

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DE CHAPADINHA  
CURSO DE ZOOTECNIA

CLAUDIA CRISTINA COUTINHO COSTA

**PREDIÇÃO DO PESO CORPORAL DE SUÍNOS “TIPO BANHA” POR MEIO DE  
MEDIDAS MORFOMÉTRICAS**

CHAPADINHA-MA  
2022

CLAUDIA CRISTINA COUTINHO COSTA

**PREDIÇÃO DO PESO CORPORAL DE SUÍNOS “TIPO BANHA” POR MEIO DE  
MEDIDAS MORFOMÉTRICAS**

Trabalho apresentado ao curso de Zootecnia da  
Universidade Federal do Maranhão como requisito  
para obtenção do título de Zootecnista.

**ORIENTADOR:** Jefferson Costa de Siqueira  
**COORIENTADORA:** Dáphinne Cardoso Nagib  
do Nascimento

CHAPADINHA-MA  
2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

COSTA, Claudia Cristina Coutinho.

PREDIÇÃO DO PESO CORPORAL DE SUÍNOS TIPO BANHA POR MEIO  
DE MEDIDAS MORFOMÉTRICAS / Claudia Cristina Coutinho  
COSTA. - 2022.

31 f.

Coorientador(a): Dáphinne Cardoso Nagib do Nascimento.

Orientador(a): Jefferson Costa de Siqueira.

Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Maranhão,  
CHAPADINHA-MA, 2022.

1. Modelo de predição. 2. Regressão múltipla. 3.  
Suíno caipira. I. Nascimento, Dáphinne Cardoso Nagib do.  
II. Siqueira, Jefferson Costa de. III. Título.

CLAUDIA CRISTINA COUTINHO COSTA

PREDIÇÃO DO PESO CORPORAL DE SUÍNOS “TIPO BANHA” POR MEIO DE  
MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

Trabalho apresentado ao curso de Zootecnia da Universidade Federal do Maranhão como  
requisito para obtenção do título de Zootecnista

Banca examinadora

---

Rafael Cardoso Carvalho  
Prof. Universidade Federal do Maranhão

---

Thiago Vinícius Ramos de Sousa  
Zootecnista, mestre em ciência animal

---

Dáphinne Cardoso Nagib do Nascimento  
PNPD-CAPES  
(Coorientadora)

---

Prof. Jefferson Costa de Siqueira  
Prof. Universidade Federal do Maranhão  
(Orientador)

CHAPADINHA-MA  
2022

## DEDICATÓRIA:

Dedico esse trabalho à minha querida e amada mãe, Suely Coutinho, que dedicou-me amor e ensinou-me a ter disciplina e integridade.

Dedico também aos agricultores do meu querido Maranhão, em especial aos criadores de suínos, pois é para eles e por eles toda essa pesquisa.

## AGRADECIMENTOS:

Em primeiro lugar, minha eterna gratidão a Deus por ter me sustentado durante toda esta caminhada e por ter sempre colocado pessoas iluminadas no meu caminho.

À minha mãe, Suely Coutinho, a minha linda flor de Lótus, pela dedicação, amor e confiança que sempre dedicou a mim. Você me ensinou a sempre confiar em Deus- força maior para todas as adversidades e doador de sabedoria para entendimento de todos os acontecimentos da minha vida. Sem você eu jamais teria chegado aqui. Foi você que me deu forças pra continuar lutando e me serviu de inspiração, me ensinando que ser honesta e bondosa é a única opção.

Ao meu irmão, Cristiano Coutinho, que sempre acreditou em mim e ao meu noivo, Pedro Paiva, por se manter disposto a me ajudar, acalmar e me aguentar quando o cansaço e desânimo me alcançavam nesse terço final da graduação.

Ao professor Jefferson Siqueira, pela enorme paciência e dedicação em ser meu orientador e não desistir de mim. E por ter contribuído tanto para escolhas que guiam meu caminho como profissional. Muito obrigada! A minha admiração pela pessoa e profissional que és é gigantesca.

Aos meus dois grandes amigos, Augusto Espósito (carinhosamente chamado de “Foguinho”) e Daniel Pinto, por absolutamente tudo que fizeram por mim, desde reclamações, ensinamentos, apoio, amizade, acompanhamento durante toda graduação e inúmeras coisas e momentos em que me ajudaram, inspiraram e também serviram como exemplo, com certeza devo muito dessa longa e difícil jornada aos dois e serei eternamente grata. Sem vocês, eu não teria chegado tão longe.

Aos meus tios Domingos Costa e Auzenira Cunha Costa, que me apoiaram e ajudaram com carinho, motivações, orações e apoio financeiro sempre que eu precisava. Vocês foram indispensáveis nessa caminhada e meu carinho por ambos é ímpar. Não posso aqui deixar de citar também minha prima querida, Paula Cunha, a quem tive muitas “sessões de psicóloga” quando a mente ficava sobrecarregada. Meu carinho por você sempre vai existir.

Aos colegas de universidade (nem todos, por favor!) que dividimos histórias, risadas, tristezas, raivas e conhecimentos ao longo dessa caminhada divertida e desesperadora que se chama graduação. Em especial, Bianca Amorim e Larissa Almeida que dividiram comigo tantas noites em claro estudando e que foram meu alicerce em uma boa parte da graduação. Vocês foram meu suporte para que eu conseguisse concluir a graduação sem ir presa

por bater em vários, quando o estresse dos trabalhos em grupo vinha tomar conta de mim. Com vocês quero dividir agora as experiências profissionais de zootecnista.

Aos amigos que a cidade de Chapadinha me presenteou. Não irei citar todos, mas não poderia deixar de mencionar Átila Cunha e Gracineth dos Santos que esteve comigo em muitos momentos de dificuldade, me apoiando e me ajudando como podiam.

Aos amigos e colegas que contribuíram para a realização do experimento que tem como peso a minha conclusão de curso. Vocês fazem parte de um momento que irei levar comigo para sempre no coração: Thiago Silva e Rayce Alfaia. Meu agradecimento especial para Augusto Orlando, José Fernando, Michel Rocha e Zênia Lucena, que disponibilizaram seus veículos e/ou tempo por unicamente amizade e empatia.

Ao Centro de Ciências de Chapadinha- CCCh da Universidade Federal do Maranhão- UFMA, por ter me recebido e acolhido como minha segunda casa por longos tempos e aqui aproveito para deixar meus agradecimentos também a seus funcionários, que de alguma forma me ajudaram, divertiram e também deram sua contribuição para que a caminhada fosse única.

Agradeço também a todos os professores que tive ao longo da minha vida, desde início da minha jornada estudantil até à universidade. Alguns foram marcantes de uma forma incrível. Aos professores do CCC, obrigada pelos ensinamentos e experiências vividas e que contribuíram para minha formação acadêmica, em especial aos professores Marcos Bomfim, Rafael Carvalho, Katiene Sousa, José Torres Jr, Ricardo Araújo (*in memória*) e novamente ao meu orientador, Jefferson Siqueira, por serem exemplos de pessoas incríveis e profissionais surpreendentes, além de terem contribuído tanto para minha visão profissional. .

Agradeço a todos que de alguma forma me ajudaram ou torceram por mim e não foram citados.

**MUITO OBRIGADA!**

“Foi o tempo que dedicaste a tua rosa que a fez tão importante”.

(Antoine de Saint-Exupéry)

!Sejam agradáveis as palavras da minha boca e a meditação do meu coração perante a tua face, Senhor meu e Libertador meu!”

(BÍBLIA, Salmos 19:14)

## LISTA DE TABELAS:

TABELA 1. Média, desvio padrão, mediana, valores máximos e mínimos e coeficiente de variação das variáveis avaliadas em suínos tipo banha. **Erro!**

**Indicador não definido.**

TABELA 2. Coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) e significância do teste  $t$  das variáveis avaliadas em suínos tipo banha. **Erro!**

**Indicador não definido.**

TABELA 3. Comparação entre os pesos observados (PCO) e estimados (PCE) em função do comprimento da carcaça (CC) e circunferência torácica (CT) de suínos tipo banha. **Erro!**

**Indicador não definido.**

## SUMÁRIO:

RESUMO .....	1
ABSTRACT .....	1
INTRODUÇÃO .....	2
MATERIAL E MÉTODOS .....	3
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	5
CONCLUSÃO .....	10
REFERÊNCIAS .....	10
ANEXO.....	- 12 -

1 Este artigo está apresentado de acordo com as normais da Revista Caatinga (ISSN:  
2 1983-2125- ONLINE), não traduzido.

### 3 4 **PREDIÇÃO DO PESO CORPORAL DE SUÍNOS “TIPO BANHA” POR** 5 **MEIO DE MEDIDAS MORFOMÉTRICAS**

6  
7 **RESUMO-** Foi realizado um estudo no município de Chapadinha, MA, com o  
8 objetivo de desenvolver uma equação para estimar o peso corporal de suínos “tipo banha”  
9 através de suas medidas morfométricas. Foram coletados dados de comprimento de  
10 carcaça (CC), circunferência torácica (CT) e do quadril (CQ), além das alturas da cernelha  
11 (AC) e garupa (AG) de 36 animais com pesos corporais entre 6,5 e 31,0kg, com peso  
12 médio de 17,46kg  $\pm$ 7,15. Todas as medidas morfométricas apresentaram coeficientes de  
13 correlação significativos ( $P < 0,001$ ) e elevados ( $r \geq 0,80$ ) com o peso corporal, sendo a  
14 CT a medida de maior correlação ( $r=0,95$ ) e a CQ a de menor ( $r=0,80$ ). Os dados foram  
15 submetidos à análise de regressão linear múltipla pelo método de seleção *Stepwise*,  
16 resultando na seguinte equação:  $PC = -26,392 \pm 2,28 + 0,136 \pm 0,04 \times CC + 0,606 \pm 0,06$   
17  $\times CT$  ( $R^2=0,93$ ;  $P < 0,001$ ), em que PC = peso corporal (kg), CC= comprimento de carcaça  
18 (cm) e CT= circunferência torácica (cm). Essa equação evidenciou que a CT e a CC são  
19 suficientes para predizer PC dos suínos “tipo banha” pesando entre 6,5 e 31,0kg. A  
20 equação foi validada com dados de mais 14 animais com pesos compreendidos entre 7,10  
21 e 18,16kg não utilizados na confecção da equação e concluiu-se que ela pode ser  
22 empregada por criadores locais como ferramenta para predizer o PC dos animais com boa  
23 precisão e acurácia.

24  
25 Palavras-chave: Modelo de predição. Regressão múltipla. Suíno caipira.

26  
27 **ABSTRACT-** A study was carried out in the municipality of Chapadinha, MA,  
28 with the objective of developing an equation to estimate the body weight of "lard type"  
29 pigs through their morphometric measurements. Data were collected on carcass length  
30 (CL), thoracic (TC) and hip circumference (HC), as well as withers (WH) and rump (RW)  
31 heights from 36 animals with body weights between 6.5 and 31.0 kg, with an average  
32 weight of 17.46kg  $\pm$ 7.15. All morphometric measurements showed significant ( $P < 0.001$ )  
33 and high ( $r \geq 0.80$ ) correlation coefficients with body weight, with TC being the measure  
34 with the highest correlation ( $r = 0.95$ ) and HC the lowest ( $r = 0.80$ ). Data were submitted

35 to multiple linear regression analysis using the Stepwise selection method, resulting in  
36 the following equation:  $BW = -26.392 \pm 2.28 + 0.136 \pm 0.04 \times CL + 0.606 \pm 0.06 \times TC$   
37 ( $R^2=0.93$ ;  $P<0.001$ ), where BW = body weight (kg), CL= carcass length (cm), and TC =  
38 thoracic circumference (cm). This equation showed that the TC and CL are sufficient to  
39 predict BW of “lard type” swine weighing between 6.5 and 31.0 kg. The equation was  
40 validated with data from 14 animals weighing between 7.10 and 18.16 kg not used in the  
41 preparation of the equation and it was concluded that it can be used by local pig farmers  
42 as a tool to predict the BW of the animals with good precision and accuracy.

43

44 Keywords: Prediction model. Multiple regression. Redneck swine.

45

## 46 **INTRODUÇÃO**

47

48 De acordo com o último censo agropecuário (IBGE, 2017), em 2017 o Brasil  
49 contava com um rebanho efetivo de 39.346.192 cabeças de suínos estando  
50 aproximadamente 54% deste total concentrado na região Sul do país, onde o sistema  
51 predominante de criação é o confinamento, em grande parte, com elevado nível  
52 tecnológico. A região Nordeste, abrigava um efetivo de 3.945.055 cabeças de suínos,  
53 correspondendo à aproximadamente 10% do rebanho nacional, sendo o Estado do  
54 Maranhão responsável por 15,8% do efetivo nordestino.

55 No Maranhão predominam sistemas extensivos ou semiextensivos de criação,  
56 caracterizados como atividade de subsistência na agricultura familiar, com a utilização de  
57 raças nativas ou animais sem raça definida (“tipo banha”), com controle sanitário ou  
58 zootécnico mínimo ou ausente, sendo a alimentação, na maioria dos casos, realizada com  
59 restos de culturas agrícolas e sobras da alimentação humana, resultando no baixo  
60 desempenho reprodutivo e produtivo dos animais (SANTOS, 2019).

61 Chapadinha, município localizado no leste maranhense, conta com o segundo  
62 efetivo do estado, com 19.336 cabeças de suínos, ficando atrás apenas de Balsas,  
63 município localizado no sul do estado (IBGE, 2017). Em Chapadinha-MA, grande parte  
64 da carne suína que abastece o mercado local é oriunda da aquisição de animais de  
65 agricultores familiares, que são abatidos e revendidos à população pelos estabelecimentos  
66 comerciais.

67 Dentre as práticas indispensáveis para o controle zootécnico da criação de suínos,  
68 a pesagem dos animais em diferentes idades é fundamental para o cálculo do ganho de

69 peso dos animais desde o nascimento até o momento da comercialização. Porém, grande  
70 parte dos pequenos criadores não dispõe de balanças em suas propriedades,  
71 inviabilizando o acompanhamento do crescimento dos animais. Deste modo, estimativas  
72 grosseiras do peso do suíno no momento da comercialização são obtidas de maneira  
73 subjetiva, dificultando o a precificação dos animais, o que muitas vezes resulta em  
74 prejuízos para o criador.

75 Uma alternativa barata e prática para obtenção do peso dos suínos sem o auxílio de  
76 balanças é a utilização de equações de predição elaboradas a partir de medições de  
77 características corporais (SUNGIRAI et al., 2014, PALHARES et al., 2018), e resultados  
78 acurados vêm sendo obtidos com a utilização do método da regressão linear múltipla.

79 Diversos trabalhos (MUTUA et al., 2011; ALENYOREGE et al., 2013;  
80 WALUGEMBE et al., 2014; SUNGIRAI et al, 2014; PALHARES et al, 2018; DA CRUZ,  
81 2019; DE HOLANDA et al, 2020; PANDA et al, 2021) observaram que medidas  
82 morfométricas podem ser ótimas preditoras do peso corporal em suínos de diferentes  
83 raças, categorias e idades, em especial o comprimento de carcaça e a circunferência  
84 torácica. Entretanto, os diversos autores advertem que as equações se aplicam para  
85 animais de genótipos e faixas de peso semelhantes, criados em condições compatíveis  
86 com aquelas utilizadas para a elaboração das equações, uma vez que as características  
87 morfométricas e o peso corporal sofrem influência desses fatores.

88 Devido à escassez de trabalhos realizados para predizer o peso das raças nativas  
89 brasileiras, considerando a ausência de trabalhos realizados nas condições do leste  
90 maranhense e visando dar suporte às tomadas de decisão dos criadores de maneira pratica,  
91 o presente estudo teve o objetivo de elaborar equações para estimar o peso corporal de  
92 suínos “tipo banha” criados no município de Chapadinha-MA, a partir de características  
93 morfométricas.

94

## 95 **MATERIAL E MÉTODOS**

96

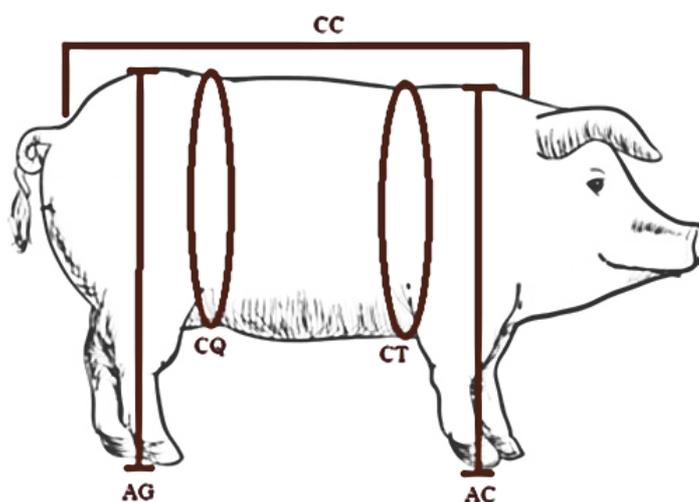
97 O presente estudo utilizou protocolo experimental baseado em caracterizações  
98 morfométricas, que são interpretadas como práticas zootécnicas, não aplicáveis a Lei  
99 11794/2008 e não cabíveis de julgamento pela Comissão de Ética no Uso de Animais  
100 (Parecer CEUA – Processo SEI nº 23115.0322201/2021-17).

101 O estudo foi realizado no município de Chapadinha - MA, localizado no leste  
102 maranhense com 03° 44' 30" de latitude (Sul) e 43° 21' 33" de longitude (Oeste), com

103 altitude de 105m, de acordo com o *software* SPRING 4.3.3 ® (INPE, 2010). O clima da  
104 região é tropical com inverno seco de acordo com a classificação climática de Köppen  
105 (ALVARES et al., 2013).

106 Para a elaboração das equações, foram coletados dados de 36 animais, 23 machos  
107 e 13 fêmeas com pesos corporais compreendidos entre 6,5 e 31,0 kg em sete  
108 estabelecimentos com perfil familiar que se dedicam à criação de suínos, além de outras  
109 atividades agropecuárias, localizados em cinco povoados da circunvizinhança do  
110 município de Chapadinha. Os dados utilizados no trabalho (peso corporal e mensurações  
111 morfométricas) foram coletados em animais caracterizados como “tipo banha”  
112 (profundidade igual ou maior a 50% do comprimento da carcaça), sem raça definida,  
113 criados de modo semiextensivo.

114 Em todos os animais foram coletados dados de peso corporal (PC), comprimento  
115 de carcaça (CC= linha reta entre a última vertebra cervical até a inserção da cauda),  
116 circunferência torácica (CT= circunferência imediatamente atrás dos membros torácicos  
117 e à frente das primeiras glândulas mamárias), circunferência de quadril (CQ=  
118 circunferência em torno do abdômen, logo à frente dos membros pélvicos do animal),  
119 altura da cernelha (AC= distância entre o solo e a parte dorsal da escapula com o animal  
120 em superfície plana) e altura da garupa (AG= distância do ponto mais alto da região  
121 caudal até o solo, com animal em superfície plana) (Figura 1).



122  
123 Figura 1. Representação esquemática das características morfométricas avaliadas  
124 (CC=comprimento da carcaça; CT=circunferência torácica; CQ= circunferência de  
125 quadril; AC= altura de cernelha; AG= altura de garupa).

126

127 As pesagens foram realizadas com o auxílio de balança digital da marca TOLEDO  
128 (modelo 2098) com capacidade para 120,0 kg e as medições com o auxílio de fita métrica.

129 Os dados de peso e características morfométricas foram tabulados em planilhas do  
130 software Microsoft Excel® e para a análise descritiva foram calculadas as médias,  
131 medianas, desvios padrão, coeficiente de variação, máximo e mínimo.

132 Posteriormente, para verificar a associação entre o peso corporal e as características  
133 morfométricas, foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson (r).

134 Os dados de cada característica foram submetidos a um teste de normalidade  
135 (Cramer-von Mises) e atendida esta pressuposição, foram submetidos à análise de  
136 regressão linear múltipla, utilizando a técnica *Stepwise* de acordo com o modelo  
137 estatístico (CHARNET et al., 2008):

$$138 Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon_i$$

139 Em que,  $Y_i$  é o peso corporal (PC; kg) dos suínos;  $X_1, X_2, \dots, X_n$  são as variáveis  
140 independentes correspondentes às características morfométricas avaliadas (CC, CT, CQ,  
141 AC, AG);  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$  são os parâmetros da equação de regressão múltipla e  $\varepsilon_i$  é o  
142 erro aleatório. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software SAS  
143 9.0 (*Statistical Analysis System*, 2002).

144 Para avaliar a equação foram coletados dados de peso corporal e medidas  
145 morfométricas de mais 14 animais, sete machos e sete fêmea, com pesos corporais entre  
146 7,10 e 18,16 kg, em quatro propriedades distintas daquelas onde foram obtidos os animais  
147 utilizados para elaboração da equação. Os dados morfométricos desses 14 animais foram  
148 utilizados para estimar o PC dos animais por meio da equação, sendo a validação  
149 realizada através da comparação entre os valores estimados e os valores observados,  
150 utilizando-se o teste “t” para amostras emparelhadas. Todas as análises estatísticas foram  
151 realizadas utilizando um nível de significância de até 5%.

152

## 153 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

154

155 Todas as variáveis seguiram distribuição normal e as médias, desvios padrão,  
156 medianas, valores mínimos e máximos e os coeficientes de variação das medidas  
157 morfométricas e do peso corporal dos animais utilizados no estudo estão apresentados na  
158 Tabela 1.

159

160

161

162 Tabela 1. Média, desvio padrão, mediana, valores máximos e mínimos e coeficiente de  
 163 variação das variáveis avaliadas em suínos tipo banha.<sup>1</sup>

Variável <sup>2</sup>	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	Coeficiente de variação (%)
PC (Kg)	17,46	7,15	17,40	6,50	31,00	40,95
CC (cm)	54,50	13,42	53,50	31,00	79,00	24,62
CT (cm)	60,17	8,94	61,00	44,00	78,00	14,86
CQ (cm)	57,14	9,18	58,50	38,00	70,00	16,07
AC (cm)	47,58	8,20	46,25	32,00	65,00	17,23
AG (cm)	52,03	10,26	50,00	33,00	74,00	19,72

164 <sup>1</sup> n = 36.

165 <sup>2</sup> PC = Peso corporal; CC = comprimento da carcaça; CT = Circunferência torácica; CQ =  
 166 Circunferência do quadril; AC = Altura da cernelha e AG = Altura da garupa.

167

168 Observou-se que o peso corporal médio dos animais utilizados no experimento (PC)  
 169 foi 17,46 kg com desvio padrão de 7,15kg, correspondendo a um coeficiente de variação  
 170 de 40,94%. Quanto à morfometria, as médias e desvios padrão do comprimento de  
 171 carcaça (CC), circunferência torácica (CT) e do quadril (CQ) e alturas da cernelha (AC)  
 172 e garupa (AG) foram 54,50±13,42; 60,17±8,94; 57,14±9,18; 47,58±8,20 e 52,03±10,26  
 173 cm, com coeficientes de variação (CV) de 24,63; 14,86; 16,07; 17,24 e 19,72%,  
 174 respectivamente. Dentre as variáveis morfométricas estudadas o CC foi a que apresentou  
 175 maior variabilidade (CV = 24,63%), enquanto a CT foi a mais estável (CV = 14,86%).

176 Para verificar o grau de associação linear entre o PC e as características  
 177 morfométricas (CC, CT, CQ, AC e AG), foram calculados os coeficientes de correlação  
 178 de Pearson (r) (Tabela 2).

179

180 Tabela 2. Coeficiente de correlação de Pearson (r) e significância do teste t das variáveis  
 181 avaliadas em suínos tipo banha.<sup>1</sup>

Variáveis	PC	CC	CT	CQ	AC	AG
PC	1,00	-----	-----	-----	-----	-----
CC	0,83 <0,001	1,00	-----	-----	-----	-----
CT	0,95 <0,001	0,75 <0,001	1,00	-----	-----	-----
CQ	0,80 <0,001	0,57 <0,001	0,87 <0,001	1,00	-----	-----
AC	0,90 <0,001	0,77 <0,001	0,89 <0,001	0,76 <0,001	1,00	-----
AG	0,89 <0,001	0,83 <0,001	0,88 <0,001	0,76 <0,001	0,95 <0,001	1,00

182 <sup>1</sup> n = 36.

183 <sup>2</sup> PC = peso corporal; CC = comprimento da carcaça; CC = Circunferência torácica; CQ =  
184 Circunferência do quadril; AC = Altura da cernelha e AG = Altura da garupa.  
185

186 De acordo com Vieira (2008) a correlação (r) existente entre duas variáveis pode  
187 ser classificada como forte ( $0,75 < r < 1,00$  ou  $-1,00 < r < -0,75$ ), moderada ( $0,50 < r <$   
188  $0,75$  ou  $-0,75 < r < -0,50$ ), fraca ( $0,25 < r < 0,50$  ou  $-0,50 < r < -0,25$ ) ou pequena/nula ( $0$   
189  $< r < 0,25$  ou  $-0,25 < r < 0$ ). Logo, de um modo geral, as variáveis morfométricas avaliadas  
190 apresentaram coeficientes de correlação (r) significativos ( $P < 0,001$ ) e elevados ( $r \geq 0,80$ )  
191 com o PC, sendo CT a variável de maior correlação ( $r = 0,95$ ) e CQ a de menor ( $r = 0,80$ ).

192 Resultados similares foram encontrados por Holanda et al (2020), ao utilizarem  
193 suínos meio sangue Landrace e Large White com pesos entre 1,518 e 7,010kg, e  
194 obtiveram um grau de associação linear forte entre PC e CT ( $r = 0,96$  para machos e  $r = 0,97$   
195 para fêmeas). Da mesma forma, Palhares et al (2018) constataram forte correlação para  
196 PC e CT ( $r = 0,97$ ) quando trabalharam com suínos mestiços Landrace, Large White e  
197 Duroc entre 20 e 100kg.

198 Para a obtenção da equação de predição de peso corporal, os dados coletados foram  
199 submetidos à análise de regressão linear múltipla, utilizando o método de seleção  
200 *Stepwise*, em que, após cada etapa de incorporação de uma variável independente no  
201 modelo, existe a possibilidade da variável já selecionada ser descartada na etapa seguinte.

202 Assim, esse método forneceu uma combinação de parâmetros adequada para  
203 estimar o peso corporal de suínos “tipo banha” em função de suas medidas morfométricas,  
204 resultando na seguinte equação:  $PC = -26,392 \pm 2,28 + 0,136 \pm 0,04 \times CC + 0,606 \pm 0,06$   
205  $\times CT$  ( $R^2 = 0,93$ ;  $P < 0,001$ ), em que PC = peso corporal (kg), CC = comprimento de carcaça  
206 (cm) e CT = circunferência torácica (cm).

207 Observou-se que, dentre as variáveis avaliadas, apenas o CC e a CT foram  
208 suficientes para predizer o peso corporal dos suínos “tipo banha”, conforme observado  
209 em diversos estudos com suínos de diferentes genótipos:

210 Mutua et al. (2011) avaliaram suínos locais da zona rural do oeste do Quênia,  
211 divididos com pesos médios de 12,0; 30,0 e 42,0 kg, observaram que os modelos de  
212 equação de regressão utilizados para estimar o peso corporal com base no comprimento  
213 da carcaça e da circunferência torácica foram ferramentas mais precisas do que a  
214 estimativa visual dos criadores locais de suínos, explicando de 88 a 91% da variação total  
215 do peso. Esses observaram que o modelo superestimou o peso real em 0,73kg em média,

216 enquanto as estimativas dos criadores subestimaram o peso real do suíno em média 4,18  
217 kg.

218 Ao desenvolverem equações de predição de peso corporal de suínos, Alenyorege et  
219 al. (2013) utilizando suínos Large White pesando entre 8,13 e 76,5 kg, também  
220 verificaram que o comprimento da carcaça e a circunferência torácica podem ser  
221 utilizadas para predizer o peso corporal dos animais com alta acurácia e precisão,

222 Walugembe et al. (2014), avaliaram suínos de cinco raças (mestiços, Large White,  
223 Camborough, Local Black e Landrace) pesando entre 26,3 e 65,6 kg, e apresentaram três  
224 modelos de equação para estimar o peso dos animais. Da mesma forma, os autores  
225 verificaram que dentre as variáveis estudadas (comprimento e largura corporal,  
226 circunferência torácica e flanco a flanco), o comprimento de carcaça e a circunferência  
227 torácica foram as preditoras do peso corporal mais importantes nos três modelos de  
228 regressão.

229 Recentemente Panda et al. (2021) avaliaram 16 características morfométricas para  
230 predizer o peso corporal de suínos mestiços (75% Landrace e 25% Ghurrah), com seis e  
231 oito semanas de idade, e observaram que as características de maior importância para as  
232 equações foram o CC e CT, afirmando que ambas são medidas fáceis de serem obtidas  
233 em condições de campo.

234 De acordo com Terlouw et al. (2008) os fatores geradores do estresse podem ser  
235 tanto de origem física, como fadiga, agressões, desconforto térmico e dor, quanto de  
236 origem psicológica, como a presença de humanos, medo e perturbações do grupo social,  
237 resultando em queda do desempenho. Considerando que a pesagem normalmente é uma  
238 prática de manejo que gera grande estresse aos animais, e que o CC e a CT são medidas  
239 obtidas de maneira mais fácil e rápida, a estimativa do peso corporal por meio de equações  
240 pode auxiliar na redução do estresse, minimizando assim a queda de desempenho.

241 Para a avaliar a equação obtida no presente estudo foram utilizados dados de mais  
242 14 animais distintos dos utilizados para a confecção da equação, com pesos entre 7,10 e  
243 18,16kg. As variáveis morfométricas desses animais foram utilizadas para obter o peso  
244 corporal estimado por meio da equação e, em seguida, realizada a comparação entre  
245 valores estimados e valores observados através do teste “t” para amostras dependentes  
246 (Tabela 3).

247

248

249 Tabela 3. Comparação entre os pesos observados (PCO) e estimados (PCE) em função  
 250 do comprimento da carcaça (CC) e circunferência torácica (CT) de suínos “tipo banha”.<sup>1</sup>

Animal	CC	CT	PCO	PCE <sup>2</sup>	PCO - PCE
	(cm)		(kg)		
01	44,00	45,00	7,80	6,86	0,94
02	48,00	53,00	9,80	12,25	-2,45
03	53,00	59,00	16,40	16,57	-0,17
04	56,00	63,00	18,16	19,40	-1,24
05	44,00	46,00	8,12	7,47	0,65
06	57,00	65,00	17,84	20,75	-2,91
07	37,00	48,00	11,08	7,73	3,35
08	42,00	45,00	7,74	6,59	1,15
09	43,00	55,00	13,79	12,79	1,00
10	44,00	53,00	11,80	11,71	0,09
11	57,00	56,00	14,44	15,30	-0,86
12	49,00	51,00	10,30	11,18	-0,88
13	47,00	44,00	8,90	6,66	2,24
14	45,00	43,00	7,10	5,79	1,31
Média			11,66	11,50	0,1590
$s/\sqrt{n}$			-----	-----	0,4609
Intervalo de confiança (95%)			-----	-----	± 0,9956
Valor de <i>P</i>			-----	-----	0,7132

251 <sup>1</sup>n = 14.

252 <sup>2</sup> Valores estimados com base na equação: PC = -26,392 ± 2,28 + 0,136 ± 0,04 x CC + 0,606 ±  
 253 0,06 x CT

254

255 Observou-se que os valores de peso corporal estimados pela equação, quando  
 256 comparados pelo teste t com os pesos observados, não apresentaram diferença estatística,  
 257 evidenciando boa acurácia.

258 Esses resultados foram consistentes com os encontrados em pesquisas anteriores  
 259 (MUTUA et al, 2011; SUNGIRAI et al, 2014; PANDA et al, 2021), evidenciando que  
 260 em situações práticas, as equações podem ser empregadas como ferramenta facilitadora  
 261 no manejo de suínos.

262 É importante enfatizar que essas equações, podem ser utilizadas apenas para  
 263 predição do peso de animais que possuem perfil genético, faixa de peso e condições de  
 264 manejo semelhantes àsquelas utilizadas para a obtenção das equações, pois ao avaliarem  
 265 equações com animais de raças e manejo diferente dos animais utilizados em seu estudo,

266 Sungirai et al (2014) observaram que baixa correlação entre valores preditos e  
267 observados.

268 A equação obtida no presente estudo será utilizada para a elaboração de uma fita  
269 de pesagem específica para suínos “tipo banha”, podendo ser empregada por criadores  
270 locais como ferramenta prática para a obtenção do peso corporal de seus animais com boa  
271 precisão e acurácia.

272

## 273 **CONCLUSÃO**

274

275 A equação obtida neste estudo confirmou a importância do comprimento de caraça  
276 e da circunferência torácica para a predição do peso corporal de suínos, estando entre as  
277 variáveis mais importantes, independente do perfil genotípico, sexo ou idade dos suínos.

278

## 279 **REFERÊNCIAS**

280

281 ALENYOREGE, B.; ADDY, F.; ABGOLOSU, A. A. **Linear body measurements as**  
282 **predictors of live weight of the large white pig in Northern Ghana.** 2013.

283 ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C. **köppen’s climate classification**  
284 **map fo Brazil.** Meteorologische Zeitschrift, v.22, n..6, p.711-728, 2013.

285 CHARNET, R. et al. **Análise de modelos de regressão linear com aplicações.** 2. ed.  
286 Campinas: Unicamp, 2008. 355p.

287 DA CRUZ, M. S. **Estimativa de peso vivo por meio de medidas corporais de suínos**  
288 **de raças nativas.** Monografia (bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal de  
289 Pernambuco. Recife, 2019.

290 DE HOLANDA, M. C. R.; DE HOLANDA, M. A. C.; DE LUCENA, L. R. R.. **Relation**  
291 **between swine weight and morphometric measurements.** Pesquisa, Sociedade e  
292 Desenvolvimento, v. 9, n. 9, pág. e891998013-e891998013, 2020.

293 IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cartograma-**  
294 **Suínos do Brasil por Efetivo do Rebanho.** 2017. Disponível em:

295 [https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pecuaria.html](https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html)  
296 [?localidade=0&tema=75677](https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=75677). Acesso em 29 de outubro de 2021.

297 INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Manual do software**  
298 **SPRING** (Sistema de processamento de informações georreferenciadas). V.4.3.3, 2010

299 MUTUA, F. K. et al. **Prediction of live body weight using length and girth**  
300 **measurements for pigs in rural Western Kenya**. Journal of swine health and  
301 production, 2011.

302 PALHARES, L.O. et. al. **Estimativa de peso vivo e características de carcaça**  
303 **utilizando medidas biométricas em suínos**, in. Investigação Científica e Técnica em  
304 Ciência Animal. Ed. 1, cap. 6, Atena. 2018.

305 PANDA, S. et al. **Accurate assessment of body weights using morphometric**  
306 **measurements in Landlly pigs**. Saúde e Produção Animal Tropical, v. 53, n.3, pág.1-6,  
307 2021.

308 DOS SANTOS, J N. **Caracterização do sistema de criação de suínos em cidades do**  
309 **recôncavo da bahia**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do  
310 Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas-BA, 2019.

311 SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System for Windows**. V. 9.0. Cary, 2002.

312 SUNGIRAI, M.; MASAKA, L.; BENHURA, T. M. **Validity of Weight Estimation**  
313 **Models in Pigs Reared under Different Management Conditions**. Veterinary  
314 medicine international, 2014.

315 TERLOUW, E. M. C.; ARNOULD, C.; AUPERIN, B. **Pre-slaughter conditions,**  
316 **animal stress and welfare: current status and possible future research**. Animal. v. 2,  
317 n. 10, p. 1501-1517, 2008.

318 VIEIRA, S. **Introdução à Bioestatística**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 345p.

319 WALUGEMBE, M. et al. **Prediction of live body weight using various body**  
320 **measurements in Ugandan village pigs**. Livestock Research for Rural Development,  
321 v.26, n.5, p.1, 2014.

## **ANEXO**

### **APRESENTAÇÃO E PREPARO DOS MANUSCRITOS- REVISTA CAATINGA:**

Os artigos submetidos à Revista Caatinga devem ser originais, ainda não relatados ou submetidos à publicação em outro periódico ou veículo de divulgação. A Revista Caatinga publica ARTIGO E NOTA TÉCNICA.

### **FORMAS DE ENVIO**

Os artigos são submetidos, apenas eletronicamente, na página da Revista Caatinga. Podem ser ENVIADOS em Português ou Inglês. Porém, após a aprovação do manuscrito pelo Comitê Editorial, o autor será contactado para traduzir o artigo para a língua inglesa. Caso o trabalho seja submetido em inglês, após a aprovação desse pelo comitê editorial, o autor será comunicado para que realize a revisão do idioma inglês. A publicação será exclusivamente em Inglês. Fica a critério do autor a escolha da empresa ou pessoa física que irá realizar a tradução do manuscrito. Porém, é obrigatória a realização da REVISÃO do idioma inglês por umas das empresas indicadas pela Revista Caatinga. Abaixo seguem as indicações:

<http://www.proof-reading-ser vice.com>

<http://www.academic-editing-services.com/>

<http://www.publicase.com.br/formulario.asp>

<http://www.editage.com.br/manuscriptediting/index>

<http://www.journaleditorsusa.com>

<http://www.queensenglishediting.com/>

<http://www.canalpage.com>

<http://www.stta.com.br/servicos.php>

<http://americanmanuscripteditors.com/>

RP Traduções - traducoes.recp@gmail.com

## PREPARO DO MANUSCRITO:

**Observação:** As NOTAS TÉCNICAS devem apresentar até 12 páginas, incluindo tabelas e figuras.

Título: deve ser escrito em maiúsculo, negrito, centralizado na página, no máximo com 15 palavras, não deve ter subtítulo e abreviações. O nome científico deve ser indicado no título apenas se a espécie for desconhecida. Os títulos das demais seções da estrutura (resumo, abstract, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos e referências) deverão ser escritos em letra maiúscula, negrito e justificado à esquerda.

Autores(es): nomes completos, sem abreviaturas, em letra maiúscula, um após o outro, separados por vírgula e centralizados. Essas informações deverão constar apenas na versão final do artigo. Na primeira versão do artigo submetido, os nomes dos autores e a nota de rodapé com os endereços deverão ser omitidos.

Para a inclusão do(s) nome(s) do(s) autor(es) e do(s) endereço(s) na versão final do artigo deve-se, como nota de rodapé na primeira página, indicar, para cada autor, afiliação completa (Unidade/Setor, Instituição, Cidade, Estado, País), endereço completo e e-mail de todos os autores. O autor correspondente deverá ser indicado por um “\*”.

No rodapé devem constar informações sobre a natureza do trabalho (se extraído de tese/dissertação) e referências às instituições colaboradoras. Exemplo:

Autor para correspondência

<sup>1</sup>Recebido para publicação em xx/xx/xxxx; aceito em xx/xx/xxxx. Especificação (natureza) do trabalho. ( se extraído de tese/dissertação), <sup>2</sup>Unidade/Setor (por extenso), Instituição (por extenso e sem siglas), Cidade, Estado(sigla), País; E-mail (s) – ORCID.

Exemplo:

<sup>2</sup>Department of Plant Sciences, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, Brazil; analucia-dossantos@hotmail.com – ORCID: 0000-0002-5837-0544.

**OBS.: Caso dois ou mais autores tenham as mesmas especificações, não precisa repetir as informações, basta acrescentar, apenas, o e-mail e o ORCID ao final.**

Só serão aceitos, no máximo, 5(cinco) autores por artigo submetido: ressaltamos que, salvo algumas condições especiais, poderá ser incluído um sexto autor (não mais que isso) mediante apresentação de justificativas. A justificativa deverá ser anexada, no ato da submissão, em “Documentos Suplementares”, para que o Comitê Editorial proceda com a devida análise. Caso isso não ocorra, a submissão de artigo com número superior a 5 (cinco) autores não será aceita.

\*\* Não serão permitidas mudanças nos nomes de autores a posteriori.

\*\* Todos os autores deverão, OBRIGATORIAMENTE, cadastrarem-se no sistema.

**Resumo e Abstract: no mínimo 100 e no máximo 250 palavras.**

Palavras-chave e Keywords: a primeira letra maiúscula. Devem ter, no mínimo, três e, no máximo, cinco palavras, não constantes no Título/Title e separadas por ponto (consultar modelo de artigo).

Obs.: Em se tratando de artigo escrito em idioma estrangeiro (Inglês), o título, resumo e palavras-chave deverão, também, constar em Português, mas com a sequência alterada, vindo primeiro no idioma estrangeiro.

Introdução: no máximo, 550 palavras, contendo citações atuais que apresentem relação com o assunto abordado na pesquisa.

Conclusão: deve ser em texto corrido, sem tópicos.

Agradecimentos: logo após as conclusões, poderão vir os agradecimentos a pessoas ou instituições, indicando, de forma clara, as razões pelas quais os faz.

Tabelas: sempre com orientação em ‘retrato’, fonte Times New Roman, estilo normal, tamanho 12. Serão numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na parte superior. Não usar linhas verticais. As linhas horizontais devem ser usadas para separar o título do cabeçalho e este do conteúdo, além de uma no final da tabela. Cada dado deve ocupar uma

célula distinta. Não usar negrito ou letra maiúscula no cabeçalho. Recomenda-se que as tabelas apresentem 8,2 cm de largura, não ultrapassando 17 cm.

Obs.: Os números nunca são separados por vírgulas, sempre por pontos. Ex.:

FPE <sup>(1)</sup>	N	Mín	Máx	Average	SD	CV(%)	ASS <sup>(2)</sup>	KT <sup>(3)</sup>	LT <sup>(4)</sup>
Canola extract – batch 1									
Test	25	20.13	34.66	26.48	4.40	16.6	0.371 <sup>ms</sup>	1.940 <sup>ms</sup>	0.235*
E Aq	25	0.50	22.50	8.98	6.66	74.2	0.390 <sup>ms</sup>	2.249 <sup>ms</sup>	0.241*

Figuras: sempre com orientação em “retrato”. Gráficos, fotografias ou desenhos levarão a denominação geral de Figura sucedida de numeração arábica crescente e legenda na parte inferior. Para a preparação dos gráficos deve-se utilizar “softwares” compatíveis com “Microsoft Windows”. A resolução deve ter qualidade máxima com pelo menos 300 dpi. As figuras devem apresentar 8,5 cm de largura, não ultrapassando 17 cm. A fonte empregada deve ser a Times New Roman, corpo 10 e não usar negrito na identificação dos eixos. As linhas dos eixos devem apresentar uma espessura de 1,5 mm de cor preta. A Revista Caatinga reserva-se ao direito de não aceitar tabelas e/ou figuras com ORIENTAÇÃO na forma “paisagem” ou que apresentem mais de 17 cm de largura. Tabelas e Figuras devem ser inseridas logo após a sua primeira citação.

**Atenção: Na etapa da prova tipográfica, se houver a necessidade de correções de figuras, o autor correspondente deverá fazer as alterações e enviar para a Revista Caatinga.**

- Equações: devem ser digitadas usando o editor de equações do Word, com a fonte Times New Roman. As equações devem receber uma numeração arábica crescente. As equações devem apresentar o seguinte padrão de tamanho:

Inteiro = 12 pt Subscrito/sobrescrito = 8 pt

Sub-subscrito/sobrescrito = 5 pt.

Símbolo = 18 pt.

Subsímbolo = 14 pt.

Estas definições são encontradas no editor de equação no Word.

## **REFERÊNCIAS:**

Devem ser digitadas em espaço 1,5 cm e separadas entre si pelo mesmo espaço (1,5 cm). Precisam ser apresentadas em ordem alfabética de autores; justificar (Ctrl + J). Este periódico utiliza a NBR 6023 de agosto/2002 da ABNT. UM PERCENTUAL DE 70% DO TOTAL DAS REFERÊNCIAS DEVERÁ SER ORIUNDO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INDEXADOS COM DATA DE PUBLICAÇÃO INFERIOR A 10 ANOS.

O título do periódico não deve ser abreviado e recomenda-se um total de 20 a 30 referências.

## **EVITE CITAR RESUMOS E TRABALHOS APRESENTADOS E PUBLICADOS EM CONGRESSOS E SIMILARES.**

**Citações de autores no texto: devem ser observadas as normas da ABNT, NBR 10520 de agosto/2002.**

Ex: Com 1(um) autor, usar Torres (2008) ou (TORRES, 2008); com 2 (dois) autores, usar Torres e Marcos Filho (2002) ou (TORRES; MARCOS FILHO, 2002); com 3 (três) autores, usar França, Del Grossi e Marques (2009) ou (FRANÇA; DEL GROSSI; MARQUES, 2009); com mais de três, usar Torres et al. (2002) ou (TORRES et al., 2002).

## **REGRAS DE CITAÇÕES DE AUTORES**

### **\*\* Até 3 (três) autores**

Mencionam-se todos os nomes, na ordem em que aparecem na publicação, separados por ponto e vírgula.

Ex: TORRES, S. B.; PAIVA, E. P. PEDRO, A. R. Teste de deterioração controlada para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de jiló. Revista Caatinga, volume: páginas, ano.

### **\*\* Acima de 3 (três) autores**

Menciona-se apenas o primeiro nome, acrescentando-se a expressão et al.

Ex: BAKKE, I. A. et al. Water and sodium chloride effects on Mimosa tenuiflora (Willd.) poiret seed germination. Revista Caatinga, 19: 261-267, 2006.

**\*\* Grau de parentesco**

HOLANDA NETO, J. P. Método de enxertia em cajueiro-anão-precoce sob condições de campo em Mossoró-RN. 1995. 26 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 1995.

COSTA SOBRINHO, João da Silva. Cultura do melão. Cuiabá: Prefeitura de Cuiabá, 2005.

**MODELOS DE REFERÊNCIAS:**

**A) ARTIGOS DE PERIÓDICOS**

AUTOR (acima de 3 autores utilizar et al.). Título do artigo. Nome do periódico, volume, páginas inicial-final, ano.

Exemplos:

RIBEIRO, R. M. P. et al. Dinâmica do crescimento de cultivares de gergelim. Revista Caatinga, 31: 1062-1068, 2018.

**\* Obs.: Se não tiver volume colocar s/v.**

RIBEIRO, R. M. P. et al. Dinâmica do crescimento de cultivares de gergelim. Revista Caatinga, s/v.: 1062-1068, 2018.

**B) LIVROS, FOLHETOS, COLEÇÃO E BOLETIM, NO TODO**

AUTORES (acima de 3 autores utilizar et al.). Título: subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local (cidade) de publicação: Editora, ano. Número de páginas ou volumes. (nome e número da série quando se tratar de folhetos).

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Tecnologias de produção de soja região central do Brasil 2004. 1. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2003. 237 p.

Ex: RESENDE, M. et al. Pedologia: base para distinção de ambientes. 2. ed. Viçosa: NEPUT,

1997. 367 p.

OLIVEIRA, A. I.; LEONARDOS, O. H. Geologia do Brasil. 3. ed. Mossoró: ESAM, 1978. 813 p. (Coleção mossoroense, 72).

MELO FILHO, H. F. R.; SILVA, F. B. R.; JACOMINE, P. K. T. Levantamento detalhado dos solos da Fazenda. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1982. 59 p. (Boletim Técnico, 78).

RIBEIRO, F. E. et al. O coqueiro-anão no Brasil. Aracaju: EMBRAPA, 1999. 22 p. (Documentos, 8).

### **C) LIVROS OU FOLHETOS, EM PARTE (CAPÍTULO DE LIVRO)**

AUTOR DO CAPÍTULO (acima de 3 autores utilizar et al.). Título do capítulo. In: AUTOR DO LIVRO (acima de 3 editores utilizar et al.). (Ed. ou Eds.) Título: subtítulo do livro (se houver). Número de edição (se houver). Local de publicação (cidade e Estado): Editora, ano. Indicação de volume, capítulo, páginas inicial-final do capítulo.

\*Ed. (quando é somente 1 autor);

\*Eds. (mais de um autor).

Ex: BALMER, E.; PEREIRA, O. A. P. Doenças do milho. In: PATERNIANI, E. (Ed.). Melhoramento e produção do milho. Campinas, SP: Fundação Cargill, 1987. v. 2, cap. 14, p. 595-634.

BALMER, E. et al. Doenças do milho. In: PATERNIANI, E. et al. (Eds.). Melhoramento e produção do milho. Campinas, SP: Fundação Cargill, 1987. v. 2, cap. 14, p. 595-634.

### **D) DISSERTAÇÕES E TESES (somente serão permitidas citações recentes, PUBLICADAS NOS ÚLTIMOS TRÊS ANOS QUE ANTECEDEM A REDAÇÃO DO ARTIGO).**

Referenciam-se da seguinte maneira:

AUTOR. Título: subtítulo (se houver). Ano de apresentação. Número de folhas ou volumes. Categoria (grau: e área de concentração) – Nome da Instituição sem abreviaturas ou sigla, local, ano.

Ex: OLIVEIRA, F. N. Avaliação do potencial fisiológico de sementes de girassol (*Helianthus annuus* L.). 2011. 81 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia: Área de Concentração em Tecnologia de Sementes) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2011.

**E) ARTIGOS DE ANAIS/PROCEEDINGS OU RESUMOS (DEVEM SER EVITADOS)**

AUTOR (acima de 3 autores utilizar et al). Título. In: NOME DO CONGRESSO, nº ., ano, local de realização (cidade). Anais... Local de publicação (cidade): Editora, data de publicação. Número de páginas ou volumes.

ASSIS, T. F. Propagação vegetativa de Eucalyptus por microestaquia. In: IUFRO CONFERENCE ON SILVICULTURE AND IMPROVEMENT EUCALYPTS, 1997, Salvador. Proceedings... Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1997. v. 1, p. 300-304.

INDULSKA, J.; KERRY, R. Distributed Applications and Interoperable Systems: In: 7TH IFIP WG 6.1 INTERNATIONAL CONFERENCE, 2007, Paphos. Proceedings... Paphos: Springer, 2007, Vol. 4531.

MENEZES, M. Avaliação de espécies de Trichoderma no tratamento de feijão e do solo, visando o controle de *Macrophomina phaseolina*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, nº. 25., 1992, Gramado, RS. Anais... Brasília: SBS, 1992. p. 159.

Ex: BALLONI, A. E.; KAGEYAMA, P. Y.; CORRADINI, I. Efeito do tamanho da semente de *Eucalyptus grandis* sobre o vigor das mudas no viveiro e no campo. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, nº. 3., 1978, Manaus. Anais... Manaus: UFAM, 1978. p. 41-43.

JÖNK, M. W. et al. Estudo de meio de cultura para *Bacillus subtilis* CCT516 utilizando técnica de planejamento experimental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA, nº. 20., 2014, Florianópolis. Anais... Florianópolis: COBEC, 2014. p. 1-8.

**\*Se for em cd:**

GUNCHO, M. R. A educação à distância e a biblioteca universitária. In: SEMINÁRIO DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, nº. 10., 1998, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Tec Treina, 1998. 1 CD-ROM.

**F) LITERATURA CUJA AUTORIA É UMA OU MAIS PESSOAS JURÍDICAS****Exemplos:**

Se tiver editora:

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

Se não tiver editora:

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Tecnologias de produção de soja região central do Brasil 2004. 1. ed. Londrina, PR: Embrapa Soja, 2003. 237 p.

**G) EM MEIO ELETRÔNICO** - Os documentos /informações de acesso exclusivo por computador (online) compõem-se dos seguintes elementos essenciais para sua referência:

AUTOR. Denominação ou título: subtítulo (se houver) do serviço ou produto, indicação de responsabilidade. Ano (se houver). Endereço eletrônico entre os sinais < > precedido da expressão – Disponível em: – e a data de acesso precedida da expressão – Acesso em:

Exemplos:

BRASIL. Ministério da Agricultura e do abastecimento. SNPC – Lista de Cultivares protegidas. Disponível em:<<http://agricultura.gov.br/scpn/list/200.htm>>. Acesso em: 08 set. 2008.

GOULART A. M. C. Aspectos gerais sobre os nematoides-das-lesões-radiculares, (gênero *Pratylenchus*). 2008. Disponível em :<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/571924/1/doc219.pdf>>. Acesso em:19 abr. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal. Disponível em:<<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 mar. 2019.

## H) OTOS

Referência de fotógrafo.

Exemplo: **NOME DO FOTÓGRAFO**. (Fotógrafo). Ano. Título do trabalho em negrito. Cidade e Estado, data com dia, mês e ano. Fotografia.

SANTOS, A. L. S. (Fotógrafo). 2020. Dinâmica do crescimento de cultivares de gergelim. Mossoró/RN, 24 ago. 2020. Fotografia.

## UNIDADES E SÍMBOLOS DO SISTEMA INTERNACIONAL ADOTADOS PELA REVISTA CAATINGA

Grandezas básicas	Unidades	Símbolos	Exemplos
Comprimento	metro	m	
Massa quilograma	quilograma	kg	
Tempo	segundo	s	
Corrente elétrica	amper	A	
Temperatura termodinâmica	Kelvin	K	
Quantidade de substância	mol	mol	
<b>Unidades derivadas</b>			
Velocidade	---	$m s^{-1}$	$343 m s^{-1}$
Aceleração	---	$m s^{-2}$	$9,8 m s^{-2}$
Volume	Metro cúbico, litro	$M^3, L^*$	$1 m^3, 1 000 L^*$
Frequência	Hertz	Hz	10 Hz
Massa específica	---	$Kg m^{-3}$	$1.000 kg m^{-3}$
Força	newton	N	15 N
Pressão	pascal	pa	$1,013.10^2 Pa$
Energia	joule	J	4 J
Potência	watt	W	500 W
Calor específico	---	$J (kg ^0C)^{-1}$	$4186 J (kg ^0C)^{-1}$
Calor latente	---	$J kg^{-1}$	$2,26.10^6 J kg^{-1}$
Carga elétrica	coulomb	C	1 C
Potencial elétrico	volt	V	25 V
Resistência elétrica	ohm	?	29?
Intensidade de energia	Watts/metros quadrado	$W m^{-2}$	$1.372 W m^{-2}$
Concentração	Mol/metro cúbico	$Mol m^{-3}$	$500 mol m^{-3}$
Condutância elétrica	siemens	S	300 S
Condutividade elétrica	desiemens/metr o	$dS m^{-1}$	$5 dS m^{-1}$
Temperatura	Grau Celsius	$^0C$	$25 ^0C$
Ângulo	Grau	$^0$	$30^0$
Porcentagem	---	%	45%

Números mencionados em sequência devem ser separados por ponto e vírgula (;). Ex: 2,5; 4,8;