

SOUSA, F. A. R. M; SILVA, S. M; LIMA, R. P; BEZERRA, A. S; ANDRADE, M. E; 2015. Propriedades físicas e físico-químicas do Mamão ‘Hawaii’ Provenientes de Feiras Livres do Planalto da Borborema – PB. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

**Propriedades físicas e físico-químicas do Mamão ‘Hawaii’ Provenientes de Feiras Livres do Planalto da Borborema – PB.** Francisco de Assys Romero da Mota Sousa<sup>1</sup>, Silvanda de Melo Silva<sup>2</sup>, Luciana Gomes Soares<sup>3</sup>, Mayko Breno de Oliveira Camilo<sup>3</sup>, Expedito Cavalcante do Nascimento Neto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba, UFPB/CCA, Pós-Graduando em Agronomia, assis.agronomia@gmail.com, renatolima.p@gmail.com; <sup>2</sup>Professora, Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais, UFPB/CCA, silvandasilva@gmail.com; <sup>3</sup>Universidade Federal da Paraíba, UFPB/CCA, Graduando em Agronomia, maykobreno@hotmail.com, expedito\_cav@hotmail.com, luci.gomes.soares@gmail.com.

## RESUMO

O mamão (*Carica papaya* L.) é um fruto que possui vida útil pós-colheita relativamente curta, completando o seu amadurecimento em aproximadamente uma semana sob condições ambientes. Compreender os determinantes de escolha que levam os consumidores às compras em feiras livres pode contribuir para a manutenção e melhoria de serviços desses espaços de comércio, onde comprador e produtor em contato direto. As feiras livres desempenham um importante papel no escoamento dos produtos derivados da agricultura familiar. O objetivo do presente trabalho é apresentar as características de Massa do fruto, Acidez Titulável, Sólidos Solúveis e a Relação SS/AT, em frutos de mamão ‘Hawaii’ nas feiras livres do Território da Borborema-PB. Em cada feira livre eram realizadas coletas em cinco estabelecimentos comerciais tanto no início como no final das mesmas e os frutos encaminhados após cada coleta para o Laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-colheita, no Centro de Ciências Agrárias – Areia, para realização das análises físicas e físico-químicas. Os frutos analisados de todas as feiras livres possuem as características adequadas quanto ao padrão de qualidade estabelecido pelo mercado; Os frutos que os consumidores preferem, são aqueles que apresentam grau de maturação de 50% verde e 50% maduro; Os frutos comercializados no início das feiras possuem características de serem mais verdes do que os encontrados no final das mesmas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *feiras livres, escolha, características, mercado.*

SOUSA, F. A. R. M; SILVA, S. M; LIMA, R. P; BEZERRA, A. S; ANDRADE, M. E; 2015. Propriedades físicas e físico-químicas do Mamão 'Hawaii' Provenientes de Feiras Livres do Planalto da Borborema – PB. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

36 **ABSTRACT**

37 **Physical and physical-chemical properties of Papaya 'Hawaii' existing**  
38 **in fairs the Borborema Plateau - PB**

39

40 Papaya (*Carica papaya* L.) is a fruit that has a relatively short shelf-life, completing  
41 their maturity in about a week under ambient conditions. Understanding the  
42 determinants of choice that leads consumers shopping in open markets can contribute to  
43 the maintenance and improvement of services of these trade spaces where buyer and  
44 producer in direct contact. The fairs play an important role in the flow of products from  
45 family farms. The aim of this paper is to present the Mass characteristics of the fruit,  
46 Acidity, Soluble Solids and SS / AT, in fruits of papaya 'Hawaii' in the Territory fairs  
47 Borborema-PB. In each street fair collections were held in five shops both at the  
48 beginning and at the end of the same and the fruits sent after each collection for the  
49 Biology Laboratory and Post-harvest Technology in Agricultural Science Center - Sand,  
50 for physical analysis and physicochemical. The fruits analyzed all free markets have the  
51 appropriate characteristics as the quality standard set by the market; The fruits that  
52 consumers prefer, are those which have a degree of ripeness 50% green and 50%  
53 mature; The fruit marketed at the beginning of the fairs have characteristics of being  
54 greener than those found at the end of the same.

55

56 **KEYWORDS:** *free markets, choice, features, market.*

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

SOUSA, F. A. R. M; SILVA, S. M; LIMA, R. P; BEZERRA, A. S; ANDRADE, M. E; 2015. Propriedades físicas e físico-químicas do Mamão ‘Hawaii’ Provenientes de Feiras Livres do Planalto da Borborema – PB. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

## 68 **INTRODUÇÃO**

69 Compreender os determinantes de escolha que levam os consumidores às  
70 compras em feiras livres pode contribuir para a manutenção e melhoria de serviços  
71 desses espaços de comércio, onde comprador e produtor em contato direto. As feiras  
72 livres desempenham um importante papel no escoamento dos produtos oriundos da  
73 agricultura familiar (SATO, 2007).

74 O mamão é um fruto que possui vida útil pós-colheita relativamente curta,  
75 completando o seu amadurecimento em aproximadamente uma semana sob condições  
76 ambientes. No entanto, vários fatores de pré e pós-colheita, como manuseio inadequado,  
77 ataque de patógenos e fatores abióticos, podem reduzir a vida útil pós-colheita desse fruto  
78 (COSTA e BALBINO, 2002).

79 Neste contexto o objetivo do presente trabalho é apresentar as características de  
80 Massa do fruto, Acidez Titulável, Sólidos Solúveis e a Relação SS/AT, em frutos de  
81 mamão ‘Hawaii’ nas feiras livres do Território da Borborema-PB.

## 82 **MATERIAL E MÉTODOS**

83 Foram avaliadas cinco feiras livres situadas no Território da Borborema, onde na  
84 sexta-feira, as avaliações foram realizadas na feira livre do município de Areia; aos  
85 sábados nas cidades de Solânea e Esperança; aos domingos na cidade de Remígio; e nas  
86 segundas-feiras na cidade de Arara.

87 Em cada feira as atividades iniciavam com a coleta de 3 amostras do produto  
88 (observando homogeneizar os estádios de maturação encontrados para venda) às seis  
89 horas da manhã e 3 ao meio dia, momento em que o movimento de comercialização  
90 deste produto havia terminado, sendo cinco feirantes participantes da atividade em  
91 decorrência do pouco número de vendedores do mamão cultivar Solo, obtendo 15  
92 amostras iniciais e 15 finais, totalizando trinta amostras em cada feira livre analisada.

93 Durante a entrevista foram entregues a cada feirante identificadores na forma de  
94 crachás enumerados de 1 a 5 sendo os frutos identificados e encaminhados ao  
95 Laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-Colheita, no Centro de Ciências Agrárias  
96 Campus II – Areia e submetidos a avaliações físicas e físico-químicas, sendo realizadas  
97 as análises de:

98 **Massa** (g) - determinada utilizando balança analítica, utilizando três frutos, onde cada  
99 fruto constitui uma repetição;

SOUSA, F. A. R. M; SILVA, S. M; LIMA, R. P; BEZERRA, A. S; ANDRADE, M. E; 2015. Propriedades físicas e físico-químicas do Mamão ‘Hawaii’ Provenientes de Feiras Livres do Planalto da Borborema – PB. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

100 **Sólidos solúveis** (%) – determinado por leitura direta com refratômetro de bancada tipo  
101 ABBE com controle de temperatura (20 °C), conforme Association of Official  
102 Analytical Chemistry – AOAC (1984);

103 **Acidez titulável** (g de ácido cítrico 100g<sup>-1</sup> de polpa) - determinada por titulação com  
104 solução de NaOH a 0,1 M (IAL, 2005);

105 **Relação SS/AT** – determinou-se mediante divisão dos índices de SS por AT (IAL,  
106 2005);

107 O experimento foi inteiramente ao acaso, organizado em esquema fatorial  
108 5x5x2, sendo 5 tratamentos (feiras livres) com 5 pontos comerciais em cada feira  
109 (feirantes) e 2 coletas (no início e no final das feiras livres). Para as análises físicas e  
110 físico-químicas, foram adquiridos em cada coleta frutos ao acaso (3 repetições)  
111 totalizando 6 amostras por feirante. Os dados foram submetidos à análise de variância,  
112 sendo as médias, em relação as feiras comparadas pelo teste de Tukey em até 5% de  
113 probabilidade de erro e as coletas pelo teste F.

## 114 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

115 A massa dos mamões variou de 346,67 a 494,81 g para as feiras livres avaliadas.  
116 Os frutos que apresentaram maior massa foram os comercializados no município de  
117 Solânea com 494,81 g, seguidos dos da feira de Arara com 417,02 g. Os frutos  
118 comercializados em Remígio apresentaram 397,40 g e de Areia 394,64 g. Enquanto os  
119 de Esperança apresentaram menor massa com 346,67 g. Fioravanzo et al. (1996),  
120 encontraram massa média entre 391,3 g e 584,5 g para o mamão ‘Solo’ comercializado  
121 em Porto Alegre, sendo superior aos encontrados por Bleinroth e Sigrist (1989) que  
122 reportaram 360 g para mamão ‘Hawaii’, esses valores enquadram-se na faixa obtida no  
123 presente estudo.

124 Os sólidos solúveis de mamão ‘Hawaii’ das diferentes feiras livres, na coleta  
125 realizada no início da feira variou de 10,7 a 13,23%. No final das feiras, houve uma  
126 variação entre as feiras livres de 10,55 a 13,58%. Os frutos que apresentaram sólidos  
127 solúveis mais elevados no início da feira, foram os da feira livre de Esperança (13,23%),  
128 seguida de Remígio (11,93%) e Solânea (11,88%) e os menores teores foram  
129 observados para as feiras dos municípios de Areia (11,83%) e Arara (10,7%), indicando  
130 que esses últimos encontravam-se mais maduros.

SOUSA, F. A. R. M; SILVA, S. M; LIMA, R. P; BEZERRA, A. S; ANDRADE, M. E; 2015. Propriedades físicas e físico-químicas do Mamão ‘Hawaii’ Provenientes de Feiras Livres do Planalto da Borborema – PB. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

131 Os frutos coletados no final das feiras, mais verdes, no município de Areia  
132 obtiveram maior teor de sólidos solúveis, com 13,58%, seguido dos de Solânea com  
133 12,76%, estando em ambas as cidades acima dos valores observados no início das  
134 feiras. O município de Esperança apresentou sólidos solúveis de 12,33%, abaixo do  
135 valor no início da feira e no município de Remígio os sólidos solúveis foi em média de  
136 11,95%, pouco acima dos valores do início. O menor teor de sólidos solúveis foi dos  
137 frutos da feira de Arara, com 10,55%, inferiores aos valores dos frutos no início da  
138 feira. Esses valores são próximos ao valor médio de 11% encontrado por Júnior et al.  
139 (2007).

140 Durante a fase de maturação dos frutos climatéricos, como o mamão, ocorre um  
141 aumento no teor de açúcares, que variam com o tipo, cultivar, condições climáticas,  
142 fertilidade do solo, época de produção, estágio de desenvolvimento e maturação deste  
143 fruto (FAGUNDES e YAMANISHI, 2001).

144 A acidez titulável do mamão ‘Hawaii’ das feiras de Areia, Arara, Esperança,  
145 Remígio e Solânea foram avaliados quanto às duas coletas realizadas nas feiras, sendo  
146 observado que, na coleta no início da feira a acidez foi de 0,11 g de ac. cítrico.100 g<sup>-1</sup>. E  
147 no final da feira obteve-se acidez em torno de 0,08 g.100g<sup>-1</sup>. A média geral de acidez  
148 entre as feiras foi de 0,087 g de ac. cítrico.100 g<sup>-1</sup>, onde, os municípios de Areia e  
149 Esperança, obtiveram níveis acima da média, em relação a Arara, Remígio e Solânea,  
150 que possuíram valores abaixo da média. Soller et al. (1985), reportaram valores médios  
151 de 0,096 ac. cítrico.100 g<sup>-1</sup> de ácido cítrico em purê de mamão cultivar Solo. Fioravanço  
152 et al. (1994), obtiveram resultados de mamão Hawaii, com uma variação entre 0,04 a  
153 0,05 ac. cítrico.100 g<sup>-1</sup> de ácido cítrico. Fagundes e Yamanish (2001) reportaram acidez  
154 em torno de 0,04 e 0,16 ac. cítrico.100 g<sup>-1</sup> de ácido cítrico. Isso indica que os mamões  
155 ‘Hawaii’ comercializados nas feiras livres avaliadas neste trabalho, se enquadram na  
156 faixa de acidez do padrão comercial estudado.

157 A relação entre o teor de sólidos solúveis e acidez titulável (SS/AT) diferiu  
158 isoladamente entre as coletas e também entre feiras, sendo que os frutos de Areia e  
159 Esperança apresentaram com SS/AT e os mamões de Solânea, Arara e Remígio os que  
160 apresentaram maior relação. Esse resultado é inferior aos valores reportados por  
161 Barbosa et al. (2012), em mamões da EMPASA descartados que foram 219,90, no mês  
162 de maio de 2008. Os resultados obtidos quanto às coletas, os frutos do final das feiras

SOUSA, F. A. R. M; SILVA, S. M; LIMA, R. P; BEZERRA, A. S; ANDRADE, M. E; 2015. Propriedades físicas e físico-químicas do Mamão ‘Hawaii’ Provenientes de Feiras Livres do Planalto da Borborema – PB. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

163 obtiveram relação 164,673, devido ao final das feiras livres sempre remanescer frutos  
164 mais maduros, sendo valor superior à coleta de início 129,122, isso é decorrente da  
165 existência de frutos verdes no início das feiras que foram comprados pelos  
166 consumidores. Esses valores se assemelham aos encontrados por Fagundes e Yamanishi  
167 (2001) em frutos de mamoeiro cultivar ‘Solo’ comercializados em quatro  
168 estabelecimentos de Brasília, cujos valores da relação SS/AT oscilaram entre 74,7 e  
169 275,7. COSTA (2011) reportou que a relação SS/AT é uma característica que reflete a  
170 qualidade sensorial dos frutos, que pode ser utilizada como índice de maturação. De  
171 acordo com Seymour (1993) a relação SS/AT tem grande importância no índice de  
172 maturação de frutas, pois é nos vacúolos das células que remete ao sabor destas. Desse  
173 modo, quanto maior este valor, maior é o grau de doçura percebido nos frutos.

#### 174 **CONCLUSÕES**

175 Os frutos analisados em todas as feiras livres possuem as características  
176 adequadas quanto ao padrão de qualidade estabelecido pelo mercado; Os frutos que os  
177 consumidores preferem, são aqueles que apresentam grau de maturação de 50% verde e  
178 50% maduro; Os frutos comercializados no início das feiras possuem características de  
179 serem mais verdes do que os encontrados no final das mesmas.

180

#### 181 **REFERÊNCIAS**

182 AOAC - Association of Official Analytical Chemistry. Official methods of analysis of  
183 the association of Official Analytical Chemistry. **17th ed. Washington: AOAC, 2005.**  
184 **1115p.**

185 BARBOSA, J. A; RIBEIRO, W. S. ALMEIDA, E. I. B. **Levantamento das perdas**  
186 **pós-colheita de frutos, hortaliças e flores no estado da Paraíba.** Brasília: Kiron,  
187 2012.

188 BLEINROTH, E. W. **Matéria prima.** In: Manga da cultura ao processamento e  
189 comercialização. São Paulo. 1981 (Serie frutas Tropicais n. 8) p. 243-292.

190 COSTA, L. C; RIBEIRO, W. S; ALMEIDA, E. I. B; CARNEIRO, G. G; BARBOSA, J.  
191 A. Procedência, qualidade e perdas pós-colheita de mamão „havaí“ no mercado  
192 atacadista da EMPASA de Campina Grande-PB. **Agropecuária Técnica**—v. 32, n. 1,  
193 2011.

194 FAGUNDES, G. R.; YAMANISHI, O. K. **Características físicas e químicas de frutos**  
195 **de mamoeiro do grupo ‘Solo’ comercializados em 4 estabelecimentos de Brasília-**  
196 **DF.** Revista Brasileira de Fruticultura, n. 3, 541-545 p., vol. 23. Jaboticabal, São Paulo.  
197 2001.

SOUSA, F. A. R. M; SILVA, S. M; LIMA, R. P; BEZERRA, A. S; ANDRADE, M. E; 2015. Propriedades físicas e físico-químicas do Mamão ‘Hawaii’ Provenientes de Feiras Livres do Planalto da Borborema – PB. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

198 FIORAVANÇO, J. C.; PAIVA, M. C.; CARVALHO, R. I. N. de; MANICA, I.  
199 Características do mamão ‘Solo’ comercializado em Porto Alegre de outubro/91 a  
200 junho/92. **Ciência Agrônômica**, Santa Maria- RS, v.27, n.1/2, p.67-71, 1996.

201 IAL- instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed.  
202 São Paulo, 2005, 783p.

203 JÚNIOR, F. R.; TORRES, L. B. V.; CAMPOS, V. B.; LIMA, A. R.; OLIVEIRA, A. D.;  
204 MOTA, J. K. M. **Caracterização físico-química de frutos de mamoeiro**  
205 **comercializados na Empasa de Campina Grande-PB**. Revista Brasileira de Produtos  
206 Agroindustriais, n. 1, 53-58 p., vol.9. Campina Grande, Paraíba. 2007.

207 SATO, Leny. **Processos cotidianos de organização do trabalho na feira livre**.  
208 **Psicologia & Sociedade**, Edição especial, n. 19(1), p. 95-102, 2007.

209 SATO, Leny. Processos cotidianos de organização do trabalho na feira livre. **Psicologia**  
210 **& Sociedade, Edição especial, n. 19(1), p. 95-102, 2007.**

211 SEYMOUR, G. B.; TAYLOR, J. E.; TUCKER, G. A. **Biochemistry of fruit ripening**.  
212 London: Chapman; Hall, 1993. 454 p.

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

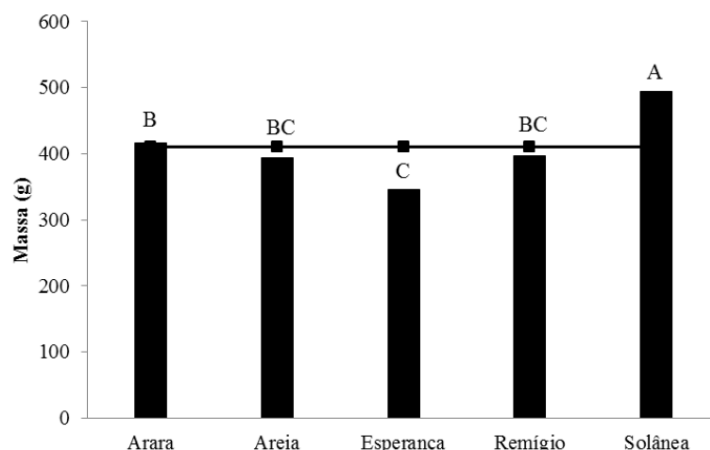
223

224

225

226

227



228 **Figura 1.** Massa do mamão ‘Hawaii’ das feiras livres dos municípios de Areia,  
229 Esperança, Remígio, Solânea e Arara, do Território da Borborema, Paraíba, 2014  
230 (Papaw mass 'Hawaii' of the street markets of the cities of Sand, Hope, Remigio, Solan  
231 and Arara, the Territory of Borborema, Paraíba, 2014)

232 Barras com letras minúsculas iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey em até 5% de probabilidade de erro  
233 entre os municípios; Barras com letras maiúsculas iguais não diferem entre si pelo teste F, nas coletas no início e final  
234 das feiras livres.

235

236

237

238

239

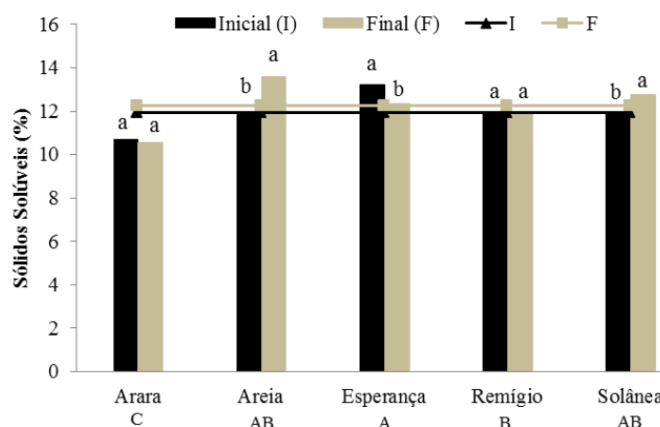
240

241

242

243

244



245 **Figura 2.** Teor de sólidos solúveis (%) do mamão ‘Hawaii’ das feiras livres dos municípios  
246 de Areia, Esperança, Remígio, Solânea e Arara, do Território da Borborema, Paraíba, 2014

247

SOUSA, F. A. R. M; SILVA, S. M; LIMA, R. P; BEZERRA, A. S; ANDRADE, M. E; 2015. Propriedades físicas e físico-químicas do Mamão ‘Hawaii’ Provenientes de Feiras Livres do Planalto da Borborema – PB. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais. Aracaju-SE.

247 Território da Borborema, Paraíba, 2014 (Solid content papaya Soluble ‘Hawaii’ of the  
248 street markets of the cities of Sand, Hope, Remigio, Solan and Arara, collected at the  
249 beginning and end of the fairs, the Territory of Borborema, Paraíba, 2014)

250 Barras com letras minúsculas iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey em até 5% de probabilidade de erro  
251 entre os municípios; Barras com letras maiúsculas iguais não diferem entre si pelo teste F, nas coletas no inicio e final  
252 das feiras livres.

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

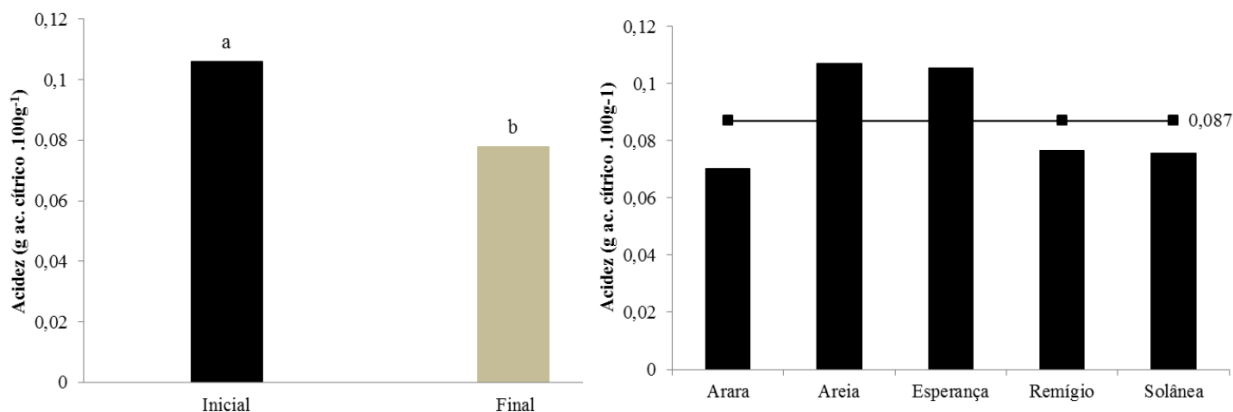
268

269

270

271

272



**Figura 3.** Acidez Titulável do mamão “Hawaii” das feiras livres dos municípios de Areia, Esperança, Remigio, Solânea e Arara, do Território da Borborema, Paraíba, 2014 (Titratable acidity Papaw "Hawaii" of the street markets of the cities of Sand, Hope, Remigio, Solan and Arara, the Territory of Borborema, Paraíba, 2014)

Barras com letras minúsculas iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey em até 5% de probabilidade de erro entre os municípios; Barras com letras maiúsculas iguais não diferem entre si pelo teste F, nas coletas no inicio e final das feiras livres.

273

274

275

276

277

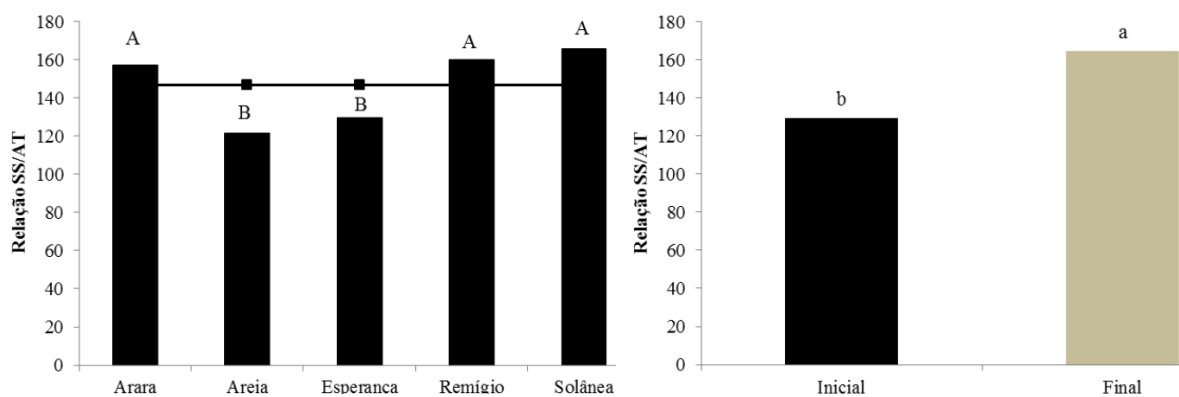
278

279

280

281

282



**Figura 4.** Relação Sólidos Solúveis e Acidez Titulável, do mamão ‘Hawaii’ das feiras livres dos municípios de Areia, Esperança, Remigio, Solânea e Arara, do Território da Borborema, Paraíba, 2014 (Relationship Soluble Solids and Titratable Acidity, papaya 'Hawaii' of the street markets of the cities of Sand, Hope, Remigio, Solan and Arara, the Territory of Borborema, Paraíba, 2014)

Barras com letras minúsculas iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey em até 5% de probabilidade de erro entre os municípios; Barras com letras maiúsculas iguais não diferem entre si pelo teste F, nas coletas no inicio e final das feiras livres.