

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES**  
**BACHARELADO EM ZOOTECNIA**  
**ADIMILSON FERREIRA JÚNIOR**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE RAÇÕES**  
**PARA CÃES ADULTOS**

**CERES – GO**  
**2021**

**ADIMILSON FERREIRA JÚNIOR**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE RAÇÕES  
PARA CÃES ADULTOS**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, sob orientação do Prof. Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos.

**CERES – GO  
2021**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

FF383a      Ferreira , Adimilson Júnior  
              Avaliação da qualidade físico química e  
              microbiológica de rações para cães adultos. /  
              Adimilson Júnior Ferreira ; orientador Márcio  
              Ramatis Lima dos Santos. -- Ceres, 2021.  
              11 p.

              Monografia (Graduação em Bacharelado em Zootecnia)  
              -- Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2021.

              1. Análise Bromatológica . 2. Nutrição . 3.  
              Nutrientes . 4. Rótulo . I. Santos, Márcio Ramatis  
              Lima dos , orient. II. Título.



**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- Tese  Artigo Científico  
 Dissertação  Capítulo de Livro  
 Monografia - Especialização  Livro  
 TCC - Graduação  Trabalho Apresentado em Evento  
 Produto Técnico e Educacional - Tipo: \_\_\_\_\_

Nome Completo do Autor: Adimilson Ferreira Júnior  
Matrícula: 2016103201810054  
Título do Trabalho: Avaliação da qualidade físico química e microbiológica de noções para cães adultos.  
**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano:   /  /  

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não  
O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres 26/03/21  
Local Data

Adimilson Ferreira Júnior  
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

[Assinatura]  
Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

#### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) 12 dia(s) do mês de Março do ano de dois mil e Vinte Um, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) ADIMILSON FERREIRA JÚNIOR, do Curso de Bacharelado em Zootecnia, matrícula 2016103201810054, cujo título é “AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE RAÇÕES PARA CÃES ADULTOS”. A defesa iniciou-se às 10 horas e 06 minutos, finalizando-se às 10 horas e 27 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 8,5 no trabalho escrito, média 9,1 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 8,8 pontos, estando o(a) estudante APTO para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

*(Assinado Eletronicamente)*

Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos

*(Assinado Eletronicamente)*

Dra. Waldeliza Fernandes da Cunha

*(Assinado Eletronicamente)*

M. Sc. Dalila Rayane de Lima Pádua

Documento assinado eletronicamente por:

- **Waldeliza Fernandes da Cunha, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 12/03/2021 11:43:36.
- **Marcio Ramatiz Lima dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 12/03/2021 11:11:37.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/03/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse

<https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:**

246229

**Código de Autenticação:**



Dedico esse trabalho aos meus pais Adimilson Ferreira e Nilva Alves da Rocha que sempre foram a base para tudo que tenho, e que sou, e não mediram esforços para me ajudar a realizar esse sonho. Ao meu irmão Felipe Augusto por estar ao meu lado sempre. Aos meus professores orientadores Paulo Ricardo e Márcio Ramatiz que não mediram esforços para me ajudar a concluir o projeto.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por me dar força e saúde para chegar até o fim dessa caminhada.

A minha família Adimilson Ferreira, Nilva Alves da Rocha e Felipe Augusto Ferreira Rocha, por estarem sempre ao meu lado me apoiando em todas as minhas decisões.

Ao meu orientador Márcio Ramatiz Lima dos Santos pela paciência e dedicação no auxílio do meu trabalho e de toda a faculdade.

“Peçam, e será dado; busquem, e encontrarão; batam, e a porta será aberta. Pois todo o que pede recebe; o que busca encontra; e àquele que bate, a porta será aberta!”

Mateus 7:7-8



## RESUMO

### **AValiação da Qualidade Físico Química e Microbiológica de Rações para Cães Adultos**

A legislação brasileira garante níveis mínimos de nutrientes para ração animal. As informações dos rótulos são usadas para mostrar as quantidades e garantias dos nutrientes daquela fórmula da ração. Torna-se necessário que os valores declarados na rotulagem sejam os mais precisos possíveis. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de alimentos Premium para cães adultos de diferentes marcas comerciais na cidade de Goianésia. Análises físico-químicas foram realizadas para determinar os teores de Matéria seca (MS), Matéria mineral (MM) ou cinza, Umidade e pH. Foram feitos comparativos dos valores declarados pelos fabricantes (VD); com os valores observados pelas análises (VO). Os resultados das análises laboratoriais foram comparados com os valores mínimos e máximos permitidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância ANOVA e ao Teste de Tukey ao nível de 5% para verificar a interação entre as médias. Conclui-se que as análises microbiológicas de todas as rações testaram negativo para coliformes totais e coliformes termotolerantes. Os resultados de pH indicaram uma média de 5,72 sendo que a amostra A, apresentou maior valor (6,30) seguido das amostras B (5,49) e amostra C (5,47). Para o teor de umidade a amostra B (8,36 %) apresentou maiores valores, diferindo estatisticamente das amostras A (7,50 %) e C (7,33 %). Na avaliação da Matéria Mineral, a amostra A (8,33 %), obteve um valor maior, em relação as amostras B (7,34 %) e C (7,44 %). No teor de Matéria Seca, observou-se que as amostras A (92,67 %) e C (92,50 %) não se diferem estatisticamente entre si. As análises físico-químicas mostraram que as rações estavam em acordo com a legislação. Isso garante que as rações secas Premium para cães adultos, vendidas na cidade de Goianésia são de boa qualidade.

**Palavras-chave:** Análise bromatológica, nutrição, nutrientes, rótulo.

## **ABSTRACT**

### **PHYSICAL CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF ADULT DOG FOOD**

Brazilian legislation guarantees minimum levels of nutrients for animal feed. The information on the labels is used to show the amounts and guarantees of nutrients in that feed formula. It is necessary that the values declared on the labeling are as accurate as possible. This work aimed to evaluate the physicochemical and microbiological quality of Premium food for adult dogs of different commercial brands in the city of Goianésia. Physicochemical analyzes were performed to determine the dry matter (DM), mineral matter (MM) or ash, moisture and pH levels. Comparisons were made of the values declared by the manufacturers (VD); with the values observed by the analyzes (VO). The results of the laboratory analyzes were compared with the minimum and maximum values allowed by the Ministry of Agriculture of Brazil, Livestock and Supply (MAPA). The results obtained were submitted to ANOVA analysis of variance and the Tukey test at the 5% level to verify the interaction between the means. It is concluded that the microbiological analysis of all diets tested negative for total coliforms and thermotolerant coliforms. The pH results indicated an average of 5.72, with sample A showing the highest value (6.30) followed by samples B (5.49) and sample C (5.47). For the moisture content, sample B (8.36%) showed higher values, differing statistically from samples A (7.50%) and C (7.33%). In the evaluation of Mineral Matter, sample A (8.33%), obtained a higher value, compared to samples B (7.34%) and C (7.44%). In the dry matter content, it was observed that samples A (92.67%) and C (92.50%) do not differ statistically from each other. Physicochemical analysis showed that the rations were in accordance with the legislation. This ensures that the premium dry food for adult dogs sold in the city of Goianésia is of good quality.

**Keywords:** bromatological analysis, nutritional facts, nutrients, label.

## SUMÁRIO

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                 | 15 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS .....         | 16 |
| 2.1. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....  | 16 |
| 2.2. ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS ..... | 17 |
| 2.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA .....      | 17 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....     | 17 |
| 4. CONCLUSÕES .....                 | 20 |
| 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....  | 20 |

1 **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE RAÇÕES**  
2 **PARA CÃES ADULTOS**

3  
4 **PHYSICAL CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF ADULT DOG**  
5 **FOOD**

6  
7  
8 **\* Adimilson Ferreira Júnior**

9 Formação profissional: Graduando no curso de Bacharelado em Zootecnia.

10 Vínculo profissional: Estudante do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

11 Endereço eletrônico: adimilson\_junior@hotmail.com

12 Telefone: (62) 98590-3726

13

14 **Márcio Ramatiz Lima dos Santos**

15 Formação profissional: Possui graduação em Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade  
16 Federal Rural do Rio de Janeiro (1993), mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela  
17 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2000) e doutorado em Energia Nuclear na Agricultura  
18 (Esalq) pela Universidade de São Paulo (2008). Atualmente é professor Titular do Instituto Federal  
19 Goiano Campus Ceres, desde o ano de 1995.

20 Vínculo profissional: Professor/Orientador do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

21 Endereço eletrônico: <http://lattes.cnpq.br/7698485037055625>.

22

23

24

25

26

27 **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE RAÇÕES**  
28 **PARA CÃES ADULTOS**

29

30 **RESUMO**

31 A legislação brasileira garante níveis mínimos de nutrientes para ração animal. As informações dos  
32 rótulos são usadas para mostrar as quantidades e garantias dos nutrientes daquela fórmula da ração.  
33 Torna-se necessário que os valores declarados na rotulagem sejam os mais precisos possíveis. Este  
34 trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de alimentos Premium  
35 para cães adultos de diferentes marcas comerciais na cidade de Goianésia. Análises físico-químicas  
36 foram realizadas para determinar os teores de Matéria seca (MS), Matéria mineral (MM) ou cinza,  
37 Umidade e pH. Foram feitos comparativos dos valores declarados pelos fabricantes (VD); com os valores  
38 observados pelas análises (VO). Os resultados das análises laboratoriais foram comparados com os  
39 valores mínimos e máximos permitidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
40 (MAPA). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância ANOVA e ao Teste de Tukey  
41 ao nível de 5% para verificar a interação entre as médias. Conclui-se que as análises microbiológicas de  
42 todas as rações testaram negativo para coliformes totais e coliformes termotolerantes. Os resultados de  
43 pH indicaram uma média de 5,72 sendo que a amostra A, apresentou maior valor (6,30) seguido das  
44 amostras B (5,49) e amostra C (5,47). Para o teor de umidade a amostra B (8,36 %) apresentou maiores  
45 valores, diferindo estatisticamente das amostras A (7,50 %) e C (7,33 %). Na avaliação da Matéria  
46 Mineral, a amostra A (8,33 %), obteve um valor maior, em relação as amostras B (7,34 %) e C (7,44 %).  
47 No teor de Matéria Seca, observou-se que as amostras A (92,67 %) e C (92,50 %) não se diferem  
48 estatisticamente entre si. As análises físico-químicas mostraram que as rações estavam em acordo com a  
49 legislação. Isso garante que as rações secas Premium para cães adultos, vendidas na cidade de Goianésia  
50 são de boa qualidade.

51 **Palavras-chave:** Análise bromatológica, nutrição, nutrientes, rótulo.

52

53

54

55

56 **PHYSICAL CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF ADULT DOG**  
57 **FOOD**

58  
59 **ABSTRACT**

60  
61 Brazilian legislation guarantees minimum levels of nutrients for animal feed. The information on the  
62 labels is used to show the amounts and guarantees of nutrients in that feed formula. It is necessary that  
63 the values declared on the labeling are as accurate as possible. This work aimed to evaluate the  
64 physicochemical and microbiological quality of Premium food for adult dogs of different commercial  
65 brands in the city of Goianésia. Physicochemical analyzes were performed to determine the dry matter  
66 (DM), mineral matter (MM) or ash, moisture and pH levels. Comparisons were made of the values  
67 declared by the manufacturers (VD); with the values observed by the analyzes (VO). The results of the  
68 laboratory analyzes were compared with the minimum and maximum values allowed by the Ministry of  
69 Agriculture of Brazil, Livestock and Supply (MAPA). The results obtained were submitted to ANOVA  
70 analysis of variance and the Tukey test at the 5% level to verify the interaction between the means. It is  
71 concluded that the microbiological analysis of all diets tested negative for total coliforms and  
72 thermotolerant coliforms. The pH results indicated an average of 5,72, with sample A showing the  
73 highest value (6,30) followed by samples B (5,49) and sample C (5,47). For the moisture content, sample  
74 B (8,36%) showed higher values, differing statistically from samples A (7,50%) and C (7,33%). In the  
75 evaluation of Mineral Matter, sample A (8,33%), obtained a higher value, compared to samples B  
76 (7,34%) and C (7,44%). In the dry matter content, it was observed that samples A (92,67%) and C  
77 (92,50%) do not differ statistically from each other. Physico-chemical analysis showed that the rations  
78 were in accordance with the legislation. This ensures that the premium dry food for adult dogs sold in  
79 the city of Goianésia is of good quality.

80

81 **Keywords:** bromatological analysis, nutritional facts, nutrients, label.

82

83

84

## 85 **1. INTRODUÇÃO**

86 A maioria dos lares possuem um bichinho de estimação que é considerado como um membro da  
87 família. Estima-se que no mundo, há uma população de cerca de 1 bilhão de cachorros (Gromper, 2014).  
88 Pesquisas do IBGE mostram que o número de famílias que criam cachorros, já é superior ao de famílias  
89 que tem crianças, e que este crescimento pode aumentar ainda mais (Ritto; Alvarenga, 2015).

90 Segundo projeções do Sindirações (2020), influenciado pela pandemia, a relação  
91 famílias/animais, teve uma crescente interação, fazendo com que a saúde e bem-estar dos mascotes, seja  
92 tão importante quanto qualquer outro membro da família. Com a busca de alimentos balanceados e mais  
93 completos, há uma previsão de produção de aproximadamente 2,9 milhões de toneladas durante o ano de  
94 2020.

95 Nota-se uma gama de marcas de rações para o comércio pet, dando então aos clientes, variedades  
96 para a escolha do produto. Porém, independentemente do tipo da ração, seja ela standard, premium ou  
97 super premium, deve-se mostrar todos os valores nutricionais na embalagem do produto, e além disso,  
98 atender todos os parâmetros nutricionais máximos e mínimos exigidos pela IN nº 7 de 5 de abril de 1999,  
99 que diz que todas as rações secas e extrusadas, devem atender as necessidades dos cães e gatos,  
100 independente da classificação da mesma (BRASIL, 1999).

101 Para a fabricação das rações, as fábricas devem seguir rígidos controles, a fim de produzir um  
102 produto de qualidade, então é essencial que sejam seguidos todos os métodos de Boas Práticas de  
103 Fabricação (BPF). Entretanto, quando os produtos chegam no comércio, na maioria deles, as rações são  
104 abertas e expostas a fatores ambientais, comprometendo assim sua qualidade (Cappelli et al., 2016).

105 Mendes et al. (2014), avaliando alimentos secos industrializados para cães e gatos, quando  
106 expostos ao meio ambiente, observaram que há perda da qualidade química e microbiológica desses  
107 alimentos, mostrando então que há falhas no processo, tanto de produção, quanto de comercialização.

108 Em face do exposto a cima, objetivou-se avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de  
109 rações para cães adultos de diferentes marcas comercializadas na cidade de Goianésia – Goiás.

110

111

## 112 2. MATERIAL E MÉTODOS

113 Para a realização do trabalho, foram adquiridas amostras de ração de cães adultos, em casas  
114 agropecuárias na cidade de Goianésia – Goiás. Comparou-se três marcas comerciais, diferentes sendo  
115 denominadas por A, B e C, para preservar a privacidade do fabricante. Foram adquiridos três lotes  
116 diferentes de cada marca da ração, tendo assim um total de nove amostras.

117 Para a realização da amostragem, utilizou-se o processo em que foi coletado 10% do lote, de cada  
118 marca comercial, sendo coletadas cerca de 250 g em diferentes pontos da embalagem, de forma manual.

119 Todas as amostras foram coletadas, identificadas e armazenadas de forma segura em embalagem  
120 lacrada escura, dentro de local refrigerado. Todas moídas com auxílio de um almofariz de porcelana, em  
121 quantidades necessárias para a realização de todas as análises.

122 Foi realizada uma comparação dos valores observados (VO) com os valores declarados (VD) nos  
123 rótulos pelo fabricante.

124 De acordo com a legislação em vigor, utilizou-se o seguinte critério de classificação quanto à  
125 adequação de rótulo: em conformidade (C) - rações que apresentarem resultados da análise laboratorial  
126 de acordo com os valores declarados no rótulo; em não conformidade (NC) - rações que apresentarem  
127 resultados da análise não de acordo com os valores declarados.

128 Os resultados das análises laboratoriais foram comparados com os valores mínimos e máximos  
129 permitidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, pela Instrução Normativa nº 09,  
130 de 14 de julho de 2003.

### 131 2.1. Análises físico-químicas

132 No laboratório instrumental do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, foram realizadas as  
133 seguintes análises físico-químicas: (I) pH, (II) Matéria Seca, (III) Umidade, (IV) Cinzas.

134 As análises foram conduzidas de acordo com o manual de métodos físico-químicos para a análise  
135 de alimentos do Instituto Adolfo Lutz (1985).

136 I – Pesou-se 10 g da amostra em um béquer e diluiu com auxílio de 100 mL de água. Agitou-se  
137 o conteúdo até que as partículas ficassem uniformemente suspensas. Foi determinado o pH, com o  
138 aparelho previamente calibrado, operando-o de acordo com as instruções do manual do fabricante  
139 (LUTZ, 1985, P. 104-105).



140 II – Matéria seca (MS) é a porção que sobra de qualquer alimento após a retirada de toda a sua  
141 umidade. Normalmente, representa-se a matéria seca em porcentagem e varia muito de alimento para  
142 alimento.

$$143 \quad \text{Materia Seca, \%} = \text{Peso da Amostra} - \% \text{ Umidade}$$

144 III – A umidade corresponde à perda em peso sofrida pelo produto quando aquecido em condições  
145 nas quais a água é removida. Pesou-se de 2 a 10 g da amostra em cápsula de porcelana ou de metal,  
146 previamente tarada. Foi aquecido durante 3 horas, e logo após resfriado em um dessecador até a  
147 temperatura ambiente. Pesou-se e repetiu a operação de aquecimento e resfriamento até peso constante  
148 (LUTZ, 1985, P. 98).

$$149 \quad \text{Umidade \%} = \frac{(\text{Peso Inicial} - \text{Peso Final})}{\text{Peso Inicial}} \times 100$$

150 IV - Resíduo por incineração ou cinzas e o nome dado ao resíduo obtido por aquecimento de um  
151 produto em temperatura próxima a (550-570) °C. Foi pesado de 5 a 10 g da amostra em uma cápsula  
152 porcelana ou de metal, previamente tarada. Logo após foi incinerado em mufla a 550° C por 24 horas.

$$153 \quad \text{Cinzas \%} = \frac{\text{Peso Cinzas} \times 100}{\text{Peso Amostra}}$$

154

## 155 **2.2. Análises microbiológicas**

156 No Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, foram realizadas as  
157 análises Microbiológica de (I) Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes.

158 I – Para análise de coliformes totais e termotolerantes, microrganismos anaeróbios facultativos  
159 fermentadores de lactose com produção de ácido e gás dentro de 24 a 48 horas de incubação à temperatura  
160 de 32 a 37° C, foi utilizada a metodologia de tubos seriados. Partindo das diluições 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup> e 10<sup>-3</sup> foram  
161 pipetadas alíquotas de 1 mL das respectivas diluições para uma série de três tubos contendo 9 mL do  
162 Caldo Lauril Triptose suplementado com 50 mg/L de 4-metil-umbelifenil-β-Dglucuronídeo contendo  
163 tubo de Durham invertido, homogeneizando e incubando os tubos a 35° C/48 horas (SILVA et al.; 2007).

164

## 165 **2.3. Análise estatística**

166 Os valores analisados serão submetidos à análise de variância ANOVA e ao Teste de Tukey ao  
167 nível de 5% para verificar a interação entre as médias.

## 168 **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

169 De acordo com as análises microbiológicas (Tabela 1), o trabalho apresentou valores negativos  
170 (< 3,0 NNP/g), em todas as amostras analisadas.

**Tabela 1.** Valores de coliformes a 35 °C e a 45 °C (NMP/g) das amostras.

| Tratamento       | A      | B      | C      |
|------------------|--------|--------|--------|
| Coliformes 35 °C | < 3,00 | < 3,00 | < 3,00 |
| Coliformes 45 °C | < 3,00 | < 3,00 | < 3,00 |

171

172 Nota-se que as análises não apresentaram contaminação por coliformes totais e termotolerantes  
173 em nenhuma das marcas, tornando assim os seus produtos mais seguros e aptos para o consumo dos  
174 animais. Cappeli et al., (2016) analisando rações secas para cães e gatos encontrou resultados  
175 semelhantes para coliformes termotolerantes, porém, para coliformes totais, o mesmo observou  
176 contaminação em 86,36% das amostras.

177 A tabela 2 apresentou os dados das análises físico-químicas para as três diferentes marcas das  
178 rações.

179 **Tabela 2:** Resultado das análises físico-químicas das três marcas de rações (ATT, pH, umidade,  
180 cinzas e MS)

| Amostra     | pH            | Umidade (%)   | Cinzas (%)    | MS (%)         |
|-------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| A           | 6,30 ± 0,22 a | 7,50 ± 0,41 b | 8,33 ± 0,29 a | 92,67 ± 0,41 a |
| B           | 5,49 ± 0,22 b | 8,46 ± 0,41 a | 7,34 ± 0,29 b | 91,54 ± 0,41 b |
| C           | 5,47 ± 0,22 b | 7,33 ± 0,41 b | 7,44 ± 0,29 b | 92,50 ± 0,41 a |
| Média Geral | 5,72          | 7,77          | 7,70          | 92,23          |
| CV (%)      | 3,87          | 5,25          | 3,78          | 0,44           |

181 Letras diferentes na mesma coluna, indicam que houve diferença estatística ( $p < 0,05$ )  
182 significativa entre os tratamentos pelo teste de Tukey.

183

184 As análises de pH apresentaram diferenças estatísticas, sendo que a amostra A (6,30), apresentou  
185 valores de pH menos ácido em relação as amostras B (5,49) e C (5,47). O pH encontrado na amostra A,  
186 foi de 6,30, sendo um valor próximo a neutralidade. Pinto et al., (2019) analisou que a grande maioria  
187 dos deterioradores, se multiplicam de forma mais acelerada em pH próximo a neutralidade.

188 O pH de um alimento, irá influenciar na qualidade do alimento, e na velocidade de multiplicação  
189 dos organismos patógenos, trazendo assim prejuízos. Então o mesmo é responsável pela deterioração de  
190 produtos alimentícios (SILVA, 2000).

191 A umidade das amostras se diferiram estatisticamente, com a amostra B (8,46 %) apresentando  
192 um valor mais alto de umidade, em relação as outras amostras A (7,50 %) e C (7,33 %). Nas amostras  
193 cinzas houve diferença significativa sendo que a amostra A (8,33 %), apresentou um valor mais alto em  
194 relação as amostras B (7,34 %) e C (7,44 %).

195 Comparando os VO com VD de umidade e cinzas (Tabela 3), nota-se que todas as marcas  
196 apresentaram valores analisados inferiores comparados aos valores declarados nos rótulos.

197 **Tabela 3:** Valores declarados de umidade e cinzas pelos fabricantes A, B e C.

| AMOSTRA | UMIDADE | CINZAS |
|---------|---------|--------|
| A       | 12 %    | 10 %   |
| B       | 11 %    | 9 %    |
| C       | 12 %    | 12 %   |

198 A Instrução Normativa nº 09, de 14 de julho de 2003 do MAPA, estabelece valores de umidade  
199 de 12%, tendo então que todas as análises apresentaram valores dentro da conformidade exigidos pela  
200 lei. A presença de mais umidade na amostra B (8,46 %) pode ter relação direta com o armazenamento da  
201 mesma, tendo em vista, que a amostra analisada tenha tido maior contato com umidade, interferindo no  
202 aumento do valor.

203 O mesmo foi observado por Carpim (2008), avaliando rações secas para cães adultos na cidade  
204 de Rio Verde – Goiás, onde o mesmo encontrou teores de umidades e cinzas também em conformidade  
205 com o rótulo dos fabricantes das rações. Carciofi et al. (2006), avaliando composição química de 49  
206 marcas de rações para cães adulto, encontraram valores nutricionais de umidade e cinzas também em  
207 conformidade com a legislação.

208 Welti; Vergana (1997), mostrou que rações que apresentavam elevados níveis de umidade,  
209 possuem mais chances de apresentar crescimento de microrganismo patogênicos, tendo assim, uma  
210 redução da qualidade dos produtos e diminuição do seu tempo de conservação.

211 Capelli et al. (2016), encontrou resultados diferentes para análise de cinzas, tendo que as análises  
212 estavam dentro da legislação, porém duas de suas amostras, apresentaram teores de matéria mineral  
213 acima dos limites descrito nos rótulos.

214 Segundo Carciofi et al. (2006) os minerais em excesso podem comprometer a qualidade das  
215 rações, então quando se aumenta o teor de matéria mineral, a digestibilidade do alimento diminuiu. Há

216 problemas relacionados a matéria mineral em dietas, porém, esses problemas são mais no excesso de  
217 mineral, do que na falta deles. Case et al (1998), mostrou que o excesso dos minerais pode causar  
218 interações negativas com os nutrientes, gerando perigos para a saúde animal.

219 A MS das rações apresentou diferenças estatísticas, onde a amostra B (91,54 %) teve um valor  
220 de MS mais baixo em relação as amostras A e C. Valores com baixos teores de água, garantem uma boa  
221 conservação das dietas durante um período maior. Melo (2014), analisando composição bromatológica  
222 e qualidade de rações para cães, encontrou valores de matéria seca superiores a 90%. Valores de matéria  
223 seca superiores a 85% também foram encontrados, em estudos mostrando a importância de uma dieta de  
224 qualidade na alimentação de cães e gatos (WOLFARTH et al., 2011).

225 Nota-se então, que de acordo com o aumento do tempo de exposição das rações ao ambiente, as  
226 mesmas sofrerão influências na sua qualidade, conforme o tempo exposto ao ambiente, haverá redução  
227 nos níveis de matéria seca do alimento industrializado para cães e gatos (Mendes et al., 2014).

228

#### 229 **4. CONCLUSÕES**

230 Tendo em vista o exposto anteriormente, infere-se que:

231 Os resultados das análises microbiológicas de todas as marcas apresentaram-se dentro dos  
232 parâmetros exigidos pela legislação brasileira.

233 Os teores de pH e matéria seca, apresentaram valores médios, que segundo a literatura é devido  
234 a uma boa armazenagem das rações, garantindo assim uma melhor qualidade das mesmas. Para os valores  
235 de umidade e matéria mineral (cinzas), os valores declarados pelos fabricantes estavam inferiores aos  
236 valores observados. Porém os valores observados estão de acordo com os parâmetros exigidos pela  
237 Instrução Normativa nº 09, de 14 de julho de 2003 do MAPA.

238 Conclui-se então, que as rações *Premium* para cães adultos, comercializadas na cidade de  
239 Goianésia – Goiás, apresentaram padrões de qualidade que atendem aos valores exigidos pela legislação  
240 brasileira.

241

#### 242 **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

243 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 7, de 05 de abril  
244 de 1999. Rações para cães e gatos; 1999 [acesso em: 19 jan 2021]. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/racao.asp?iacao=imprimir>.

246 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 9, de 09 de julho  
247 de 2003. Padrões de identidade e qualidade de alimentos para cães e gatos. [acesso em: 19 jan 2021].  
248 Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/racao2.asp>.

249 CASE, L. P.; CAREY, D. P.; HIRAKAWA, D. A. Nutrição canina e felina. Madrid: Harcourt Brace de  
250 Espanha S. A., 1998, 424 p.

251 CAPPELLI et al., Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal (v.10, n.1). 2016 p. 90

252 Carciofi, A.C., Vasconcellos, R.S., Borges, N.C., Moro, J.V., Prada, F., & Fraga, V. O. Composição  
253 nutricional e avaliação de rótulo de rações secas para cães comercializadas em Jaboticabal-SP. Arquivo  
254 Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2006; 58(3), 421-426. [https://doi.org/10.1590/S0102-](https://doi.org/10.1590/S0102-09352006000300021)  
255 09352006000300021

256 CARPIM & OLIVEIRA. Qualidade nutricional de rações secas para cães adultos comercializadas em  
257 Rio Verde-GO. PUBVET, Londrina, V. 2, N. 36, Art#350, Set2, 2008.

258 GROMPER, Matthew E. One billion dogs? What does that means? 2014. [acesso em 23 jan 2021].  
259 Disponível em: <https://blog.oup.com/2014/03/one-billion-dogs-wildlife-conservation/>. Acesso em:  
260 23/01/2021.

261 LUTZ, Adolfo. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de  
262 alimentos, v. 2, 1985.

263 MELO, M. G., DUARTE, J. S.; MIZUGUTI, P.; HONORIO, G.; MARTINS, F. P.; HONORATO, C.  
264 A. Composição bromatológica e qualidade nutricional das Rações secas para cães Journal of Agronomic  
265 Sciences, Umuarama, v.3, n.2, p.149-160, 2014.

266 MENDES, J.V.; PIRES, P.G.S.; TEIXEIRA, L.; MAIER, J.C.; BERNARDI, E. Avaliação de alimentos  
267 secos industrializados para cães e gatos expostos ao ambiente. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico  
268 Conhecer – Goiânia, v.10, n.19, p.306, 2014.

269 PINTO, Uelinton Manoel; LANDGRAF, Mariza; FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo.  
270 Deterioração microbiana dos alimentos. In: *Microbiologia e higiene de alimentos: teoria e prática*[S.l.:  
271 s.n.], 2019.

272 RITTO, C.; ALVARENGA, B. A casa agora é dos cães – e não das crianças. Veja, 4 jun. 2015. [acesso  
273 em 20 jan 2021]. Disponível em: [https://veja.abril.com.br/entretenimento/a-casa-agora-e-dos-caes-e-](https://veja.abril.com.br/entretenimento/a-casa-agora-e-dos-caes-e-nao-das-criancas)  
274 [nao-das-criancas](https://veja.abril.com.br/entretenimento/a-casa-agora-e-dos-caes-e-nao-das-criancas).

275 SILVA, J.A. Tópicos da tecnologia de alimentos. São Paulo: Varela, 2000.

276 SILVA, N, Junqueira, V.C.A., Silveira, N.F.A., Taniwaki, M.H., Santos, R.F.S. e Gomes, R.A.R. Manual  
277 de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. Livraria Varela 3ª ed, 2007.

278 SINDIRAÇÕES. Boletim informativo do setor Dezembro de 2020. [acesso em: 20 jan 2021]. Disponível  
279 em: [https://sindiracoes.org.br/wpcontent/uploads/2020/12/boletim\\_](https://sindiracoes.org.br/wpcontent/uploads/2020/12/boletim_informativo_do_setor_dez_2020_vs_final_port_sindiracoes.pdf)  
280 [informativo\\_do\\_setor\\_dez\\_2020\\_vs\\_final\\_port\\_sindiracoes.pdf](https://sindiracoes.org.br/wpcontent/uploads/2020/12/boletim_informativo_do_setor_dez_2020_vs_final_port_sindiracoes.pdf). Acesso em: 20/01/2021.

281 WELT, J.; VERGANA, F. Atividade de água/ conceito y aplicación em alimentos com alto contenido de  
282 humedad. In: Aguilera, J. M. Temas en Tecnologia de Alimentos. Santiago, Chile, v. 1, p. 11-26, 1997.

283 WOLFARTH, D.; JOHANN, M.; ARALDI, D. A Importância de uma dieta de qualidade na alimentação  
284 de cães e gatos. XVI Amostra de Iniciação Científica da UNICRUZ. 2011.

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

300 **Diretrizes para Autores**301 **Escopo e política editorial:**

302 A revista Científic@ é uma publicação semestral da Faculdade Evangélica de Goianésia, que edita e  
303 publica trabalhos técnico-científicos originais, em português, espanhol ou inglês, resultantes de pesquisas  
304 científicas. A principal forma de contribuição é o Artigo, mas também publica Notas Científicas e  
305 Revisões a convite do Editor.

306

307 **Análise dos artigos**

308 A Comissão Editorial faz a análise dos trabalhos antes de submetê-los à assessoria científica. Nessa  
309 análise, consideram-se aspectos como escopo, apresentação do artigo segundo as normas da revista,  
310 formulação do objetivo de forma clara, clareza da redação, fundamentação teórica, atualização da revisão  
311 da literatura, coerência e precisão da metodologia, resultados com contribuição significativa, discussão  
312 dos fatos observados em relação aos descritos na literatura, qualidade das tabelas e figuras, originalidade  
313 e consistência das conclusões. Após a aplicação desses critérios, se o número de trabalhos aprovados  
314 ultrapassa a capacidade de publicação, é aplicado o critério da relevância relativa, pelo qual são  
315 aprovados os trabalhos cuja contribuição para o avanço do conhecimento científico é considerada mais  
316 significativa. Esse critério é aplicado somente aos trabalhos que atendem aos requisitos de qualidade para  
317 publicação na revista, mas que, em razão do elevado número, não podem ser todos aprovados para  
318 publicação. Os trabalhos rejeitados são devolvidos aos autores e os demais são submetidos à análise de  
319 assessores científicos, especialistas da área técnica do artigo.

320

321 **Preparo do manuscrito**

322 O manuscrito deve ser digitado com fonte “Times New Roman 12” no espaço 1,5, justificado, com página  
323 em tamanho A4, com 2,5 cm nas margens superior e inferior e 2,0 cm nas margens direita e esquerda.  
324 As páginas devem ser numeradas no canto inferior à direita e as linhas do texto devem ser numeradas de  
325 forma contínua. O título de cada seção deve ser escrito em letras maiúsculas, em negrito. Subdivisões  
326 devem ter apenas a primeira letra maiúscula, com destaque em negrito.

327

328 O manuscrito deve ser estruturado com as seções: Resumo, Abstract (obrigatórios), Introdução, Material  
329 e Métodos, Resultados e Discussão ou (preferencialmente) Resultado, Discussão, Conclusões,  
330 Agradecimentos (opcional) e Referências. Essa estrutura não se aplica, obrigatoriamente, aos  
331 manuscritos sobre Educação, Revisões de Literatura e Notas Científicas, embora estes devam conter,  
332 obrigatoriamente, o Resumo e o Abstract. O manuscrito submetido em inglês deve conter Resumo em  
333 português e aquele submetido em português deve conter o Abstract em inglês.

334

335 O manuscrito deve conter uma página de rosto com o título, nomes dos autores por extenso com a  
336 indicação da formação profissional, o vínculo profissional e o endereço eletrônico. O autor  
337 correspondente deverá ser marcado por um asterisco e o número de telefone para contato deve ser  
338 indicado. Devem-se incluir ainda chamadas que serão vinculadas ao título do manuscrito. A primeira  
339 página do manuscrito deve conter o título seguido imediatamente do texto de acordo com as seções.

340

#### 341 **Seções dos manuscritos:**

342

343 **Título:** Deve ser conciso e indicar o seu conteúdo, contendo no máximo 20 palavras escritas em letras  
344 maiúsculas e alinhado à esquerda (não justificar com alinhamento à esquerda e à direita).

345

346 **Resumo/Abstract:** Para artigos científicos e revisões de literatura, cada um deve conter até 400 palavras  
347 e, para notas científicas, até 150 palavras. Todos os resumos e abstracts devem iniciar com uma breve  
348 frase que justifique o trabalho. Para artigos e notas científicas, deve-se apresentar de forma objetiva o  
349 material e método e os resultados mais importantes e conclusões. Não se devem incluir citações  
350 bibliográficas e símbolos ou siglas que requeiram a leitura do texto para sua decodificação.

351

352 **Palavras-chave/Keywords:** Usar no mínimo três e no máximo cinco termos diferentes daqueles  
353 constantes no título. Não utilizar termos compostos por mais de três palavras.

354



355 **Introdução:** Deve ser breve, mas suficiente para esclarecer o problema abordado ou a(s) hipótese(s) de  
356 trabalho, com citação da bibliografia específica e atualizada, e finalizar com a indicação do objetivo.

357

358 **Material e Métodos:** Deve conter informações necessárias e suficientes para percepção dos resultados  
359 e que possibilitem a repetição do trabalho por outros pesquisadores. Deve conter informações sobre o(s)  
360 método(s) utilizados, o delineamento experimental, os tratamentos, números de repetições, unidades  
361 experimentais (número e tamanho) e os métodos estatísticos utilizados.

362

363 **Resultados e Discussão:** Deve conter uma apresentação concisa dos dados obtidos e podem ser  
364 apresentados conjuntamente ou, preferencialmente, em separado. Se apresentados em separado, a  
365 Discussão não deve conter repetição da descrição dos resultados.

366

367 **Conclusões:** Devem ser concisas e coerentes com os objetivos e com os dados apresentados no trabalho.

368

369 **Agradecimentos:** Opcionais. Devem ser sucintos e localizados após as conclusões. Incluem-se nesta  
370 seção as indicações de suporte financeiro ao projeto de pesquisa do qual originou o trabalho.

371

372 **Quadros:** Devem ser numerados sequencialmente com algarismos arábicos. O título deve aparecer acima  
373 do quadro e deve conter os elementos que possibilite a sua leitura e compreensão sem recorrer ao texto.  
374 Os quadros devem ser produzidos com a ferramenta "Tabela" do MS Word ou MS Excel, ou softwares  
375 equivalentes. Utilizar a fonte Times New Roman com tamanho não maior que 10. As unidades são  
376 colocadas no corpo do quadro, na linha acima dos valores numéricos. No corpo do quadro não devem  
377 aparecer linhas verticais e horizontais. Os quadros devem ser inseridos no formato editável  
378 (illustrator/eps/corel draw/jnb/excel, doc ou docx etc.), após as Referências, com quebra de página. Não  
379 serão aceitos manuscritos contendo quadros inseridos como imagem.

380

381 **Figuras gráficas:** Devem ser numeradas sequencialmente com algarismos arábicos. O título deve  
382 aparecer abaixo da figura e deve conter os elementos que possibilitem a sua leitura e compreensão sem  
383 a leitura do texto. As figuras serão inseridas após os quadros em formato editável

384 (illustrator/eps/coreldraw/jnb/excel, etc.). Não serão aceitos manuscritos contendo figuras gráficas  
385 inseridas como imagem.

386

387 **Figuras fotográficas:** Fotografias devem ser apresentadas como arquivo "tagged image format [TIF]"  
388 com 500 dpi.

389

390 **Fórmulas e equações:** Devem ser escritas com ferramentas do editor que possibilitem sua editoração.  
391 Não serão aceitas fórmulas e equações inseridas como imagem. Equações de regressões devem ser  
392 apresentadas com notação estatística ( $\hat{y} = \alpha + \beta_1 x + \dots + \beta_n x$ ) e não na notação matemática, usual  
393 nos softwares ( $y = \beta_n x + \dots + \beta_1 x + \dots + \alpha$ ). A indicação de significância (\*\*) deve ser indicada  
394 sobrescrito aos coeficientes. Os coeficientes das equações de regressões devem ter um número adequado  
395 de decimais significativas.

396

397 **Referências:** Deve conter relação dos trabalhos citados no texto, quadro(s) ou figura(s) e inserida em  
398 ordem alfabética, obedecendo o estilo denominado Vancouver. Seguem modelos para as referências mais  
399 frequentes:

400

401 **a) Periódicos:** Nome de todos os autores. Título do artigo. Título abreviado do periódico. Ano de  
402 publicação; volume: páginas inicial e final. Exemplo:

403

404 Fonseca JA, Meurer EJ. Inibição da absorção de magnésio pelo potássio em plântulas de milho em  
405 solução nutritiva. R. Bras Ci Solo. 1997;21:47-50.

406

407 **Artigos com DOI:**

408

409 Zirlewagen D, Raben G, Weise M. Zoning of forest health conditions based on a set of soil, topographic  
410 and vegetation parameters. For Ecol Manage. 2007;248:43-55. doi:10.1016/j.foreco.2007.02.038

411 A abreviatura dos periódicos pode ser verificada nos endereços:  
412 [http://www.efm.leeds.ac.uk/~mark/ISIabbr/C\\_abrvjt.html](http://www.efm.leeds.ac.uk/~mark/ISIabbr/C_abrvjt.html),[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/jour](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals)  
413 [nals](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals).

414

415 **b) Livro:** Autores. Título da publicação. Número da edição. Local da publicação: Editora; ano de  
416 publicação. Exemplo:

417

418 Konhnke H. Soil physics. 2nd ed. New York: MacGraw Hill; 1969.

419

420 **c) Participação em obra coletiva:** Autor(es). Título da parte referenciada seguida de In: Nome(s) do(s)  
421 editor(es), editores. Título da publicação. Número da edição. Local de publicação: Editora; ano. Páginas  
422 inicial e final. Exemplo:

423

424 Jackson ML. Chemical composition of soil. In: Bear FE, editor. Chemistry of the soil. 2nd ed. New  
425 York: Reinhold; 1964. p.71-141.

426

427 **d) Publicação em Anais:** Autor(es). Título do trabalho. In: Tipo de publicação, número e título do evento  
428 [CD-ROM, quando publicado em]; data do evento (dia mês ano); cidade e país de realização do evento.  
429 Cidade (da Editora): Editora ou Instituição responsável pela publicação; ano de edição (nem sempre é o  
430 mesmo do evento). Paginação do trabalho ou do resumo. Exemplo:

431

432 Ferreira DF. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: Anais da 45<sup>a</sup>. Reunião  
433 Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria; julho 2000; São Carlos. São Carlos:  
434 Universidade Federal de São Carlos; 2000. p.255-8.

435

436 **e) Citação de fonte eletrônica:**

437

438 Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Assessoria de Gestão Estratégica. Projeção  
439 do agronegócio 2009/2010 a 2019/2020 [internet]. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e  
440 Abastecimento; 2011 [acesso em 10 nov 2010]. Disponível em:  
441 [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/MAIS%20DESTAQUES/Proje%C3%A7%C3%B5es%20](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/MAIS%20DESTAQUES/Proje%C3%A7%C3%B5es%20Agroneg%C3%B3cio%202009-2010%20a%202019-020.pdf)  
442 [Agroneg%C3%B3cio%202009-2010%20a%202019-020.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/MAIS%20DESTAQUES/Proje%C3%A7%C3%B5es%20Agroneg%C3%B3cio%202009-2010%20a%202019-020.pdf).

443

444 **f) Dissertações e teses:** Autor. Título da tese (inclui subtítulo se houver) [grau]. Cidade: Instituição onde  
445 foi defendida; ano:

446

447 Silveira AO. Atividades enzimáticas como indicadores biológicos da qualidade de solos agrícolas do  
448 Rio Grande do Sul [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007.

449

450 **g) Boletim técnico:**

451

452 Tedesco MJ, Gianello C, Bissani CA, Bohnen H, Volkweiss SJ. Análises de solo, plantas e outros  
453 materiais. 2a ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1995. (Boletim técnico, 5).

454

455 **h) Citação de citação:**

456

457 Citação de citação deve ser utilizada em situações estritamente necessárias. Neste caso, citar no texto o  
458 sobrenome do autor do documento não consultado com o ano da publicação, seguido da expressão citado  
459 por seguida do sobrenome do autor do documento consultado e do ano da publicação (Abreu, 1940,  
460 citado por Neves, 2012). Nas Referências, deve-se incluir apenas a fonte consultada.

461

462

463

464 **i) Comunicação pessoal:**

465

466 Deve ser colocada apenas em nota de rodapé. Inclui-se o nome do informante, a data que a informação  
467 foi dada, nome, estado e país da Instituição de vínculo do informante seguido pela expressão:  
468 comunicação pessoal. Por exemplo: Comunicação pessoal Joaquim da Silva, em 22 de janeiro de 2011,  
469 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil - recebida por correio eletrônico.

470

471 **Citações das referências**

472 As Referências no texto devem ser citadas em ordem cronológica e nos seguintes formatos:

473

474 a) Um autor: (Autor, ano) ou Autor (ano), como (Silva, 1975) ou Silva (1975);

475 b) Dois autores: (Autor e Autor, ano) ou Autor e Autor (ano), como: (Silva e Smith, 1975) ou Silva e  
476 Smith (1975);

477 c) Quando houver mais de dois autores, usar a forma reduzida (Autor et al., ano) ou Autor et al. (ano),  
478 como (Souza et al., 1975) ou Souza et al. (1975);

479 d) Referências a dois ou mais artigos do(s) mesmo(s) autor(es), no mesmo ano, serão discriminadas com  
480 letras minúsculas (Ex.: Silva, 1975<sup>a,b</sup>).

481

482 **Outras informações:**

483 Não há cobrança de taxa de publicação.

484 Os manuscritos aprovados para publicação são revisados por no mínimo dois especialistas.

485 O editor e a assessoria científica reservam-se o direito de solicitar modificações nos artigos e de decidir  
486 sobre a sua publicação.

487 São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões