

Corrêa, C.V., Gouveia, A.M.S.; Evangelista, R.M., Mendonça, V.Z.; Cardoso, A.I.I.; Domiciano, S. 2015. Características Físico-químicas de Pepino em Função da Adubação Nitrogenada In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais...** Aracaju-SE.

1 **Características Físico-Químicas de Pepino em Função da Adubação**  
2 **Nitrogenada Carla V. Corrêa<sup>1</sup>; Aline M. de S. Gouveia<sup>1</sup>; Regina M.**  
3 **Evangelista<sup>1</sup>; Veridiana Z. de Mendonça<sup>1</sup>; Antonio I. I. Cardoso<sup>1</sup>; Sofia**  
4 **Domiciano<sup>1</sup>**

5  
6 <sup>1</sup> UNESP – Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho - Rua José Barbosa de Barros nº 1780  
7 (Fazenda Experimental Lageado) – Botucatu- SP. [cvcorra@fca.unesp.br](mailto:cvcorra@fca.unesp.br),  
8 [alinemendesgouveia@gmail.com](mailto:alinemendesgouveia@gmail.com), [evangelista@fca.unesp.br](mailto:evangelista@fca.unesp.br), [ismaeldh@fca.unesp.br](mailto:ismaeldh@fca.unesp.br),  
9 [sofiadomiciano@hotmail.com](mailto:sofiadomiciano@hotmail.com)

10  
11 **RESUMO**

12 Com o objetivo de avaliar a qualidade do pepino híbrido Safira, submetida à adubação  
13 nitrogenada utilizando 0, 63, 125, 188 e 250 kg ha<sup>-1</sup>, instalou-se um experimento, no  
14 período de outubro a dezembro de 2014, na Universidade Estadual Júlio de Mesquita  
15 Filho. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com cinco  
16 doses de nitrogênio, com cinco repetições. As características avaliadas foram: acidez  
17 titulável, sólidos solúveis, pH, umidade, açúcar redutor e proteína. A adubação  
18 nitrogenada não influenciou a acidez titulável, sólidos solúveis e umidade com médias  
19 de 0,105% de ácido cítrico, 3,64 ° Brix e 97,51%, respectivamente. Para açúcar redutor  
20 foi observado efeito linear com maior média sem a aplicação de N. Houve efeito  
21 quadrático para o pH e proteína com médias estimadas de 5,46 para a dose de 162,5 kg  
22 ha<sup>-1</sup> de N e de 0,65 g 100g<sup>-1</sup> na dose de 111,1 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

23 **PALAVRAS-CHAVE:** *Cucumis sativus*, nutrição, pós-colheita

24  
25 **ABSTRACT**

26 **Cucumber Characteristics Affected of Nitrogen Fertilization**

27 For the purpose of evaluating the quality of the cucumber, hibrid “Safira”, subjected  
28 fertilization of nitrogen 0, 63, 125, 188 and 250 kg ha<sup>-1</sup>, an experiment was carried at  
29 the University Estadual Júlio de Mesquita Filho, from octomber to december 2014. The  
30 experimental design used was one of randomized blocks, with a five rates of nitrogen,  
31 with five replicates. The following variables were evaluated: titulable acidity, soluble  
32 solids, pH, humidity, reduce sugar and protein. The fertilization nitrogen was not  
33 influenced titulable acidity, soluble solids and humidity, from average of 0,105 % citric  
34 acidy, 3,64 °Brix and 97,51%, respectably. Effect was linear of reduce sugar from  
35 average greater without the application of nitrogen. Effect was quadratic from the pH

Corrêa, C.V., Gouveia, A.M.S.; Evangelista, R.M., Mendonça, V.Z.; Cardoso, A.I.I.; Domiciano, S. 2015. Características Físico-químicas de Pepino em Função da Adubação Nitrogenada In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais...** Aracaju-SE.

36 and protein from estimate average of 5,46 of rates 162,5 kg ha<sup>-1</sup> de N and 0,65 g 100 g<sup>-1</sup>  
37 in rate 111,1 kg ha<sup>-1</sup>, respectably.

38 **Keywords:** *Cucumis sativus*, fertilization, postharvest

### 39 **INTRODUÇÃO**

40 Além do valor econômico e alimentar, o cultivo de cucurbitáceas também tem grande  
41 importância social, na geração de empregos diretos e indiretos, pois demanda grande  
42 quantidade de mão-de-obra desde o cultivo até a comercialização. Entre estas  
43 cucurbitáceas está o pepino, sendo da mesma família da abóbora, melão, melancia,  
44 chuchu e maxixe. É originário da Índia, de clima tropical, sendo preferido o seu cultivo  
45 em condições de temperatura elevada. Seu fruto possui valores consideráveis de  
46 vitaminas e minerais, onde se destacam o cálcio, fósforo e ferro (Filgueira, 2008).

47 O N é um nutriente que promove modificações morfofisiológicas na planta, estando  
48 relacionada com a fotossíntese, desenvolvimento e atividades das raízes, absorção  
49 iônica de nutrientes, crescimento e diferenciação celular (Carmello, 1999).

50 Além de ser um dos nutrientes absorvidos em maior quantidade, exerce influência no  
51 crescimento e desenvolvimento tendo efeito direto nas relações fonte-dreno, por alterar  
52 a distribuição de assimilados entre a parte vegetativa e reprodutiva (Huett e Dettmann,  
53 1991). No cultivo de outras cucurbitáceas como o meloeiro em ambiente protegido e em  
54 campo, Coelho et al. (2003), observaram que o aumento da dose de N proporcionou  
55 melhorias nas características físicas de frutos, sem no entanto, alterar o teor de sólidos  
56 solúveis. Em hidroponia, Purquerio et al. (2005) observaram que o aumento da  
57 concentração de N na solução nutritiva acima de 80 mg L<sup>-1</sup> não causava nenhum efeito  
58 sobre o teor de sólidos solúveis, porém, proporcionou aumento na acidez titulável dos  
59 frutos de meloeiro.

60 Em razão da importância do manejo adequado do N, avaliou-se o efeito de doses de N  
61 na qualidade de frutos de pepino.

62

### 63 **MATERIAL E MÉTODOS**

64 As plantas foram cultivadas na Fazenda Experimental São Manuel, localizada no  
65 município de São Manuel-SP, pertencente à Faculdade de Ciências Agrônomicas -  
66 (UNESP), Campus de Botucatu-SP. As coordenadas geográficas da área são: 22° 46' de  
67 latitude sul, 48° 34' de longitude oeste e altitude de 740 m. A temperatura média anual

Corrêa, C.V., Gouveia, A.M.S.; Evangelista, R.M., Mendonça, V.Z.; Cardoso, A.I.I.; Domiciano, S. 2015. Características Físico-químicas de Pepino em Função da Adubação Nitrogenada In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais... Aracaju-SE.**

68 é de 21°C com precipitação pluvial anual em torno de 1445 mm (Cunha e Martins,  
69 2009). O solo é um Latossolo Vermelho Distrófico Típico (Embrapa, 2006). Na  
70 adubação de plantio, baseado nas recomendações de Raij et al. (1997), foram aplicados  
71 40 kg ha<sup>-1</sup> de N, 300 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 150 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e na adubação de cobertura  
72 foram empregadas as dosagem referentes aos tratamentos, parcelados em quatro  
73 adubações realizadas a cada quinze dias. Foram estudados cinco tratamentos, sendo  
74 adubação nitrogenada em cobertura com 0, 63, 125, 188 e 250 kg ha<sup>-1</sup> de N com cinco  
75 repetições e delineamento experimental de blocos ao acaso. A parcela total foi composta  
76 por dez plantas, sendo oito úteis. Foi utilizado o híbrido Safira. A irrigação foi por  
77 aspersão e a colheita foi realizada de 24/11/2014. Os frutos foram transportados para o  
78 laboratório de pós-colheita de frutas e hortaliças do departamento de Horticultura da  
79 FCA em Botucatu. Dois frutos por parcela foram lavados em água deionizada para a  
80 realização das análises de acidez titulável, sólidos solúveis, pH, umidade, açúcar redutor  
81 e proteína. A acidez titulável foi determinada por meio da titulação de 5g de polpa  
82 homogeneizada e diluída para 100 ml de água destilada, com solução padronizada de  
83 hidróxido de sódio a 0,1 N, tendo como indicador a fenolftaleína, conforme as normas  
84 do Instituto Adolfo Lutz (Brasil, 2005). As análises para a determinação dos sólidos  
85 solúveis (SS) foram realizadas conforme recomendação feita pela Association of  
86 Official Analytical Chemistry (2005). Duas gotas do suco dos frutos macerados foram  
87 colocadas no prisma do refratômetro eletrônico (Atago, modelo PR32), e após um  
88 minuto, fez-se a leitura direta em °Brix. O pH foi determinado na polpa macerada por  
89 leitura direta utilizando-se um potenciômetro (Digital DMPH-2), conforme as normas  
90 do Instituto Adolfo Lutz, descritas em Brasil (2005). Os teores de açúcares redutores  
91 foram determinados pelo método descrito por Somogyi e adaptado por Nelson (1944),  
92 sendo os resultados expressos em porcentagem de glicose. O teor de proteína foi  
93 determinado com o método de Kjeldahl (método 920.87 da Association of Analytical  
94 Chemists – OAC, 2005) e com fator de correção de 6,25 para conversão em proteína  
95 bruta. Em seguida, os dados foram convertidos para teor de proteína na matéria fresca.  
96 A umidade foi determinada pela fórmula:  $UM (\%) = \frac{P_i - P_j}{P_i} \times 100$ , sendo: P<sub>i</sub>: o peso  
97 inicial da amostra; P<sub>j</sub>: peso após secagem em estufa à 65°C. Os resultados foram  
98 submetidos ao teste de regressão a 5%, sendo utilizado o programa estatístico Sisvar.  
99

## 100 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

101 Não foram observadas diferenças significativas para acidez titulável, sólidos solúveis e  
102 umidade. No caso do açúcar redutor foi observada diferença estatística com efeito linear  
103 para as doses de N (Figura 1). A adubação nitrogenada influenciou o pH e o teor de  
104 proteína com efeito quadrático (Figura 2 e 3). A média dos valores para acidez titulável,  
105 sólidos solúveis e umidade foram 0,105% de ácido cítrico, 3,64 °Brix e 97,51% ,  
106 respectivamente. Estes valores foram próximos aos encontrados por Antoniali et al.  
107 (2012) que observaram valores médios de 0,083% de ácido cítrico e 3,44°Brix na  
108 conservação de pepino em atmosfera modificada e refrigeração. Os valores de umidade  
109 foram superiores aos descritos pelo NEPA, 2006 com valor de 96,8%. Em relação à  
110 acidez titulável é comum verificar alterações dos teores com a aplicação de doses  
111 elevadas de N. Isto se deve ao fato de que soluções mais ricas em nitrogênio até certos  
112 limites, podem promover aumento na atividade metabólica da planta, de tal forma que  
113 possa ocorrer um efeito indireto do nitrogênio sobre a senescência da planta, atrasando-  
114 a, com reflexos proporcionais no grau de amadurecimento e nas reações bioquímicas  
115 dos frutos (Purquerio et al. 2005). No entanto, este efeito sobre a acidez titulável não foi  
116 observado na presente pesquisa. De modo geral, não tem sido verificado efeito de doses  
117 de N sobre o teor de sólidos solúveis como o observado por Coelho et al. (2003),  
118 Purquerio et al. (2005) e Queiroga et al. (2007) em outras cucurbitáceas.

119 Foi observada diferença estatística para a porcentagem de açúcares redutores com  
120 efeito linear. Os maiores valores foram obtidos quando não se empregou N em  
121 adubação de cobertura com valor médio de 2,82% de açúcar redutor (Figura 1). Os  
122 açúcares redutores representam as concentrações de glicose e frutose no fruto, sendo  
123 bastante utilizados para a avaliação de doçura dos frutos. Os teores destes açúcares são  
124 mais baixos em frutos imaturos o que contribui para não ocorrer alterações na  
125 porcentagem de açúcares redutores em função da adubação (Araújo, 2011). No entanto,  
126 na presente pesquisa se observou comportamento diferente, havendo redução dos  
127 açúcares redutores com o aumento das doses de nitrogênio.

128 Os valores de pH apresentaram efeito quadrático com média estimada de 5,46 para a  
129 dose estimada de 162,5 kg ha<sup>-1</sup> de N (Figura 2). O valor de pH está próximo ao  
130 encontrado por Antoniali et al. (2012) com valor de 5,86 em pepino não armazenado.

Corrêa, C.V., Gouveia, A.M.S.; Evangelista, R.M., Mendonça, V.Z.; Cardoso, A.I.I.; Domiciano, S. 2015. Características Físico-químicas de Pepino em Função da Adubação Nitrogenada **In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais... Aracaju-SE.**

131 Também foi observado efeito quadrático para a quantidade de proteína com média  
132 estimada de 0,65 g 100g<sup>-1</sup> para a dose estimada de 111,1 kg ha<sup>-1</sup> (Figura 3). Estes  
133 valores foram inferiores aos descritos pelo NEPA, 2006 com valor de 0,90 g 100 g<sup>-1</sup>.  
134 As doses de N em cobertura não influenciaram a acidez titulável, os sólidos solúveis e a  
135 umidade. No entanto, foi observado efeito linear para os açúcares redutores com  
136 decréscimo ao se aumentar as doses de N. Para o pH e proteína foi observado efeito  
137 quadrático com valores máximos para as doses de 162,0 e 111,1 kg ha<sup>-1</sup> de N.

138

### 139 **AGRADECIMENTOS**

140 A Capes, pela concessão de bolsa.

### 141 **REFERÊNCIAS**

142 ANTONIALI, S; SANCHES, J; AMIKURA, FT; DORETO, SC. 2012. Conservação  
143 pós-colheita de pepino ‘SASSY F1’ sob atmosfera modificada e refrigeração.  
144 *Horticultura Brasileira* 30: S7049-S7056.

145 ARAÚJO, H.S. **Doses de potássio em cobertura na produção e qualidade de frutos**  
146 **de abobrinha-de-moita**. 2011. 92 f. Dissertação (Mestrado em Horticultura) -  
147 Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho,  
148 Botucatu, 2011.

149 ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of**  
150 **analysis of the association of official analytical chemistry**. 11. ed. Washington, DC:  
151 AOAC, 2005. 1015p.

152 BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos**  
153 **físico-químicos para análise de alimentos**. 4.ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde,  
154 2005. 1018p.

155 CARMELLO QAC. 1999. *Curso de nutrição/ fertirrigação na irrigação localizada*.  
156 Piracicaba: ESALQ, 59 p. (Apostila).

157 COELHO, E. L.; FONTES, P. C. R.; FINGER, F. L.; CARDOSO, A. A. Qualidade do  
158 fruto de melão rendilhado em função de doses de nitrogênio. *Bragantia*, Campinas,  
159 v.62, n.2, p.173-178, 2003.

160 CUNHA, A. R.; MARTINS, D. Classificação climática para os municípios de Botucatu  
161 e São Manuel, SP. *Irriga*, Botucatu, v. 14, n. 1, p. 1-11, 2009. CD-ROM.

Corrêa, C.V., Gouveia, A.M.S.; Evangelista, R.M., Mendonça, V.Z.; Cardoso, A.I.I.; Domiciano, S. 2015. Características Físico-químicas de Pepino em Função da Adubação Nitrogenada In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais...** Aracaju-SE.

162 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de**  
163 **classificação dos solos**. Brasília: EMBRAPA, 1999, 412p.

164 FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na  
165 produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

166 HUETT DO; DETTMANN EB. 1991. Nitrogen response surface models of zucchini  
167 squash, head lettuce and potato. *Plant and Soil* 134:243-254.

168 NELSON, N. A. A photometric adaptation of Somogy method for the determination of  
169 Glucose. *Journal Biological Chemistry*, v. 153, p. 375-80. 1944.

170 NEPA. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. **Tabela brasileira de**  
171 **composição de alimentos**. Versão II. -- 2. ed. -- Campinas, SP: NEPA-UNICAMP,  
172 2006. 113p.

173 PURQUERIO, L. F. V.; CECÍLIO FILHO, A.B. Concentração de nitrogênio na solução  
174 nutritiva e número de frutos sobre a qualidade de frutos de melão. *Horticultura*  
175 *Brasileira*, Brasília, v.23, n.3, p.831-836, 2005.

176 QUEIROGA R.C.F; PUIATTI M; FONTES PCR; CECON PR; FINGER FL. Influência  
177 de doses de nitrogênio na produtividade e qualidade do melão *Cantalupensis* sob  
178 ambiente protegido. *Horticultura Brasileira*, v.25, 550-556. 2007.

179 RAIJ, B. Van, CANTARELLA, H, QUAGGIO, J.A., FURLANI, A.M.C  
180 *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. 2.ed. Campinas:  
181 Instituto Agrônomo & Fundação IAC, 1997. 285p.

182

183

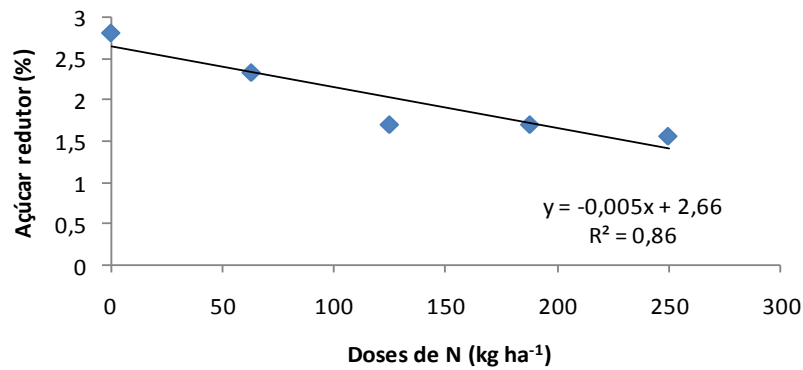
184

185

186

187

188



189

190

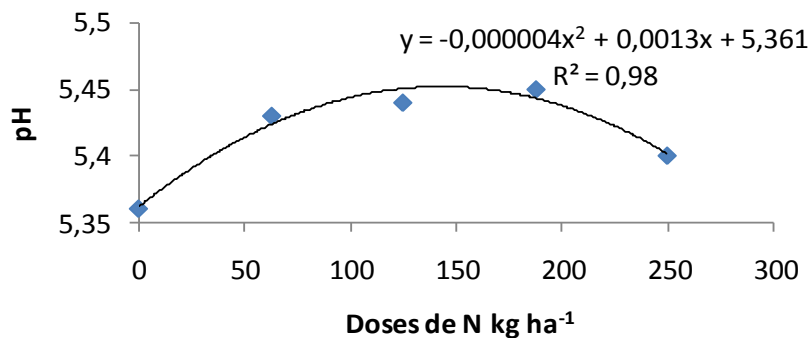
191 **Figura 1.** Açúcar redutor (%) em função das doses de nitrogênio em frutos de pepino.

192 UNESP. 2014. (Reduce sugar in function nitrogen rates in cucumber fruits. UNESP.

193 2014).

194

195



196

197 **Figura 2.** pH em função das doses de nitrogênio em frutos de pepino. UNESP. 2014.

198 (pH in function nitrogen rates in cucumber fruits. UNESP. 2014).

199

200

201

202

203

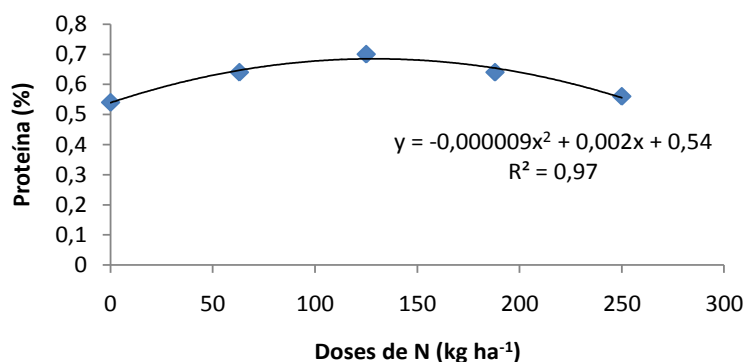
204

205

206

207

Corrêa, C.V., Gouveia, A.M.S.; Evangelista, R.M., Mendonça, V.Z.; Cardoso, A.I.I.; Domiciano, S. 2015. Características Físico-químicas de Pepino em Função da Adubação Nitrogenada In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, 001. Anais...** Aracaju-SE.



208  
209 **Figura 3.** Proteína (%) em função das doses de nitrogênio em frutos de pepino. UNESP.  
210 2014. (Protein in function nitrogen rates in cucumber fruits. UNESP. 2014).  
211  
212