

AVALIAÇÃO SENSORIAL E ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DE DOCE DE BANANA UTILIZANDO POLPA E CASCA

ROSA, Jéssica dos Santos¹, CAMPOS, Mayra Fernanda de Sousa²

1. Graduanda em Engenharia de Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá – Bela Vista (IFMT).
2. Professora Msc. Instituto Federal e Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso campus Bela Vista

Resumo

O Doce de banana é um produto tipicamente brasileiro e para sua elaboração são utilizadas bananas sem a casca e açúcar. Um dos maiores problemas no Brasil é o desperdício de alimentos e a fome. Este trabalho tem como objetivo avaliar sensorialmente o doce de banana com casca, evitando o desperdício e agregando valor à matéria prima, a fim de contribuir com o desenvolvimento de ações de combate à fome. Foram elaborados três formulações nas quais F1 (sem a presença de casca), F2 (com presença de 30% de casca) e F3 (com presença de 50% de casca), realizadas análises físico químicas de lipídios, pH e proteínas e sensorialmente foram avaliados os atributos cor, textura, sabor, aroma e aparência global, utilizando uma escala hedônica estruturada de nove pontos. O resultado da análise sensorial demonstrou que o acréscimo da casca agradou 52% dos provadores, sendo a amostra F3 a mais aceita.

Palavras-chave: desperdício; agregar valor; provadores.

Abstract

26 The banana jam is a typical Brazilian product and its preparation bananas are used without the
27 skin and sugar. The biggest problem in Brazil is the waste of food and hunger. This work
28 aims to evaluate the sensory sweet banana with skin, avoiding waste and adding value to raw
29 materials in order to contribute to the development of hunger relief actions. Three
30 formulations were prepared in which F1 (without the presence of skin), F2 (with presence of
31 30% skin) and F3 (with the presence of 50% skin). Physicochemical analysis of lipids,
32 proteins and pH were performed. Sensory attributes evaluated the colour, texture, flavour and
33 overall appearance, using a hedonic scale of 9 points. The result of sensory analysis showed
34 that the skin increase pleased the tasters and the sample F3 the most accepted by the tasters.

35 Keywords: waste; add value; tasters.

36

37 Introdução

38 A bananeira é uma planta não-lenhosa, cujo tronco é formado por camadas sucessivas
39 de folhas sobrepostas, constituindo um conjunto rígido. O rizoma (caule) é subterrâneo e as
40 bananas se formam a partir de um pseudocaule, que só desenvolve frutos uma única vez e
41 morre em seguida. A Bananeira deve ser cortada imediatamente após a colheita, para fortalecer
42 o rizoma, que fornecerá novos brotos (VALLE; CAMARGOS, 2003).

43 As bananas pertencem à classe Monocotyledoneae, da ordem Scimitales. A família
44 Musaceae possui três subfamílias a principal delas, Musoideae, apresenta dois gêneros. O
45 gênero Musa, onde se encontram os frutos comestíveis e de interesse tecnológico, é
46 representado por cerca de 30 espécies (CRUZ, 1995). Os cultivares mais difundidos no Brasil
47 são os do grupo Prata (Prata, Pacovan, e Prata-Anã), Nanica (Nanica ou Caturra, Nanicão ou
48 Grande Naine) e Maçã. As variedades Prata e Pacovan ocupam aproximadamente 60% da
49 área cultivada no Brasil (OLIVEIRA et al., 1999).

50 A fruta é originária na Ásia, mais especificamente na Índia e conhecida na China
51 desde a antiguidade, espalhou-se para as Ilhas do Pacífico e a costa leste da África, de onde os
52 povos a disseminaram por todo o continente (VALLE e CAMARGOS, 2003). Há
53 controvérsias quanto à introdução da banana no Brasil, alguns historiadores afirmam ter sido
54 trazida por colonizadores, outros, que a banana já era nativa das florestas brasileiras
55 (EMBRAPA, 1994).

56 O Brasil, apesar de responder por cerca de 10% da produção mundial de bananas, tem
57 uma participação de apenas 0,5% no comércio internacional da fruta, devido, principalmente,
58 à defasagem nas normas de qualidade e a falta de compatibilidade com os padrões básicos
59 vigentes nos mercados compradores da fruta in natura. A produção brasileira de banana é de 8
60 milhões de toneladas por ano, porém 60% da colheita nacional se perde antes de chegar ao
61 consumidor final, pois a fruta apresenta uma vida útil muito curta e precisa ser consumida
62 rapidamente, o que representa significativo desperdício (LAJOLO; MENEZES, 2008).

63 Assim como a polpa é rica em nutrientes, observou-se que a casca da banana também
64 possui quantidade significativa de nutrientes, complementando as propriedades da fruta por
65 um todo.

66 Segundo a análise feita por Gondim et al. (2005), em várias cascas de frutas,
67 obtiveram-se os seguintes valores para a casca de banana:

Parâmetro	Banana
Umidade (g)	89,47
Cinzas (g)	0,95
Lipídeos (g)	0,99
Proteínas (g)	1,69
Fibras (g)	1,99
Carboidratos (g)	4,91
Calorias (Kcal)	35,30
Cálcio (mg)	66,71
Ferro (mg)	1,26
Sódio (mg)	54,27
Magnésio (mg)	29,96
Zinco (mg)	1,00
Cobre (mg)	0,10
Potássio (mg)	300,92

68 Tabela 1. Fonte: Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas, GONDIM et al. (2005), (adaptado)

69 A presença de proteínas encontradas em banana nanica por FRANCO, 1 e
70 MATSUURA (2004), demonstra os valores nutricionais.

71 Tabela 2: Composição nutricional de bananas prata e nanica (em 100 g de polpa). Fonte: FRANCO, 1989 *apud*
72 FOLEGATTI; MATSUURA, 2004.

Componentes	Variedade	
	Prata	Nanica
Calorias (kcal)	89	95
Glicídios (g)	22,8	22
Proteínas (g)	1,3	1,3
Lipídios (g)	0,3	0,2
Cálcio (mg)	15	21
Ferro (mg)	0,2	1
Fósforo (mg)	26	26
Magnésio (mg)	35	35
Potássio (mg)	370	333,4
Sódio (mg)	1	34,8
Vitamina A (g)	10	23,0
Vitamina B1 (g)	92	57,0
Vitamina B2 (g)	103	80,0
Vitamina C (mg)	17,3	6,4

73

74 O Doce de banana é um produto tipicamente brasileiro, produzido tanto
75 artesanalmente quanto industrialmente. Os ingredientes geralmente utilizados, para a
76 produção do doce de banana são a banana nanica, pois esta variedade apresenta
77 caracteristicamente sabor mais adocicado, a pectina que tem a função de promover a
78 formação de um gel firme, o açúcar cristal e o ácido cítrico, que neste caso foi utilizado para
79 neutralizar o sabor doce dos ingredientes (JAIGOBIND, JAISINGH).

80 De acordo com Gondim et al. (2005), a fome e o desperdício de alimentos são dois dos
81 maiores problemas que o Brasil enfrenta, constituindo-se um dos paradoxos de nosso país.
82 Produzimos 140 milhões de toneladas de alimentos por ano, somos um dos maiores
83 exportadores de produtos agrícolas do mundo e existem milhões de pessoas sem acesso ao
84 alimento.

85 De acordo com o exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar sensorialmente o
86 doce de banana com casca, evitando o desperdício e agregando valor à matéria prima, a fim
87 de contribuir com o desenvolvimento de ações de combate à fome.

88 Materiais e métodos

89 Desenvolvimento das formulações

90 No desenvolvimento das formulações, utilizou-se como matéria prima a banana
91 nanica, adquirida em supermercado da cidade de Cuiabá – Mato Grosso. Foram feitas três
92 formulações, uma sem casca, apenas a polpa (F1), uma com acréscimo de 30% da casca da
93 fruta (F2) e outra com acréscimo de 50% da casca (F3). Os ingredientes utilizados para a
94 formulação do doce foram açúcar, pectina, suco de limão, margarina, achocolatado. A tabela
95 3 representa a quantidade de cada ingrediente utilizado para cada formulação.

96 Tabela 3: Ingredientes utilizados para a elaboração das formulações.

Ingredientes	Formulações		
	F1	F2	F3
Polpa	690g	630g	615g
Casca	-	108g	170g
Açúcar	500g	500g	500g
Achocolatado	50g	50g	50g
Pectina	5g	5g	5g
Margarina	7,30g	7,30g	7,30g
Suco de Limão	6,60g	6,60g	6,60g

97

98 As bananas foram lavadas em água corrente para retirar sujidades maiores da casca,
99 em seguida foram pesadas inteiras 1 kg na balança semi analítica e então foram colocadas em
100 uma panela grande de inox sanitizadas por 20 minutos (SILVA,2000).

101 As bananas foram descascadas manualmente com auxílio de faca, em seguida pesada
102 apenas a polpa e logo apenas as cascas e retirada a quantidade de porcentagem para cada
103 doce. Após a polpa já cortada em rodela foi batida no liquidificador, para a formação de uma
104 pasta homogênea e em seguida foram acrescentadas as cascas pelo orifício superior da tampa
105 do liquidificador, como se observa na figura (1) e figura (2).

106

107

108

109

110
111
112
113
114
115



Figura 1: Banana cortada em rodelas.



Figura 2: acréscimo da casca.

117

118 Em seguida a pasta foi acondicionada na panela juntamente com os demais
119 ingredientes previamente pesados, como se observa na figura 3. Misturou-se para
120 homogeneizar e aqueceu-se até o ponto do doce ficar pronto, aproximadamente 30 minutos.

121 Colocou-se em forma retangular de inox para melhor resfriamento. Após o
122 resfriamento foram armazenados em vasilhas plásticas em temperatura ambiente.

123
124
125
126
127
128



Figura 3: mistura da pasta aos ingredientes secos

130 Análise sensorial

131 Para as avaliações sensoriais foram utilizados o teste afetivo usando uma escala
132 hedônica estruturada de nove pontos, ou seja, no desenvolvimento da terminologia sensorial
133 foi apresentada aos provadores, amostras para definir as notas da escala de 1 a 9. Para esta
134 escala foram atribuídos os seguintes valores: (1) “desgostei muitíssimo”, (2) “desgostei
135 muito”, (3) “desgostei moderadamente”, (4) “desgostei ligeiramente”, (5) “nem gostei nem

136 desgostei”, (6) “gostei ligeiramente”, (7) “gostei moderadamente”, (8) “gostei muito”, (9)
137 “gostei muitíssimo”, para indicar aceitação dos produtos pelos provadores, julgando sabor,
138 aroma, cor, textura e aparência global do produto.

139 A análise sensorial foi realizada no Colégio Aptus, utilizando uma sala de aula. Os
140 provadores foram todos alunos e colaboradores, não treinados, totalizando sessenta (60)
141 indivíduos, ambos os sexos. A idade entre os provadores foi entre 13 – 65 anos.

142 As amostras foram apresentadas, de forma monódica, aos provadores em copinhos
143 descartáveis com uma colher em cada copo, sem associação de qualquer outro alimento,
144 codificados com três algarismos aleatórios, acompanhado de água para uso entre uma
145 degustação e outra.

146 Os provadores receberam as instruções antes da análise, de modo a facilitar o
147 entendimento ao assinalar as fichas do teste.

148 Foi realizada também uma pesquisa de intenção de compra com uma pergunta
149 referente ao consumo de doce de banana acrescida da casca de banana.

150 Aos resultados dos testes afetivos foram aplicados tratamentos estatísticos verificando
151 diferenças significativas entre as amostras, com nível de significância de 5%, utilizando
152 análise de variância (ANOVA) e teste de médias (Tukey).

153

154 **Analises Físico-químicas**

155 **Índice Potenciométrico (pH)**

156 Foi utilizado pHmetro para medir a acidez das três amostra. O aparelho foi calibrado
157 conforme indicado pelo seu procedimento padrão do IAL.

158

159 **Análise de Lipídios**

160 Utilizou-se a metodologia descrita por CECCHI, 2003.

161 Análise de proteínas

162 Para a análise de proteínas usou-se o método de Kjeldahl, descrito no IAL.

163 Resultados e discussões

164 Análise Sensorial

165 Na avaliação dos atributos sensoriais e aceitação global do doce de banana com casca
166 apresentada na tabela 4, observou-se que a formulação F3 apresentou diferença estatística em
167 relação às formulações F1 e F2, obtendo melhor aceitação no quesito sabor. Quanto ao aroma,
168 cor, textura e aparência global, as amostras não diferiram estatisticamente.

169 Tabela 4: Resultado análise sensorial.

170

Análise de variância	Sabor	Aroma	Cor	Textura	Aparência Global
GL residuo	118	118	118	118	118
F tratamentos	4,62 *	1,08	1,86	2,38	0,45
Média geral	7,09	6,98	7,02	7,26	7,47
Desvio-padrão	1,60	1,44	1,05	1,33	1,25
DMS (5%)	0,69	0,62	0,45	0,58	0,54
CV (%)	22,51	20,59	14,90	18,39	16,68

171 Nível de significância: **: 1%; *: 5%.

172 GL: graus de liberdade; DMS: diferença mínima significativa; CV: coeficiente de variação.

173 Tabela 5: teste de Tukey a 5%. Obs: Letras iguais indicam que no nível de 5% de significância, não há diferença
174 entre as médias.

	F1	F2	F3
Sabor	6,85 b	6,82 b	7,60 a
Aroma	6,87 a	6,87 a	7,20 a
Cor	6,85 a	7,00 a	7,22 a
Textura	7,18 a	7,03 a	7,55 a
Aparência Global	7,47 a	7,37 a	7,58 a

178

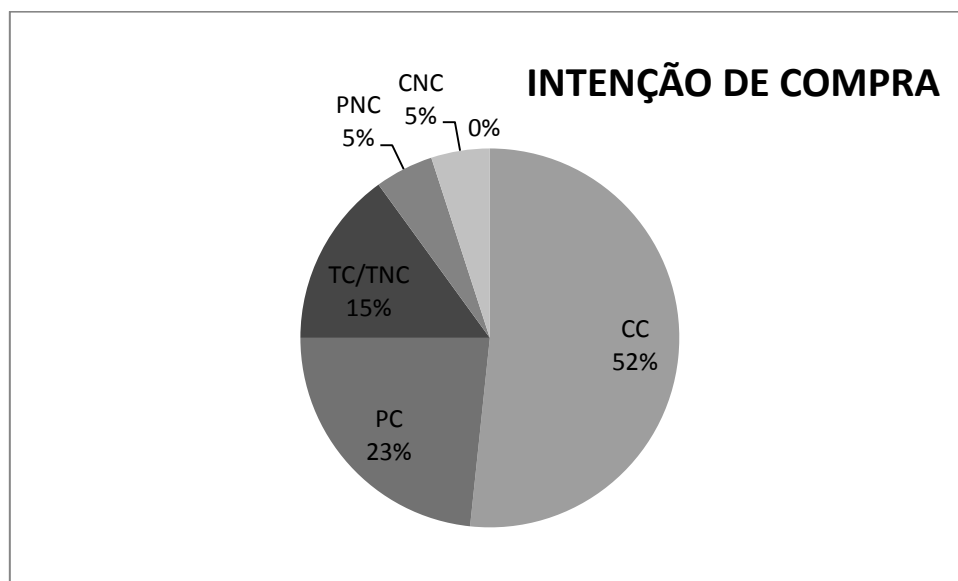
179 Os resultados obtidos na análise sensorial demonstram que o aproveitamento integral
180 da fruta pode ser realizado, uma vez que obtivemos médias superiores ao doce sem a adição
181 da casca, somente quanto ao atributo sabor.

182 Tal resultado aponta a viabilidade do aproveitamento da casca de banana nanica com
183 grande valor nutricional e econômico, visto que houve aceitação do ponto de vista de sabor.

184 Resultados semelhantes de CARNEIRO E MENDONÇA (2007) em sua análise com
185 doce de banana sem adição de açúcar com aproveitamento da casca, a média foi de 7,28 para
186 sabor, 7,26 para consistência e 7,42 de maneira geral. Isso mostra que o doce de banana com
187 casca foi bem aceito pelos provadores, pois a média desses atributos foi de 7.

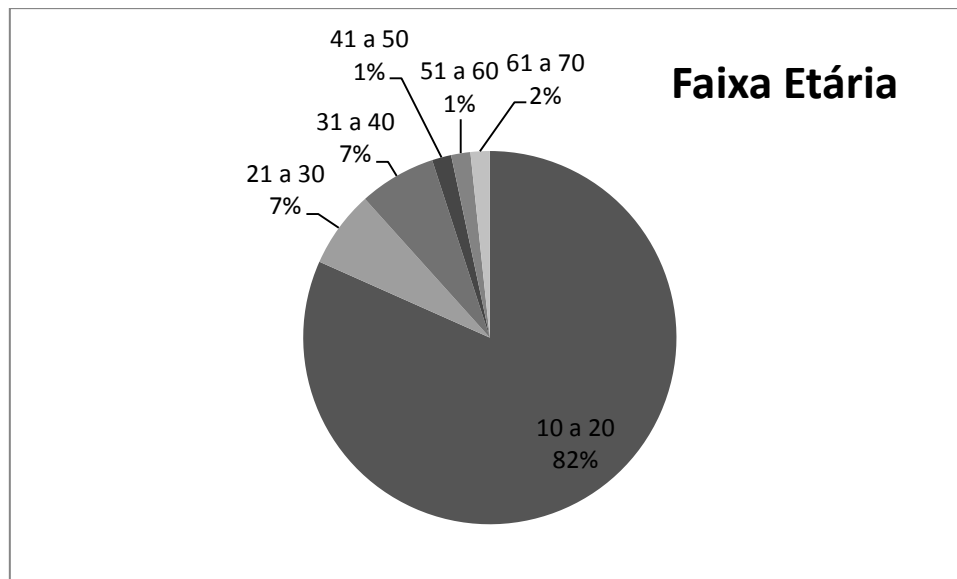
188 Os gráficos (1) e (2) indicam a intenção de compra e a faixa etária dos provadores no
189 qual a maioria está entre 10 a 20 anos, respectivamente.

190



191

192 Gráfico 1: Intenção de compra dos provadores da formulação F3. Legenda: CC: Certamente compraria; PC:
193 Provavelmente compraria; TC: Talvez comprasse/ TNC: Talvez não comprasse; PNC: Possivelmente não
194 compraria; CNC: Certamente não compraria.



195

196 Gráfico 2: Faixa etária dos provadores.

197 O gráfico 1 indica que 52% dos provadores certamente comprariam a formulação F3.

198

199 Análise Físico-química

200 A partir da análise química, determinou-se os teores de lipídios, pH, proteínas.

201 Segundo GONDIM(2008), a quantidade de lipídios presente em casca de banana é de

202 0,99. Na análise realizada com o doce encontrou-se os valores segundo a tabela .

203 Tabela 6: valores de lipídios, pH, proteínas analisados no doce de banana com casca.

Amostra	Lipídios	pH	Proteína
F1	3,21%	5,58	1,35%
F2	2,34 %	5,50	1,16%
F3	2,97%	5,64	1,35%

204

205 De acordo com FRANCO, 1989, e MATSUURA, 2004, a presença de proteínas em

206 banana nanica é de 1,3%. No doce analisado obteve-se 1,35; 1,16; 1,35, nas amostras com as

207 formulações F1, F2 e F3 respectivamente. Portanto conclui-se que o doce apresenta uma

208 quantidade maior ao que foi encontrada de proteínas, que o enriquece nutricionalmente.

209 Conclusão

210 A aceitação comprovada deste produto é o elemento chave para que se possa colocar

211 em prática, com a população menos favorecida dos bairros das grandes cidades, a elaboração

212 de doces com a casca, a fim de evitar o desperdício da banana nanica, já que o produto é
213 cultivado no Brasil em grande escala. Além disso, pequenas comunidades podem produzir o
214 doce de banana nanica com a casca para obter ou aumentar a renda familiar indo de encontro,
215 também, com a política econômica do governo quanto ao financiamento oferecido pelas
216 entidades bancárias públicas brasileiras, inclusive, com o apoio de órgãos públicos, como o
217 SEBRAE, o SENAI, que dão suporte técnico aos micros e pequenos empresários.

218 Portanto, de acordo com essa visão, este trabalho, conforme as avaliações de
219 aceitabilidade vêm comprovar que é viável a produção do doce de banana nanica com casca,
220 evitando o desperdício da fruta, auxiliando no aproveitamento das matérias primas e também
221 evitando o desperdício.

222 Agradecimentos

223 Agradeço a Deus pela oportunidade de realizar este trabalho, à professora, mestre
224 Mayra Fernanda de Sousa Campos pelo acompanhamento, ao IFMT Campus Bela Vista pela
225 disponibilidade do laboratório para a realização das análises e à minha família pelo apoio
226 incondicional à realização deste trabalho.

227

228 Referências Bibliográficas

229 CARNEIRO, Ana Bárbara Marques; MENDONÇA, Aline Luiz de; Doce de banana, sem
230 açúcar e com aproveitamento da casca, 2007.

231 CECCHI, M.H. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. Campinas, 2003.

232 GONDIM, J.A.M. et al. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. Ciência e
233 Tecnologia de Alimentos, [online], v.25, n.4, p. 825-827, 2005. Disponível em:
234 <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n4/27658.pdf>>. Acesso em: 30 de julho.

235 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS. **Cultivo da Banana para**
236 **o Ecosistema dos Tabuleiros Costeiros.**

237 Disponível em:
238 <[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaTabCosteiros/im](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaTabCosteiros/importancia.htm)
239 [portancia.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaTabCosteiros/importancia.htm)>. Acesso em 30 de julho.

240 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS. **Livro Banana.**

241 Disponível em: EMBRAPA

242 <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Livro_Banana_Cap_13ID-PA3643xufd.pdf>
243 acessado dia 30 de julho

244 FASOLIN, L.H.; ALMEIDA, G.C.; CASTANHO, P.S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. Chemical,
245 physical and sensorial evaluation of banana meal cookies. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** v. 27 ,
246 n.3, p. 787-792,2007.

247 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos
248 químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. Sao Paulo: IMESP, 1985. p. 27.

249 LAJOLO, F. M.; MENEZES, E. W. Projeto 106PI0297. In: Bases Científicas e Tecnológicas
250 para Produção de Alimentos Funcionais a Partir de Plátano/banana verde. São Paulo.
251 Disponível em: <<http://www.fc.f.usp.br/cyted106PI0297/projeto.asp>> acessado dia 31 de
252 julho.

253 MACCARI JÚNIOR Agenor, SOUZA Jorge Luiz Moretti de, BITTENCOUR Jefferson.
254 Rendimento da produção de bala de banana em uma pequena agroindústria localizada em
255 Guaraqueçaba-PR. *Scientia Agraria*, v.8, n.3, p.303-312, 2007.

256 SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. Dossiê Técnico. Processamento da
257 Banana. Instituto de Tecnologia do Paraná. JAIGOBIND, Allan George A.; AMARAL, Lucia
258 do; JAISING, Sammay, 2007

259 VALLE, Heloisa de Freitas; CAMARGOS, Marcia. **Yes, nós temos banana.** São Paulo:
260 Editora Senac, 2003.