



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

AGRONOMIA

**CORTE DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO ALHO NO
MUNICÍPIO DE MORRINHOS-GO.**

DANILO NEVES MOTA

Morrinhos, GO
2018

20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

DANILO NEVES MOTA

CORTE DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO ALHO NO
MUNICÍPIO DE MORRINHOS-GO

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Instituto Federal Goiano – Câmpus
Morrinhos, como requisito parcial para a
obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Dr° Adelmo Golynski

Morrinhos – GO
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

M917c Mota, Danilo Neves.

Corte de irrigação e adubação nitrogenada na cultura do alho no município de Morrinhos-GO. / Danilo Neves Mota. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2018.

20 f. : il.

Orientador: Dr. Adelmo Golynski.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2018.

1. *Allium sativum*. 2. Stress hídrico. 3. Nitrogênio. I. Golynski, Adelmo. II. Instituto Federal Goiano. III. Título.

CDU 635.262

Fonte: Elaborado pelo Bibliotecário-documentalista Elder Silva, CRB1/2786

43

DANILO NEVES MOTA

44

45

46

47

48

49

CORTE DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO ALHO NO
MUNICÍPIO DE MORRINHOS-GO

50

51

52

53

54 Trabalho de Conclusão de curso DEFENDIDO e APROVADO em 27 de junho de 2018 pela
55 Banca Examinadora constituída pelos membros:

56

57

58

59

60

Danilo Silva de Oliveira
Membro
IF Goiano – Campus Morrinhos

Enio Eduardo Basilio
Membro
IF Goiano – Campus Morrinhos

Profº Adelmo Golynski
Presidente - Orientador
IF Goiano – Campus Morrinhos

61

62

Morrinhos – GO

63

2018

64

DEDICATORIA

65 Este trabalho, bem como todas as demais conquistas, aos meus amados pais Avani e
66 Maria de Lourdes, ao meu irmão Lucas e a minha namorada Elaine, que me ajudaram a
67 superar cada dificuldade da vida, são minha base de sustentação, e que sempre me
68 deram apoio.

69

70 AGRADecIMENTOS

71 Primeiramente a Deus por ter me concedido o dom da vida, e colocado em meu
72 caminho uma família forte e batalhadora.

73 A minha família, por ter me concedido tantos ensinamentos, os quais me possibilitaram
74 evitar dificuldades fora de casa e pelo apoio para transformar esse sonho em realidade.

75 Ao Instituto Federal Goiano, seu corpo docente, direção e administração que
76 oportunizaram essa etapa de minha formação.

77 Ao Professor Dr. Adelmo Golysnki, pela orientação, confiança e colaboração para a
78 realização deste trabalho.

79 Ao Danilo de Oliveira, Enio Basílio, Fernanda Vituca, Guilherme Henrique, Mariana
80 Sanguinete, Rainel José e ao Victor Furtado, pelo apoio, confiança, paciência,
81 companheirismo e ensinamentos, durante esta etapa da vida, amigos dos quais levarei
82 para a minha vida.

83 Aos professores e funcionários do Instituto Federal Goiano, pela convivência e auxílio
84 sempre que necessário.

85 Aos membros da banca avaliadora por ter aceitado o convite.

86 E a todos que, de alguma forma, colaboraram para a realização deste trabalho, e que
87 acreditaram na capacidade da minha formação, o meu muito obrigada.

88

89

Muito Obrigado!

90

91	SUMÁRIO	
92	RESUMO	8
93	ABSTRACT	9
94	1. INTRODUÇÃO.....	8
95	2. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
96	3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
97	4. CONCLUSÃO	16
98	5. REFERÊNCIAS.....	176
99	6. ANEXOS	19
100		
101		

102 Corte de irrigação e adubação nitrogenada na cultura do alho - no município de
103 Morrinhos-go.

104

105

106 Danilo N Mota; Adelmo Golynski; Ênio E Basílio; Anselmo A Golynski; Cícero J da Silva;
107 Danilo S de Oliveira, IF Goiano campus Morrinhos, C. postal 92, 75650-000 Morrinhos -
108 GO; Danilo_neves_mota@hotmail.com; (autor para correspondência);
109 adelmo.golynski@ifgoiano.edu.br; enio.basilio@ifgoiano.edu.br;
110 anselmo.golynski@ifgoiano.edu.br; cícero.silva@ifgoiano.edu.br;
111 danilo.oliveira@ifgoiano.edu.br

112

113

114 RESUMO

115 PALAVRAS-CHAVE: *Allium sativum* ; stress hídrico; nitrogênio; produtividade do alho.

116

117 A quantidade de nitrogênio disponibilizado junto com a umidade do solo tem influencia
118 direta na produtividade e na qualidade de produção do alho. Objetiva-se com esta
119 pesquisa avaliar o comportamento da cultura do alho submetida a cortes de irrigação e
120 doses de adubação nitrogenada. O estudo foi realizado na Área Experimental de
121 fruticultura do Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos – GO. O delineamento
122 experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas subdivididas
123 no esquema 5x4. Sendo cinco cortes de irrigação (1, 3, 6, 9, 12 dias), realizados logo no
124 início da diferenciação que ocorre entre 50 a 60 dias após o plantio e quatro níveis de
125 adubação nitrogenada (0, 50%, 100%, 150% de N) da dose recomendada. As parcelas
126 foram formadas pelos cortes de irrigação e as subparcelas os níveis de adubação
127 nitrogenada. As parcelas possuíam 36 m² (6 x 6m) compostas por 16 linhas de plantas,
128 sendo avaliadas apenas oito linhas. O sistema de irrigação utilizado foi por
129 microaspersão, com pressão de operação de 20 mca, altura em relação ao solo de 0,7
130 m, intensidade de aplicação de 5,5 mm h⁻¹ e com lâminas iguais de irrigação em todos
131 os tratamentos. O manejo de irrigação foi norteado pela evapotranspiração da cultura
132 com o uso do tanque classe A, avaliado em função dos fatores submetidos à cultura,
133 características produtivas que são parâmetros utilizados para determinar a qualidade da

134 produção como: produtividade; massa fresca e seca; peso; diâmetro; comprimento e
135 número de bulbos e bulbilhos.

136 **ABSTRACT**

137 **Irrigation cutting and nitrogen fertilization in garlic culture in the municipality of**
138 **Morrinhos-GO**

139 **Key words:** *Allium sativum*; water stress; nitrogen; productivity of garlic.

140 The amount of nitrogen available together with soil moisture has a direct influence on
141 the productivity and quality of garlic production. The objective of this research was to
142 evaluate the behavior of the garlic crop submitted to irrigation cuts and nitrogen
143 fertilization rates. The study was carried out in the Experimental Area of Olericultura of
144 the Goiano Federal Institute Campus Morrinhos - GO. The experimental design was in
145 randomized blocks, with four replications, in plots subdivided in the 5x4 scheme. with
146 five irrigation cuts (1, 3, 6, 9, 12 days), carried out at the beginning of the differentiation
147 between 50 and 60 days after planting and four levels of nitrogen fertilization (0, 50%,
148 100%, 150% N) of the recommended dose. The plots were formed by the irrigation cuts
149 and the subplots the levels of nitrogen fertilization. The plots had 36 m² (6 x 6m) and
150 were composed of 16 plant lines, being evaluated only eight lines. The irrigation system
151 used was micro-sprinkler, with operating pressure of 20 mca, height above the ground
152 of 0.7 m, application intensity of 5.5 mm h⁻¹ and with all treatments receiving equal
153 irrigation slides. Irrigation management was guided by the evapotranspiration of the
154 crop with the use of the class A tank. We evaluated the productive characteristics that
155 are parameters used to determine the quality of the production as: productivity; fresh
156 and dry pasta; Weight; diameter; length and number of bulbos and bulbs.

157 **1. INTRODUÇÃO**

158 O alho (*Allium sativum*), é uma hortaliça vinda da Ásia central, que tem bastante
159 importância, econômica e social, apresentando o seu cultivo por diversos povos a
160 séculos, tendo considerável relevância na alimentação humana, sendo utilizada em
161 pasta, desidratado ou in natura, aproveitando a parte do bulbo, que se divide em
162 bulbilhos, popularmente conhecido como dentes do alho (Moura et al., 2013). O maior

163 produtor a nível mundial é a China com (77%), seguida pela Índia (5,0%), a Federação
164 Russa, Egito e Coréia, que juntas forma (4,1%), a Argentina e o Brasil (1% cada).
165 Possuindo em 2012 uma área mundial plantada de aproximadamente 1,4 milhões de
166 hectares, com produção aproximada de 24,8 milhões de toneladas (Epagri/Cepa, 2014),
167 sendo o Brasil até o ano de 2015 responsável pela produção de 116 mil toneladas, com
168 a área de 10 mil hectares e rendimento médio de $11,0 \text{ t.ha}^{-1}$ (IBGE, 2016), tendo
169 destaque o estado de Goiás com aproximadamente 30 mil t, seguido por Minas Gerais
170 com 20 mil t, Santa Catarina com 19 mil t, Rio Grande do Sul com 16 mil t e Bahia com 6
171 mil t. (Agrianual, 2015; Epagri, 2018).

172 Os produtores brasileiros encaram uma dificuldade no mercado nacional,
173 primeiramente por não conseguirem atender a crescente demanda e exigências do
174 mercado consumidor, com produção nacional correspondendo a apenas 40% do
175 consumo interno, e pela concorrência do produto nacional com o importado, que é
176 inferior ao nacional em aspectos condimentares, porem apresenta boa aparência,
177 geralmente com preços a baixo do custo de produção nacional (Guimarães, 2013;
178 Anapa, 2017; Agrianual, 2015; Epagri, 2018). Para que o mercado nacional de alho se
179 torne mais competitivo, tem se utilizado algumas técnicas agronômicas, com intuito de
180 aumentar a qualidade e a produtividade (Petrazzini, 2013), levando em consideração a
181 adubação e a irrigação, possibilitando assim ter o cultivo em locais antes não
182 apropriados para o cultivo de alho.

183 O manejo adequado é importante para um maior índice produtivo, caso efetuado
184 incorretamente a irrigação, a adubação nitrogenada ou a vernalização, podem ocorrer
185 distúrbios fisiológicos como, por exemplo, o superbrotamento, gerando perdas
186 relevantes na produção. Com relação ao desenvolvimento vegetativo, o Nitrogênio, é o
187 nutriente com maior relevância na qualidade dos bulbos (Bar-Tal, 2011). Em estudo
188 realizado por Lima (2008), sobre produtividade e características comerciais do alho
189 vernalizado em função de doses de N, a maior produção ocorreu para dose de 150 Kg
190 ha^{-1} de N, porem altas doses de N podem induzir ao pseudoperfilhamento, que é um
191 distúrbio que ocorre em conjunto com o superbrotamento, sendo assim necessário
192 efetuar novos experimentos.

193 Sendo assim, devemos considerar fatores como, análise físico-hídricas do solo, dados
194 edafoclimaticos e o coeficiente da cultura, que é utilizada para determinar a
195 evapotranspiração da cultura, tendo uma dinâmica entre planta-solo-atmosfera, que é
196 influenciada pelo tipo de irrigação e preparo do solo para o plantio (ABID, 2017). Deve-
197 se também, observar os métodos de racionalizar água, para assim diminuir os custos e o
198 impacto ambiental, determinando qual a quantidade de água, o momento para a
199 irrigação e o método para a irrigação (Saturino, 2017).

200 Com a introdução de cultivares consideradas nobres, como as originarias do sul do país
201 e da Argentina, existe a necessidade de avaliar o comportamento dos materiais com
202 relação à nutrição em diferentes solos e condições climáticas, devendo-se atentar para
203 a adubação nitrogenada e o manejo adequado da irrigação, para evitar a incidência de
204 superbrotamento. O objetivo do trabalho e comparar diferentes doses de N com os
205 diferentes cortes de irrigação no início da diferenciação, buscando parâmetros para
206 alcançar melhores produtividades para a cultura do alho.

207 2. MATERIAL E MÉTODOS

208 O estudo foi realizado no setor de fruticultura do Instituto Federal de Educação Ciência
209 e Tecnologia Goiano (IF Goiano), Campus Morrinhos, localizado na rodovia BR –153, km
210 633, Morrinhos-GO, latitude de 17° 49' 11,4'' sul, longitude 49° 12' 9,3'' oeste, altitude
211 de 890 metros.

212 Antes da instalação do experimento, foram coletadas amostras de solo da área
213 experimental nas camadas de 0-20 cm e 20-40 cm de profundidade, tanto para análise
214 da fertilidade, quanto para determinar a curva de retenção de água no solo. Tais
215 parâmetros fornecem dados precisos para a correção nutricional ideal do solo e
216 respectivo manejo de irrigação. O preparo do solo foi realizado com a retirada manual
217 do milho que havia na área do experimento, uma gradagem profunda, seguida por duas
218 gradagens com grade niveladora e posteriormente a utilização de um encanteirador
219 formando os canteiros para o plantio.

220 O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, em
221 parcelas subdivididas no esquema 5x4. Utilizando cinco cortes de irrigação (1, 3, 6, 9 e

222 12 dias) realizados logo no início da diferenciação que ocorre entre o 50^o e o 60^o dia
223 após o plantio e quatro níveis de adubação nitrogenada (0%, 50%, 100%, 150% de N) da
224 dose de N) da dose recomendada pela EMBRAPA (80 kg / há). Os cortes de irrigação
225 foram efetuados nas parcelas e os níveis de adubação nitrogenada nas subparcelas. As
226 parcelas contavam com 36 m² (6m x 6m) sendo compostas por 4 canteiros com 4 linhas
227 de plantas cada, totalizando 16 linhas de plantas por parcela. Os espaçamentos entre as
228 linhas centrais foram de 7 cm e de 12 cm das linhas centrais às linhas laterais, o
229 espaçamento entre plantas foi de 7 cm (foram elaborados equipamentos para
230 padronização destas medidas). Apenas as duas linhas centrais de cada sub-parcela
231 foram avaliadas, considerando as demais como bordaduras.

232 A variedade utilizada no experimento foi a Gigante Roxo Caçador que possui o ciclo
233 mediano, apresenta tolerância ao superbrotamento, sendo bastante cultivada por
234 produtores goianos, os bulbilhos sementes foram doadas pela empresa Wehrmann
235 Agrícola de Cristalina-GO, as mesmas vieram com tratamento de inseticida, fungicida e
236 vernalizadas.

237 O sistema de irrigação utilizado foi o de microaspersão, cada microaspersor conta com
238 raio de alcance de 2,5 metros, vazão de 50 L h⁻¹, pressão de operação de 20 , altura em
239 relação ao solo de 0,7 m e intensidade de aplicação de 5,5 mm h⁻¹, todos os
240 tratamentos receberam lâminas iguais de irrigação, alterando apenas os dias de
241 irrigação após o corte. Cada parcela foi irrigada por nove microaspersores, posicionados
242 a três metros entre si e três metros entre linhas laterais, apresentando assim
243 sobreposição. Antes do plantio, foi efetuado o teste de Coeficiente de Uniformidade de
244 Christiansen (**CUC**) na área experimental, que foi de 85%, conforme metodologia
245 descrita por Bernardo et al. (2009).

246 A Evapotranspiração da Cultura (**ETc**) foi calculada levando em consideração a
247 Evaporação do Tanque Classe A (**ECA**) em mm, o Coeficiente do Tanque (**Kp**) e o
248 Coeficiente de Cultivo (**Kc**) (Equação 1). A Lâmina Total Necessária (**LTN**) foi calculada
249 em função da **ETc** e da eficiência do sistema de irrigação por aspersão (85%) (Equação
250 2).

251 Os dados da **ECA** e precipitação foram obtidos por meio de um tanque classe A e um
 252 pluviômetro, instalados na área experimental. Os demais dados climatológicos foram
 253 obtidos através da estação meteorológica do Instituto Federal Goiano – Campus
 254 Morrinhos – GO, localizada acerca de 600 m do experimento.

$$255 \quad ET_c = ECA \cdot K_p \cdot K_c \quad (1)$$

256 Em que: **ET_c** é evapotranspiração da cultura (mm); **ECA** é a evaporação do tanque classe
 257 A (mm dia⁻¹); **K_p** coeficiente do tanque classe A; e **K_c** é o coeficiente de cultivo.

$$258 \quad LTN = \frac{ET_c}{EF} \quad (2)$$

259 Em que: **LTN** é a lâmina total necessária (mm); **ET_c** é a Evapotranspiração da cultura
 260 (mm); **EF** é a eficiência do sistema de irrigação por aspersão (0,85).

261 Como coeficiente de cultivo (**K_c**), foi adotado os valores de: 0,8 na fase inicial, 1,05 meia
 262 estação e 0,75 na fase final como proposto por Allen et al. (1998). Para o valor de **K_p**,
 263 foi adotado o valor de 0,8 conforme recomendado por Guerra et al. (2005) para
 264 condições do Cerrado.

265 O tempo de irrigação do experimento foi calculado em função da **LTN**, da precipitação
 266 (**P**) e da intensidade de aplicação do aspersor (**IA**) (Equação 3).

$$267 \quad T_i = \frac{(LTN - P)}{IA} \quad (3)$$

268 Em que: **T_i** é o tempo de irrigação (horas); **LTN** é a lâmina total necessária da cultura
 269 (mm); **P** é a precipitação ocorrida no período (mm); **IA** é a intensidade de aplicação do
 270 microaspersor (5,5 mm h⁻¹).

271 A evapotranspiração total da cultura (**ET_c**) foi de 578,7 mm, a lâmina total aplicada
 272 (**LTN**), considerando a evapotranspiração da cultura (**ET_c**) e precipitação efetiva foi de
 273 700,85 mm, a precipitação pluviométrica durante o ensaio foi de 0,0 milímetros, a
 274 evapotranspiração de referencia (**ET₀**) foi de 613,84 mm, e a evaporação do tanque
 275 classe A (**ECA**) foi de 767,31 mm.

276 Antes do início dos tratamentos foram coletadas amostras de solo na profundidade de
277 20 cm, que foram pesadas e encaminhadas para a secagem, obtendo assim parâmetros
278 de umidade atual do solo da área experimental. Antes de ser realizada a irrigação foram
279 coletadas novas amostras de solo na profundidade de 20 cm, e novamente
280 encaminhadas para a secagem, a fim de se obter os valores de umidade do solo em que
281 a cultura foi submetida. A metodologia utilizada para a determinação da umidade atual
282 do solo é recomendada pela EMBRAPA (1998).

283 A adubação do experimento foi dividida em três etapas e realizada manualmente.
284 Primeiramente uma adubação de cobertura no plantio, com 20% da dose de N (16
285 kg/ha⁻¹) com 50 % do K₂O (30kg/ha⁻¹) e 100% do P₂O₅ (200 kg/ha⁻¹). Posteriormente a
286 primeira adubação de cobertura, com 40% do N (32 kg/ha⁻¹), e os outros 50% do K₂O
287 (30 kg/ha⁻¹), efetuada antes da diferenciação dos bulbilhos, (por volta do 40^o dia após o
288 plantio), e por ultimo a segunda adubação de cobertura , com 40% do N (32 kg/ha⁻¹),
289 após a diferenciação dos bulbilhos (por volta do 70^o dia após o plantio).

290 O plantio ocorreu no 18^o dia do mês de maio, e a colheita no 4^o dia do mês de
291 Outubro do ano de 2017. Tendo a irrigação suspensa no 14^o dia do mês de Setembro,
292 por volta de 3 semanas antes da colheita, e o controle fitossanitário foi realizado de
293 modo preventivo utilizando inseticida (Imunit) para prevenir a ocorrência de trips e
294 fungicida (Cabrio top) para a prevenção da ferrugem, de acordo com a demanda da
295 cultura

296 Foram analisadas as seguintes variáveis: produtividade; massa fresca e seca; número,
297 diâmetro; comprimento e peso de bulbos e bulbilhos, e superbrotamento. Para a
298 medição do comprimento e diâmetro de bulbo e bulbilhos foi utilizado paquímetro
299 digital, sendo os valores expressos em milímetros (mm). Os valores de produtividade
300 foram expressos em toneladas por hectare (t/ha⁻¹), matéria fresca, seca e peso de bulbo
301 e bulbilhos em gramas (g), utilizando balança de precisão para todas as pesagens.

302 Para a avaliação da matéria fresca e seca, foram coletados aleatoriamente cinco bulbos
303 por subparcela, descascados e debulhados, cortados transversalmente (para ter uma
304 melhor perda de líquidos), separando cada subparcela em um recipiente de papel, com

305 marcação do seu respectivo tratamento, colocados para secagem em estufa com
306 ventilação forçada até a estabilização de seus pesos, a pesagem foi efetuada
307 diariamente até apresentar estabilidade no peso da metade dos tratamentos, passando
308 a serem pesados a cada 12 horas.

309 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

310 Os resultados evidenciaram efeitos significativos em relação à dose de N, na
311 produtividade, peso de bulbilho, e diâmetro de bulbilho, como demonstrado na Tabela
312 1. Os estudo realizado por Lima (2008), com relação a características comerciais e
313 produtividade do alho vernalizado com relação as diferentes doses de N, a maior
314 produção ocorreu em doses de 150 Kg ha⁻¹ de N.

315 Como observado na Figura 1 (A), o tratamento com 150%, obteve uma produção média
316 de 13,6 T ha⁻¹ quase o dobro da produção média em trabalho realizado por Resende
317 (2001) que fez apenas uma aplicação de N, com 100 % de N indicado para a cultura.

318 Nos ensaios, o modelo de regressão em que os dados de produtividade para o fator
319 intervalos de irrigação melhor se ajustaram foi o linear. Para o alho gigante roxo
320 caçador, o ponto máximo de produtividade expresso foi de 13,60 t.ha⁻¹, com dose de N
321 de 150%, Figura 1 (A).

322 Segundo Marouelli et al., (2002) em estudo realizado com alho no município de Brasília-
323 DF, o qual buscou comparar a produção e qualidade do alho sob diferentes regimes de
324 água no solo e doses de N, demonstrou que não houve interação significativa entre os
325 fatores regime de água e dose de N. Desta mesma forma este estudo realizado na
326 cidade de Morrinhos-GO, não obteve diferenças significativas nos tratamentos com
327 diferentes intervalões de irrigação, sendo assim estes não se diferiram estatisticamente.
328 Já os valores referentes ao tratamento das diferentes doses de irrigação apresentaram
329 diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos.

330 Segundo Rezende et al., (2000) as doses de N influenciam significativamente ($p < 0,01$) a
331 altura da planta e o número médio de folhas/planta. Podendo ainda ter um efeito
332 positivo considerável quando se trata do crescimento e aumento da massa foliar do
333 alho. Obtendo como conclusão que a absorção de N pela planta, acompanhou de forma

334 proporcional os níveis deste nutriente no solo e correlacionou significativamente e de
335 forma positiva com o aumento na altura da planta, peso do bulbo, produção total e
336 comercial.

337 Ao se comparar a produtividade em relação com a % de doses de N (Figura 1-A)
338 utilizadas no experimento pode se observar que quanto maior a % de N, obteve-se uma
339 maior produtividade. A melhor produtividade pode-se então ser observada quando se
340 utiliza uma dose de 150%, cerca de 50% acima da dose recomendada, com uma
341 produtividade total de 13,6 t.ha⁻¹, com uma diferença de 1,2 t.ha⁻¹ quando comparado
342 com a dose de 100%.

343 No que se refere aos demais comparativos demonstrados na Figura 1, relacionados a
344 Peso de Bulbilho (B) pode-se observar um maior desenvolvimento dos mesmos no
345 tratamento no qual foi utilizada a maior dose de Nitrogênio (150%), se diferindo da
346 dose de 100% em 2,2 g. Com relação ao Diâmetro de Bulbilho (C) Observou-se uma
347 pequena diferença quando comparado, a dose de 150% apresentou -0,29 mm do que a
348 dose de 100%.

349 A dosagem de 150% de nitrogênio apesar de não ter demonstrado diferenças
350 significativas relacionadas ao diâmetro de bulbilho quando comparado com uma dose
351 de 100%, demonstra por sua vez uma diferença significativa na produção (t.ha⁻¹), e peso
352 de bulbilho (g).

353 As variáveis, peso de bulbo, comprimento de bulbo, número de bulbos,
354 superbrotamento, matéria fresca e matéria seca, não se diferiram significativamente
355 em relação aos fatores corte de irrigação e doses de N.

356 4. CONCLUSÃO

357 Pode-se concluir que, nas condições deste experimento, de acordo com as avaliações,
358 as dose de 150% de nitrogênio apresentou diferença considerável, promovendo assim
359 uma maior produtividade (13,6 t/ha⁻¹); um maior peso de bulbilho (25,58 g) e um maior
360 diâmetro de bulbo (35,60 g) na cultura do alho. Necessitando denovos experimentos
361 contendo outras doses de N, para poder melhor avaliar em doses a cima da

362 recomendada, pois a dose de 150% de N pode não ter alcançado o máximo produtivo
363 da cultura.

364 Nas condições de desenvolvimento desse estudo, não apresentou diferimento
365 significativo estatisticamente entre os diferentes cortes de irrigação aplicados na
366 cultura do alho.

367 5. REFERÊNCIAS

368 ABID-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM (Brasil). Kc Coeficiente de
369 cultura: Evapotranspiração da cultura. Disponível em:
370 <<http://www.abid.org.br/kc/cultura.html>>. Acesso em: 18 out. 2017.

371 AGRIANUAL – Anuário da Agricultura Brasileira. 472p. 2015.

372 Allen, R. G.; Pereira, L. S.; Raes, D.; Smuth, M. Crop Evapotranpiration: Guidelines for
373 computing crop water requirements. Irrigation and Drainage Paper 56, Rome.
374 FAO, 301p. 1998.

375 ANAPA - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PRODUTORES DE ALHO. A realidade do alho no
376 Brasil. Disponível em: < <http://www.anapa.com.br/simples/?p=572>>. Acesso: 15
377 jun. 2017.

378 Bar-Tal, A. The Effects of Nitrogen Form on Interactions with Potassium. 3-11, v.29,
379 2011.

380 BERNARDO, S; SOARES, A. A; MANTOVANI, E. C. Manual de Irrigação, 8 a.ed. atualizada
381 e ampliada, Viçosa, Editora UFV, 605 p. 2009.

382 EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Manual de métodos
383 de análises de solo. Centro Nacional de Levantamento e Conservação do Solo.
384 Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 212p. 1998.

385 EPAGRI (Curitibanos, SC), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa
386 Catarina. Disponível em: <http://www.epagri.sc.gov.br>. Acessado em 15 de
387 fevereiro de 2018.

- 388 EPAGRI/CEPA. Síntese anual da agricultura de Santa Catarina 2013 - 2014. Acessado em:
389 12 de janeiro de 2018. Disponível em:
390 <http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese_2014.pdf>.
- 391 GUIMARÃES, A. R. C. Níveis de nitrogênio com e sem boro em cultivares de alho no
392 município de Sussuapara, PI. 2013. 54p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) –
393 UFPI, Teresina, PI, 2013.
- 394 IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento Sistemático
395 da Produção Agrícola, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 1-78, jan. 2016.
- 396 LIMA, C. P.; BULL, L. T.; Backes, C.; GODOY, L. J. G.; KIIHL, T. A. M. Produtividade e
397 características comerciais do alho vernalizado em função de doses de nitrogênio.
398 Científica, Jaboticabal, v. 36, n. 1, p. 48-55, 2008.
- 399 MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. C.; CARRIJO, O. A.; SILVA, H. R. Produção e qualidade de
400 alho sob regimes de água no solo e doses de nitrogênio. Horticultura Brasileira,
401 v. 20, n. 2, 2002.
- 402 MOURA, Alexandre Pinho de et al. Recomendações técnicas para o manejo integrado
403 de pragas da cultura do alho. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013. 12 p. (Embrapa.
404 Circular técnica, 118).
- 405 PETRAZZINI, L. L. Inovações tecnológicas para a produção de alho de qualidade para o
406 mercado brasileiro. 2013. 83 p. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia –
407 Produção Vegetal) – Universidade Federal de Lavras. Lavras.
- 408 RESENDE, F. V.; OLIVEIRA, P. S.R.; SOUZA, R. J. Crescimento, produção e absorção de
409 nitrogênio do alho proveniente de cultura de tecidos, cultivados com doses
410 elevadas de nitrogênio. Horticultura Brasileira, v. 18, n. 1, 2000.
- 411 RESENDE, G. M.; SOUZA, R. J. Doses e épocas de aplicação de nitrogênio sobre a
412 produtividade e características comerciais do alho. Horticultura Brasileira,
413 Brasília, v. 19, n. 2, p. 126-129, 2001a.
- 414 SATURINO, Helvecil Mattana. (Brasil). Kc Coeficiente de cultura. Disponível em:
415 <<http://www.abid.org.br/kc/index.html>>. Acesso em: 18 out. 2017.

416 6. ANEXOS

417

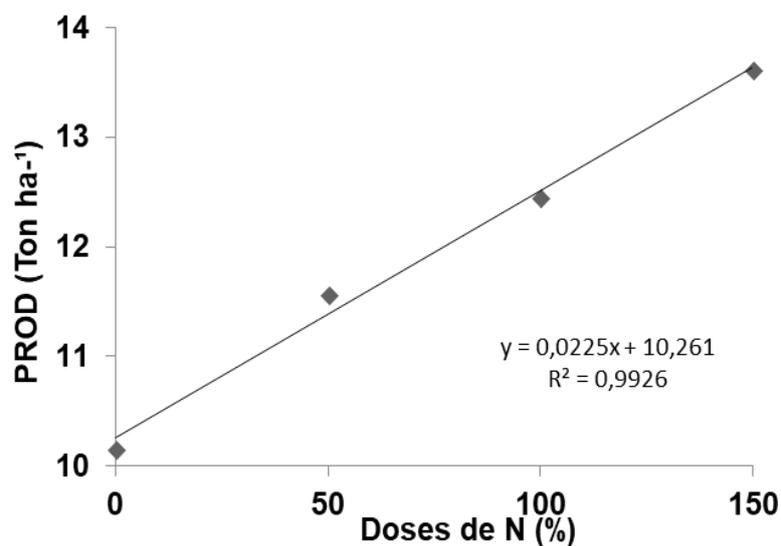
418 Tabela 1. Resumo das análises de variância da produtividade do alho: produtividade (PROD), peso de bulbo (PB), peso de bulbilho (PBL), comprimento de
 419 bulbo (CB), diâmetro de bulbo (DB), número de bulbos (NB), matéria fresca (MF) e matéria seca (MS) ano 2018. Summary 414 of analyzes of variance of
 420 garlic yield: yield (PROD), bulb weight (CP), number of bulbs (NB), burdock (BROTAM), fresh matter (MF) and dry matter (DM). 415 Morrinhos, Instituto
 421 Federal Goiano, 2018.

Fontes de variação	de GL								
		PROD (t ha ⁻¹)	PB (g)	PBL (g)	CB (mm)	DB (mm)	NB	MF (g)	MS (g)
Corte (C)	4	14,440 ^{NS}	30875,059 ^{NS}	51,032 ^{NS}	4,906 ^{NS}	24,875 ^{NS}	3,969 ^{NS}	778,818 ^{NS}	134,131 ^{NS}
Dose (D)	3	42,390*	77672,770 ^{NS}	149,821*	8,883 ^{NS}	54,757*	25,483 ^{NS}	1436,184 ^{NS}	129,493 ^{NS}
Bloco	3	25,890 ^{NS}	36611,407 ^{NS}	91,485 ^{NS}	33,040 ^{NS}	33,274 ^{NS}	98,817 ^{NS}	815,680 ^{NS}	267,897 ^{NS}
Resíduo 1	12	9,946	29585,002	35,154	18,845	12,911	14,035	748,395	211,913
C x D	12	7,817 ^{NS}	13217,352 ^{NS}	27,629 ^{NS}	5,872 ^{NS}	5,995 ^{NS}	13,869 ^{NS}	486,880 ^{NS}	103,338 ^{NS}
Resíduo 2	45	6,374	13908,283	22,527	7,180	8,157	30,336	357,394	57,699
Total	79	762,578	1605853,769	2695,160	765,131	957,532	2088,750	40776,894	8918,154
CV 1 (%):		26,40	34,43	26,40	12,80	10,45	16,56	31,76	39,61
CV 2 (%):		21,13	23,61	21,13	7,90	8,30	24,34	21,95	23,67
Média geral:		11,946	499,58	22,460	33,904	34,395	22,625	86,130	36,755

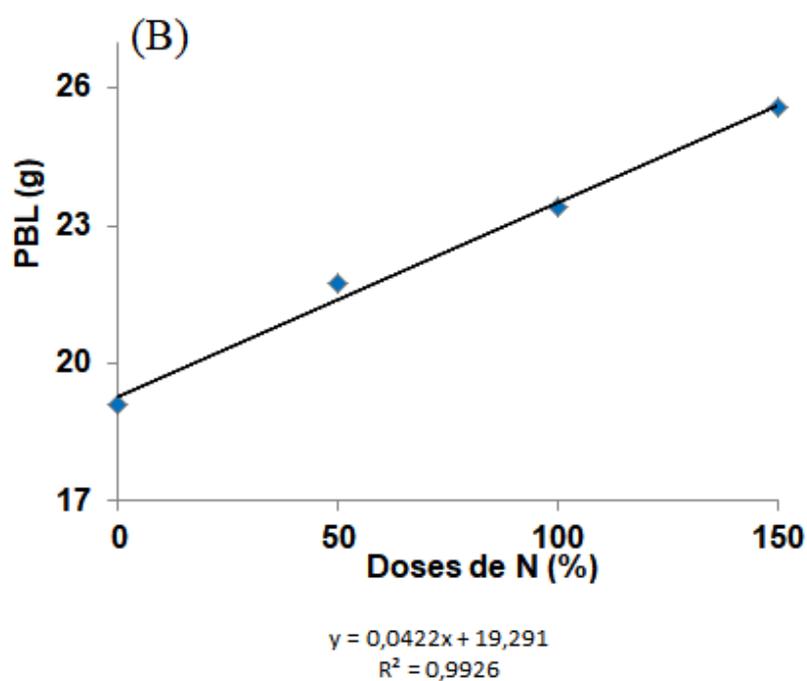
422 ** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F; * Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F; NS - Não significativo; GL - Graus de liberdade;

423 CV – Coeficiente de variação

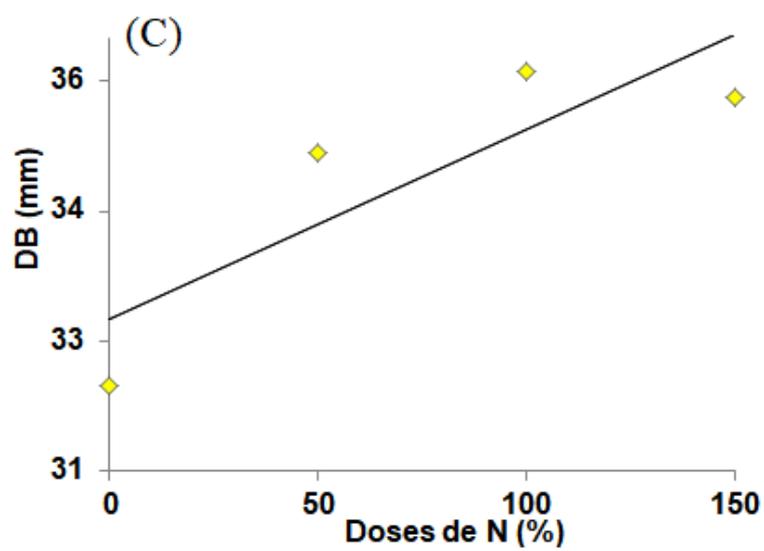
424 Figura 1 – Regressões lineares das variáveis em função das doses de nitrogênio: (A) Produtividade, (B)
425 Peso de Bulbilho, (C) Diâmetro de Bulbo. Linear regressions of the variables in relation to the nitrogen
426 rates: (A) Productivity, (B) Bulb weight, (C) Bulb diameter, Instituto Federal Goiano, 2017.



427



428



$$y = 0,0218x + 32,756$$
$$R^2 = 0,7261$$