

Pinto, V.O., Mota, M.F.C., Fonseca, S.N.A., Pegoraro, R.F., Mizobutsi, G.P., Efeito da adubação nas características físico-químicas de frutos de abacaxi cv. Vitória e Pérola. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **Efeito da adubação nas características físico-químicas de frutos de**  
2 **abacaxi cv. Vitória e Pérola . Valéria de Oliveira Pinto<sup>1</sup>; Mauro Franco Mota**  
3 **Castro**<sup>1</sup>; Sarah Nadja Araújo Fonseca<sup>1</sup>; Rodinei Facco Pegoraro<sup>1</sup>; Gisele Polete  
4 **Mizobutsi**<sup>1</sup>

5 <sup>1</sup> UNIMONTES – Universidade Estadual de Montes Claros em Janaúba - Avenida Reinaldo Viana,  
6 2.630, Bico da Pedra, Caixa Postal 91, CEP 39440-000, Janaúba, MG. valeriaagroolive@gmail.com  
7 maurofrancocastro@yahoo.com.br, sarah.nadja@hotmail.com, gisele.mizobutsi@unimontes.br,  
8 rodinei\_pegoraro@yahoo.com.br

9

10 **RESUMO**

11 O abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill) é um fruto composto, pertencente a família  
12 Bromeliaceae e tem grande valor comercial, sendo o mesmo produzido em quase todos  
13 os estados brasileiros, devido suas apreciáveis características físico-químicas. O  
14 trabalho teve como objetivo avaliar as características físicas e químicas dos frutos de  
15 abacaxizeiro das cultivares Pérola e Vitória, submetidos as adubações com biossólidos e  
16 mineral, na qualidade dos frutos pós colheita. Os frutos de abacaxi foram provenientes  
17 da Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Montes Claros em Janaúba-MG,  
18 utilizando-se delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x2, ou seja,  
19 duas variedades (Vitória e Pérola) e dois tipos de adubações (Biossólidos -  
20 complementado com fósforo e potássio mineral - e mineral), com cinco repetições,  
21 sendo cada fruta uma unidade experimental. Foram avaliadas: Sólidos Solúveis, Acidez  
22 Titulável, pH e Coloração de casca. Não houve diferença significativa entre os valores  
23 dos sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) entre os tratamentos. Na adubação  
24 mineral a cv. Pérola apresentou pH de 4,29 e a cv. Vitória de 3,82, já para adubação  
25 com biossólidos os valores de pH são de 4,18 e 3,77 para cv. Pérola e Vitória  
26 respectivamente. A cv. Vitória com adubação orgânica apresentou coloração mais clara  
27 em comparação a cv. Pérola, tornando-se mais escura e indicando uma redução na  
28 luminosidade entre cultivares.

29 **PALAVRAS-CHAVE:** *Ananas comosus*, biossólido, fruto tropical, coloração

30 **ABSTRACT**

31 **Effect of soil fertilization on the physicochemical characteristics of**  
32 **pineapple fruit variety Vitória and Pérola**

Pinto, V.O., Mota, M.F.C., Fonseca, S.N.A., Pegoraro, R.F., Mizobutsi, G.P., Efeito da adubação nas características físico-químicas de frutos de abacaxi cv. Vitória e Pérola. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

33 The pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merrill) is a compound fruit, belonging to  
34 Bromeliaceae and has commercial value, and it produced in almost all states, because  
35 their considerable physical and chemical characteristics. The study aimed to evaluate  
36 the physical and chemical characteristics of pineapple fruits of Perola and Vitoria,  
37 submitted the fertilization with biosolids and mineral, the quality of post harvest fruit.  
38 The fruits of pineapple came from the Experimental Farm of the State University of  
39 Montes Claros in Janaúba-MG, using a completely randomized design in a 2x2 factorial  
40 design, two varieties (Vitoria and Perola) and two types of fertilizations (biosolids -  
41 complemented with phosphorus and mineral potassium - and mineral), with five  
42 replications, each fruit being an experimental unit. Wereevaluated: Soluble Solids,  
43 Acidity, pH, bark coloring. There was no significant difference between the values of  
44 total soluble solids (SS) and titratable acidity (TA) between cultivars, nor between  
45 fertilization. In mineral fertilizer cv. Perola had pH 4.29 and cv. Vitoria 3.82, while for  
46 fertilization with biosolids pH values are 4.18 and 3.77 for cv. Perola and Vitoria  
47 respectively. The cv. Vitória with organic fertilization showed lighter in color compared  
48 to cv. Perola, becoming dark indicating a reduction in brightness between cultivars.

49 **Keywords:** *Ananas comosus*, biosolids, tropical fruit, coloring.

50 O abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill) é um fruto composto, pertencente a família  
51 Bromeliaceae e tem grande valor comercial, sendo o mesmo produzido em quase todos  
52 os estados brasileiros, devido suas apreciáveis características físico-químicas. A  
53 qualidade final do fruto é influenciada por práticas culturais no cultivo, na colheita e na  
54 pós-colheita, dependendo do estágio de maturação, o qual influencia na vida útil pós  
55 colheita (Pedreira et al., 2008). Segundo Gonçalves et al. (2000), os fatores pré-colheita  
56 exercem uma grande influência na qualidade e nas características físico-químicas do  
57 abacaxi, a nutrição mineral do solo é um fator decisivo para o teor de acidez e açúcar,  
58 sendo que a deficiência do nitrogênio proporciona uma maior doçura no fruto e o  
59 excesso uma diminuição da acidez titulável. O bio sólido é um resíduo orgânico  
60 proveniente das estações de tratamento de esgotos (ETE), que traz uma série de  
61 benefícios a planta e conseqüentemente influencia diretamente na qualidade dos frutos.  
62 A disposição de bio sólidos nos solo promove o aumento dos teores de matéria  
63 orgânica, eleva a CTC e aumenta a atividade biológica do solo (BERTON et al, 1997).  
64 Portanto a utilização de bio sólidos além de ser uma alternativa interessante de

65 reciclagem deste resíduo, é uma fonte de nutrientes para as culturas, como resultado  
66 proporcionando frutos de qualidade com excelentes características físico-químicas.  
67 O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características físicas e químicas dos  
68 frutos de abacaxizeiro das cultivares Pérola e Vitória, submetidos as adubações com  
69 biossólidos e mineral, na qualidade dos frutos pós colheita.

70

## 71 **MATERIAL E MÉTODOS**

72 Foram utilizados abacaxis provenientes da Fazenda Experimental da Universidade  
73 Estadual de Montes Claros em Janaúba-MG, situada a 15° 43' 47,4" S e 43° 19' 22,1" W  
74 com altitude de 516 m. O clima da região, na classificação de Köppen, é do tipo "Aw"  
75 (tropical quente apresentando inverno frio e seco), com precipitação pluviométrica  
76 média de aproximadamente 870 mm, temperatura média anual de 24 °C, insolação de  
77 2.700 horas anuais, umidade relativa média de 65% INEMET (2013). Os frutos foram  
78 colhidos no estágio de maturação 3 descrito por Giacomelli (1982), ou seja, cor amarela,  
79 envolvendo mais da metade da superfície do fruto. O delineamento experimental  
80 utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x2, ou seja, duas  
81 variedades (Vitória e Pérola) e dois tipos de adubações (Biossólido - complementado  
82 com fósforo e potássio mineral - e mineral), com cinco repetições, sendo cada fruta uma  
83 unidade experimental. O biossólido foi proveniente da Estação de Tratamento de Esgoto  
84 - ETE de Janaúba – MG, operada pela COPASA-MG. Este resíduo vem sendo utilizado  
85 em experimentos com fruteiras, visando o uso agrícola. No tratamento com adubação  
86 mineral, a cobertura foi feita utilizando uréia e sulfato de potássio como fonte de N e K,  
87 respectivamente. Para o tratamento com biossólido foi utilizado o mesmo mais o sulfato  
88 de potássio, na dose de 15 g planta<sup>-1</sup> de N e K, parcelado e quatro vezes, conforme  
89 proposto por Coelho *et al.* (2007). Os frutos foram transportados para o Laboratório de  
90 Fisiologia Pós-colheita de Frutos da Universidade Estadual de Montes Claros -  
91 UNIMONTES, onde foram avaliadas as seguintes variáveis:

92 Sólidos Solúveis (%): determinado por refratrometria, utilizando-se um refratômetro  
93 digital da marca Atago, modelo N-1α, e os resultados expressos em °Brix;

94 Acidez Titulável (% ácido cítrico): determinada por titulometria com hidróxido de  
95 sódio 0,1N utilizando-se fenolftaleína a 1% como indicador (IAL, 2008). Os resultados  
96 expressos em eq.mg ácido cítrico.100mL<sup>-1</sup>; Estes resultados permitiram calcular a

Pinto, V.O., Mota, M.F.C., Fonseca, S.N.A., Pegoraro, R.F., Mizobutsi, G.P., Efeito da adubação nas características físico-químicas de frutos de abacaxi cv. Vitória e Pérola. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

97 relação SS/AT, que serviu de indicativo do gosto dos frutos, conforme o proposto por  
98 Baldwin (2002).

99 pH: medido em potenciômetro de bancada, com eletrodo de membrana de vidro  
100 calibrado com soluções de pH 4,0 e 7,0 (IAL, 2008);

101 Coloração de casca: A análise de cor foi realizada por meio de um colorímetro Color  
102 Flex 45/0(2200), stdzMode:45/0 com leitura direta de reflectância das coordenadas L\*  
103 (luminosidade) a\* (tonalidade vermelha ou verde) e b\* (tonalidade amarela ou azul), do  
104 sistema Hunterlab Universal Software. A partir dos valores de L\*, a\* e b\*, calcularam-  
105 se o ângulo hue ( $^{\circ}h^*$ ) e o índice de saturação croma (C\*). Para cada repetição foi  
106 utilizada a média de quatro mensurações por fruto.

107 Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F, utilizando-se o  
108 programa estatístico SISVAR<sup>®</sup> (Ferreira, 2008).

109

## 110 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

111 Não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os valores dos sólidos solúveis (SS) e  
112 acidez titulável (AT) entre as cultivares, e nem entre adubações (Tabela 1). Os valores  
113 médios dos sólidos solúveis (SS) determinados no presente estudo para cultivar 'Pérola'  
114 foram de 14,4 e 14,2  $^{\circ}$ Brix, compatíveis com os encontrados por Berilli et al. (2011). O  
115 SS da cv. 'Vitória' foi similar ao teor de 15,8% proposto por Ventura et al. (2009). Em  
116 lotes de abacaxi é aceitável sólidos solúveis abaixo de 12 $^{\circ}$  Brix, porém nunca inferiores  
117 a 11 $^{\circ}$  Brix. Segundo as Normas de Classificação do abacaxi, frutos com teores de  
118 sólidos solúveis inferiores a 12 $^{\circ}$  Brix são considerados imaturos.

119 A acidez da cv. 'Pérola' está semelhante a encontrada por Cunha et al. (2007) de  
120 0,354%, em ensaio conduzido na BA. Já para a cv. 'Vitória', Berilli et al (2011)  
121 encontraram o valor de 0,81%, resultado oposto ao detectado no presente trabalho  
122 (Tabela 1).

123 Os valores de pH apresentaram diferença significativa entre as cv. 'Pérola' e 'Vitória',  
124 não havendo diferença estatística para as adubações. Na adubação mineral a cv. Pérola  
125 apresentou pH de 4,29 e da cv. Vitória de 3,82, já para adubação com biossólidos os  
126 valores de pH são de 4,18 e 3,77 para cv. Pérola e Vitória respectivamente (Tabela 1).  
127 O pH obtido para cultivar 'Pérola' é equivalente ao identificado por Pedreira et al.

Pinto, V.O., Mota, M.F.C., Fonseca, S.N.A., Pegoraro, R.F., Mizobutsi, G.P., Efeito da adubação nas características físico-químicas de frutos de abacaxi cv. Vitória e Pérola. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

128 (2008) e Sarzi et al. (2002). Para cv. 'Vitória', Silva et al. (2012) encontraram valores  
129 no intervalo de 3,5 a 3,8, resultado idêntico ao do presente trabalho.

130 Verifica-se que a cv. Vitória com adubação orgânica apresentou coloração mais clara  
131 em comparação a cv. Pérola, tornando-se mais escura e indicando uma redução na  
132 luminosidade entre cultivares (Tabela 1). Quanto a adubação mineral não houve  
133 diferença significativa entre as cultivares e adubações. A cromaticidade não deferiu  
134 estatisticamente entre as cultivares, havendo diferença significativa entre as adubações  
135 com a cv. Pérola (Tabela 1). Observa-se que a cromaticidade apresentou valores altos  
136 devido o estágio de maturação (Colorido) que os frutos foram colhidos. O ângulo da cor  
137 ou hue (h°) não apresentou diferença significativa.

138 Concluem-se as fontes de adubação não alteram teores de sólidos solúveis e acidez  
139 titulável em ambas cultivares. O pH da polpa da cv. 'Vitória' apresentou valores mais  
140 baixos em relação ao da cv. Pérola. A cv. Vitória com adubação orgânica apresentou  
141 coloração mais clara em comparação a cv. Pérola, tornando-se mais escura e indicando  
142 uma redução na luminosidade entre cultivares.

143

#### 144 **REFERÊNCIAS**

145 BALDWIN, E. A. Flavor. USDA/ARS, Citrus and Subtropical Products Laboratory,  
146 Winter Haven, Florida, EUA. Disponível em: <<http://www.ars.usda.gov/pandp/people/people.htm?personid=263>>. Acesso em: 03 jan. 2015.

148

149 BERILLI, S. S.; ALMEIDA, S. B.; CARVALHO, A.J. C.; FREITAS, S. J.; BERILLI,  
150 A. P. C. G.; SANTOS, P. C.; Avaliação sensorial dos frutos de cultivares de abacaxi  
151 para consumo in natura. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, E. 592-598, 2011

152

153 BERTON, R. S.; VALADARES, J. M. A. S.; CAMARGO, O. A.; BATAGLIA, O.C.  
154 Peletização do lodo de esgoto e adição de CaCO<sub>3</sub> na produção de matéria seca e  
155 absorção de Zn, Cu e Ni pelo milho em três latossolos. **Revista Brasileira de Ciência  
156 do Solo**, Viçosa, v.21, n.4, p. 685-691, 1997.

157

158 COELHO, R. I.; CARVALHO, A. J. C.; MARINHO, C. S.; LOPES, J. C.;  
159 PESSANHA, P.G.O. Resposta à adubação com ureia, cloreto de potássio e ácido bórico

Pinto, V.O., Mota, M.F.C., Fonseca, S.N.A., Pegoraro, R.F., Mizobutsi, G.P., Efeito da adubação nas características físico-químicas de frutos de abacaxi cv. Vitória e Pérola. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

160 em mudas do abacaxizeiro 'Smooth Cayenne'. **Revista Brasileira de Fruticultura**,  
161 Jaboticabal, v.29, n.1, p. 161-165, 2007

162

163 CUNHA, G.A.P. da; CABRAL, J.R.S.; MATOS, A.P.de; CALDAS, R.C. Avaliação de  
164 genótipos de abacaxi resistentes à Fusariose em Coração de Maria, BA. **Magistra**, v.19,  
165 n. 3, p. 219-223, 2007.

166

167 FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista**  
168 **Symposium**, v. 6, p. 36-41, 2008.

169

170 GIACOMELLI, E.J. **Expansão da abacaxicultura no Brasil**. Campinas: Fundação  
171 Cargill, 79p, 1982.

172

173 GONÇALVES, N. B.; ABREU, C. M. P.; AMARAL, C. M.; REINHARD, D. H. R. C.;  
174 SILVA, O. L. R.; CARVALHO, V. D. - **Abacaxi, Pós-colheita**; Brasília: Embrapa  
175 Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000, p.13 - 17.

176

177 PEDREIRA, A. C. C.; NAVES, R. V.; NASCIMENTO. J. L. Variação sazonal da  
178 qualidade do abacaxi cv. Pérola em Goiânia, estado de Goiás. **Pesquisa Agropecuária**  
179 **Tropical** v. 38, n. 4, p. 262-268, 2008.

180

181 SARZI, B.; DURIGAN, J. F. Avaliação física e química de produtos minimamente  
182 processados de abacaxi „Pérola“. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, n. 2, p.  
183 333-337, 2002.

184

185 SILVA, A.L.P.; SILVA, A.P. da.; SOUZA, A.P. de; SANTOS, D. ; SILVA, S.de M. ;  
186 SILVA, V.B. da Resposta do abacaxizeiro 'Vitória' a doses de nitrogênio em solos de  
187 tabuleiros costeiros da Paraíba. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, vol.36. no.2, p.447-456, 2012.

188

189

190

191

Pinto, V.O., Mota, M.F.C., Fonseca, S.N.A., Pegoraro, R.F., Mizobutsi, G.P., Efeito da adubação nas características físico-químicas de frutos de abacaxi cv. Vitória e Pérola. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

**Tabela 1.** Características físico-químicas de frutos de abacaxi ‘Vitória e Perola’ submetido a dois tipos de adubação. (Physical and chemical characteristics of pineapple fruits 'Victoria and Perola' subjected to two types of fertilization).

Variáveis	Adubação	Variedades	
		Pérola	Vitória
SS (°Brix)	Orgânico	14,4Aa	15,5Aa
	Mineral	14,2Aa	15,7Aa
ATT (% ácid. cítrico)	Orgânico	0,30Aa	0,33Aa
	Mineral	0,27Aa	0,35Aa
pH	Orgânico	4,18Aa	3,77Ba
	Mineral	4,29Aa	3,82Ba
SS/ATT	Orgânica	46,4 Aa	49,3 Aa
	Mineral	52,1 Aa	45,4 Aa
Luminosidade	Orgânico	47,81Ba	56,11Aa
	Mineral	51,4Aa	54,3Aa
Cromaticidade	Orgânico	31,7Aa	35,72Aa
	Mineral	38,5Ab	33,86Aa
Ângulo Hue	Orgânico	69,32Aa	72,48Aa
	Mineral	65,45Aa	72,94Aa

As médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si, as médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% significância. (The means followed by the same capital letter in the line does not differ in the means followed by the same letter in the column do not differ by Tukey test at 5% significance).

192

### 193 AGRACIEMENTOS

194 Os autores agradecem a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), ao  
 195 banco do nordeste (ETENE/FUNDECI), a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado  
 196 de Minas Gerais (FAPEMIG), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível  
 197 Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
 198 Tecnológico (CNPQ) pelo apoio financeiro e concessão de bolsas.