

Xisto, G.J., Andrade, J.S.; Castro, R.S., Meirelles, A.C. 2015. Características físico – químicas em diferentes graduações de açúcar no licor de taperebá (*Spondias mombin* L.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **Características físico – químicas em diferentes graduações de açúcar**  
2 **no licor de taperebá (*Spondias mombin* L.)**

3 **Glauber J. Xisto<sup>1</sup>; Jerusa S. Andrade<sup>1</sup>; Rafael S. Castro<sup>1</sup>; Augusto C. de Meirelles<sup>1</sup>.**

4 <sup>1</sup> INPA - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - Av. André Araújo nº 2.936 - Petrópolis 69067-375  
5 Manaus, AM. glauberjx@gmail.com; andrade@inpa.gov.br; rafael\_castrows@yahoo.com.br;  
6 augusto.adams@hotmail.com

7  
8 **RESUMO**

9 O taperebazeiro ou cajazeira é uma espécie produtora de frutos comestíveis nativa da  
10 América Tropical, com ampla distribuição geográfica no Brasil e provável centro de  
11 origem na Amazônia. O trabalho teve como objetivo avaliar as características de licor  
12 de taperebá em diferentes proporções de açúcar. Foi utilizada poupa de taperebá em  
13 adquirida na feira local da cidade de Manaus, Am. Para a elaboração do licor foi  
14 realizada a diluição de 30 % da poupa para 70 % de álcool de cereal (v/v). A elaboração  
15 da calda foi feita com auxílio do forno industrial, em temperatura média de 80°C  
16 durante 10 minutos. Depois deste processo, houve uma de maturação de 90 dias,  
17 antecedendo as análises para o licor adquirir as características adquiridas. Para a  
18 comparação das médias e elaboração dos gráficos foi utilizado o software excel 2010.  
19 Nos resultados, o licor com 250 g L<sup>-1</sup> de açúcar exibiu a maior média expressa pelo pH  
20 de 3,84 e o maior teor de acidez encontrado foi apresentado pela amostra do tratamento  
21 com 200 g L<sup>-1</sup> de açúcar, cerca de 0,28 %. O licor a base de taperebá encontra-se dentro  
22 do padrão de qualidade da legislação brasileira que estabelece as características  
23 recomendadas para a maioria dos licores de frutas e representa uma alternativa viável  
24 para agregação de valor a fruta.

25 **PALAVRAS-CHAVE:** *Spondias mombin*, tecnologia, processamento, pós-colheita,  
26 agricultura.

27  
28 **ABSTRACT**

29 **Physical - chemical in different levels of sugar taperebá liqueur**  
30 **(*Spondias mombin* L.)**

31 The taperebazeiro or cajazeira is a producer kind of edible fruit native of tropical  
32 America, widely distributed in Brazil and probable center of origin in the Amazon. The  
33 study aimed to evaluate the plum liqueur characteristics in different proportions of  
34 sugar. Was used saves Taperebá acquired in the local market in the town of Manaus,

Xisto, G.J., Andrade, J.S.; Castro, R.S., Meirelles, A.C. 2015. Características físico – químicas em diferentes graduações de açúcar no licor de taperebá (*Spondias mombin* L.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

35 AM. In preparing the liquor was held dilution of 30 % of saves to 70 % of grain alcohol  
36 (v/v). The preparation of the syrup was made with the help of the kiln, an average  
37 temperature of 80°C for 10 minutes. After this process, there was a 90 days of maturity,  
38 prior analyzes for liquor acquire acquired characteristics. For the statistical analysis and  
39 preparation of graphics software was used Excel 2010. In the results, the treatment with  
40 250 g L<sup>-1</sup> of sugar exhibited the highest average expressed by the pH of 3,84 and higher  
41 acidity found was presented treating the sample with the treatment that contained 250 g  
42 L<sup>-1</sup>, about 0,28 %. The liquor to taperebá base is within the standard of quality of  
43 Brazilian law establishing the features recommended for most fruit liqueurs and is a  
44 viable alternative to adding value to fruit.

45 **Keywords:** *Spondias mombin*, technology, processing, post-harvest, agriculture.

46

## 47 **INTRODUÇÃO**

48 O taperebazeiro (*Spondias mombin* L.) é uma fruteira nativa da América tropical  
49 (GEILFUS, 1994), com ocorrência em toda a Amazônia Legal. Esta espécie tem  
50 despertado o interesse de sua exploração econômica devido a sua boa aceitação no  
51 mercado de polpas (PINTO et al. 2003).

52 A planta é uma espécie de grande porte, que pode atingir até 25 m de altura, com  
53 produção abundante de frutos. Estes podem apresentar coloração amarelo-alaranjada, de  
54 formato predominantemente elipsoide, com 3-5 cm de comprimento e 2-4 cm de  
55 diâmetro, carnosos, de casca fina, polpa comestível, mole e sabor agridoce, sendo  
56 apreciado pelos consumidores tanto nas formas *in natura* como em polpa, doces, sucos,  
57 néctar, geleias, sorvetes, licores e vinhos (VILLACHICA 1996). Nas diversas regiões  
58 produtoras, os frutos são comercializados em feiras livres e beiras de estradas,  
59 juntamente com outras frutas regionais, entretanto, a maior parte da produção é vendida  
60 para agroindústrias regionais (LEDERMAN et al. 2008).

61 Dentre os maiores produtores mundiais de frutas, o Brasil tem grande destaque,  
62 ocupando o terceiro lugar, incluindo a fruticultura tropical. Entretanto, para algumas  
63 culturas o desperdício pós-colheita é grande. Sendo assim, o desenvolvimento de novos  
64 processamentos é importante, que permitam a redução de perdas e proporcionem um  
65 incremento na renda do agricultor. Sendo assim, uma das alternativas para que isso  
66 ocorra é a elaboração de bebidas alcoólicas (DIAS et al. 2003).

Xisto, G.J., Andrade, J.S.; Castro, R.S., Meirelles, A.C. 2015. Características físico – químicas em diferentes graduações de açúcar no licor de taperebá (*Spondias mombin* L.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

67 De acordo com Joas (1982), o taperebá é uma fruta cuja industrialização é voltada para  
68 a produção de polpa. Esta pode ser usada no preparo de bebidas levemente ácidas, com  
69 agradável sabor. Do suco pode ser feito aguardente de boa qualidade e um licor delicado  
70 (GOMES 1985). Este trabalho teve por objetivo avaliar as características físico-  
71 químicas do licor de taperebá em diferentes proporções de açúcar.

72

### 73 **MATERIAL E MÉTODOS**

74 Como matéria prima para formulação do licor utilizou-se o fruto de tapereba,  
75 processado em forma de polpa congelada, procedente de uma feira livre, situadas na  
76 zona central do município de Manaus, AM. Os demais ingredientes foram: água potável  
77 e álcool de cereal, específico para elaboração de bebidas, com teor alcoólico de 93 %  
78 (v/v), e o açúcar de cana refinado especial da marca Cristal que foram adquiridos em  
79 comércio local.

80 A matéria prima foi obtida em embalagens plásticas (polipropileno) com capacidade de  
81 1000 mL, acondicionada em caixas térmicas e transportadas para o local de  
82 processamento, com a finalidade de manter o estado de cadeia do frio, evitar o  
83 descongelamento e o desenvolvimento de micro-organismos indesejáveis.

84 Após a obtenção da matéria prima, esta foi recepcionada no departamento de tecnologia  
85 de alimentos pertencente à Coordenação de Tecnologia e Inovação (COTI) do Instituto  
86 Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), onde a pesquisa foi conduzida.

87 A polpa de açaí foi pesada em balança semi – analítica egradativamente descongelada  
88 por meio de banho - maria para acelerar o processo de formulação do licor. Logo após o  
89 descongelamento iniciou-se a etapa de maceração alcoólica, seguindo a  
90 quantidade calculada de álcool para adicionar à amostra.

91 A etapa de maceração foi realizada na planta piloto do departamento de tecnologia de  
92 alimentos em temperatura ambiente de 25°C, onde se utilizou o álcool de cereais com  
93 teor de 93 % (v/v) para infusão da amostra que permaneceu armazenada durante o  
94 período de quatro meses em recipiente de vidro, previamente esterilizado e coberto por  
95 alumínio para preservar da luz o constituinte físico - químicos do licor. Nesta maceração  
96 foi utilizou - se a proporção de 30 % de polpa para 70 % de álcool.

97 Depois de realizada a maceração da amostra, o extrato alcoólico passou pelo processo  
98 de filtração para retenção de resíduos indesejáveis para a aparência do produto final,  
99 utilizando-se papel filtro (watchmam tipo 1.). Em seguida, elaborou-se a calda de

Xisto, G.J., Andrade, J.S.; Castro, R.S., Meirelles, A.C. 2015. Características físico – químicas em diferentes graduações de açúcar no licor de taperebá (*Spondias mombin* L.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

100 açúcar, obtida do aquecimento do açúcar refinado em água, com auxílio do forno  
101 industrial em temperatura média de 80°C durante 10 minutos. Em seguida esta calda foi  
102 adicionada ao extrato alcoólico em temperatura ambiente e, posteriormente, armazenado  
103 em recipientes de vidro escuro. Depois deste processo, houve uma segunda maturação  
104 de 30 dias, antecedendo as análises físicas - químicas para o licor adquirir as  
105 características sensoriais esperadas.

106 O teor alcoólico do licor de taperebá foi estabelecido em 21 %, preparando-se quatro  
107 formulações que se diferenciaram pela composição do ingrediente açúcar. Deste modo o  
108 delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, contendo quatro  
109 tratamentos e 3 repetições, sendo os tratamentos dispostos em T1 (100 g) T2 (150 g) T3  
110 (200 g) e T4 (250 g) de proporção de açúcar.

111 Foram realizadas a análise de medição do pH (potencial de hidrogênio), utilizando para  
112 o auxílio desta atividade o pHmetro digital de bancada com sensor de temperatura  
113 acoplado, previamente calibrado com tampões sete e quatro. Nesta análise foram  
114 adicionados 20 mL da amostra de licor em béquer de 40 mL.

115 O teor de sólidos solúveis foi determinado em 1 mL da amostra de licor, utilizando o  
116 aparelho refratômetro digital (Reichert, modelo AR 200). Os valores de sólidos solúveis  
117 em Brix foram obtidos e corrigidos, segundo a tabela de correção (Adolfo Lutz 2008)  
118 para temperatura do local onde a análise foi realizada.

119 A acidez total foi obtida mediante o método da acidez total titulável em frutos, com  
120 auxílio de NaOH 0,1 N (fator conhecido) para titulação, sendo os dados calculados e os  
121 resultados expressos em miliequivalência (mEq), posteriormente convertida para  
122 porcentagem de acidez total e cítrica.

123 O trabalho teve como delineamento o inteiramente casualizado com quatro tratamentos  
124 e três repetições. Para a comparação das médias foi utilizado o teste de Tukey, ao nível  
125 de 5 % de probabilidade, e o programa Microsoft Excel 2010.

126

## 127 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

128 Na atividade para determinação de pH as análises mostraram que o tratamento T4  
129 (250 g L<sup>-1</sup>) exibiu a maior média expressa pelo pH de 3,84 (Figura 1), porém esse  
130 resultado não demonstra uma diferença significativa para os demais tratamentos que  
131 obtiveram valores aproximados. Contudo, essa quantidade se aproxima dos resultados

Xisto, G.J., Andrade, J.S.; Castro, R.S., Meirelles, A.C. 2015. Características físico – químicas em diferentes graduações de açúcar no licor de taperebá (*Spondias mombin* L.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

132 encontrados por outros autores como Penha (2003) e Teixeira et al. (2007) que  
133 obtiveram o pH de 3,60 para o licor de acerola. Desta forma, as informações  
134 corroboram a importância do pH reduzido, pois o mesmo contribui para impossibilitar o  
135 desenvolvimento de microrganismos patogênicos, uma vez que favorece a estabilidade  
136 do ácido ascórbico e o aumento do tempo de prateleira do licor (FRANCO;  
137 LANDGRAF 1996).

138 Os valores de acidez foram determinados e os resultados expressos em porcentagem de  
139 acidez total e acidez cítrica. Neste sentido, o maior teor de acidez encontrado foi  
140 apresentado pela amostra do tratamento T2 (0,28 %). Esse valor é menor que os  
141 resultados de Amaro et al. (2002) que verificaram 3,8 % de acidez total titulável em  
142 maracujá da variedade amarelo, e Branco et al. (2007) que constataram 1,23 % em  
143 laranjas da variedade “Pêra”. Com relação ao percentual de ácido cítrico, os resultados  
144 obtidos não foram significativos quando comparados aos encontrados por outros  
145 autores, avaliando diferentes frutas. Esse baixo índice de acidez titulável observado nos  
146 nas amostras de todos os tratamentos pode ser conferido à polpa de taperebá.

147 Quanto ao teor alcoólico, este foi estabelecido em volume de 21 %, pois assim ficou  
148 incluso no padrão desta categoria, encontrado na legislação brasileira que determina a  
149 graduação alcoólica de 15 a 54 % para licores em volume e percentual de açúcar  
150 superior a 30 g/L. O mesmo teor, ainda, ficou em conformidade com a graduação de 18  
151 a 25 % em volume, declarado em rótulo pelas indústrias produtoras de licor de frutas  
152 (Teixeira et al. 2007).

153 Os resultados das análises físicas - químicas permaneceram dentro do padrão de  
154 qualidade da legislação brasileira que estabelece as características recomendadas para a  
155 maioria dos licores de frutas.

156 O licor de frutas por ser uma tecnologia simples, constitui-se numa opção viável para  
157 agregar valor ao taperebá porque poderá ser utilizado por agricultores familiares para o  
158 incremento da renda familiar, contribuindo, assim, para a minimização das perdas pós –  
159 colheita deste fruto.

## 160 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

161 AMARO, A. P.; BONILHA, P. R. M.; MONTEIRO, M. Efeito do tratamento térmico  
162 nas características físico-químicas e microbiológicas da polpa de maracujá. **Alimentos e**  
163 **Nutrição**, Araraquara, v. 13, p. 151-162, 2002.

Xisto, G.J., Andrade, J.S.; Castro, R.S., Meirelles, A.C. 2015. Características físico – químicas em diferentes graduações de açúcar no licor de taperebá (*Spondias mombin* L.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

- 164 BRANCO, I. G.; SANJINEZ-ARGANDO, E. J.; SILVA, M. M.; PAULA, T. M.  
165 Avaliação sensorial e estabilidade físico-química de um blend de laranja e cenoura.  
166 **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 7-12, 2007.
- 167 CALAFANGE, P. L. P.; ANDRADE, E. M. Caracterização física, físico-química e  
168 química de frutos de genótipos de cajazeiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**,  
169 Brasília, v. 38, n. 9, p. 1059-1066, 2003.
- 170 DIAS, R. D.; SCHWAN, R. F.; LIMA, L. C. O. Metodologia para elaboração de  
171 fermentado de Cajá (*Spondias mombin* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23,  
172 n. 3, p. 342-350, 2003.
- 173 FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo,  
174 Atheneu, 1996.
- 175 GEILFUS, 1994. F. *El árbol al servicio del agricultor*. Manual de agroforestria para el  
176 desarrollo rural. Turrialba, Costa Rica: CATIE: ENDA CARIBE. 778 p. v. 2 (Série  
177 técnica. Manual técnico / CATIE; nº 9).
- 178 GOMES, R.P. Fruticultura Brasileira. 11 ed. São Paulo, Nobel, 1985.
- 179 JOAS, J. Les mombins: des possibilités technologiques intéressantes. **Fruits**, v. 37, n.  
180 11, p. 727-729, 1982.
- 181 PENHA, E. M.; DELLA MODESTA, R. C.; GONÇALVES, E. B.; SILVA, A. L. S.;  
182 MORETTI, R. H. Efeito dos teores de álcool e açúcar no perfil sensorial de licor de  
183 acerola. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 6, n. 1, p. 33-42, 2003.
- 184 PINTO, W. S.; DANTAS, A. C. V. L.; FONSECA, A. A. O.; LEDO, C. A. S.; JESUS,  
185 S. C.; LEDERMAN, I. E.; LIRA JÚNIOR, J. S.; SILVA JÚNIOR, J. F. *Spondias* no  
186 Brasil: umbu, cajá e espécie afins. Recife: IPA-UFRPE, 2008.
- 187 TEIXEIRA, L. J. Q.; RAMOS, A. M.; CHAVES, J. B. P.; STRINGHETA, P. C. Testes  
188 de aceitabilidade de licores de banana. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.  
189 13, n. 2, p. 205-209, 2007.
- 190 VILLACHICA, H. *Frutales y hortalizas promisoras de la Amazonia*. Tratado de  
191 cooperacion Amazonica. Secretaria Pro-Tempore. Lima-Peru. Junio, 1996.
- 192

Xisto, G.J., Andrade, J.S.; Castro, R.S., Meirelles, A.C. 2015. Características físico – químicas em diferentes graduações de açúcar no licor de taperebá (*Spondias mombin* L.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

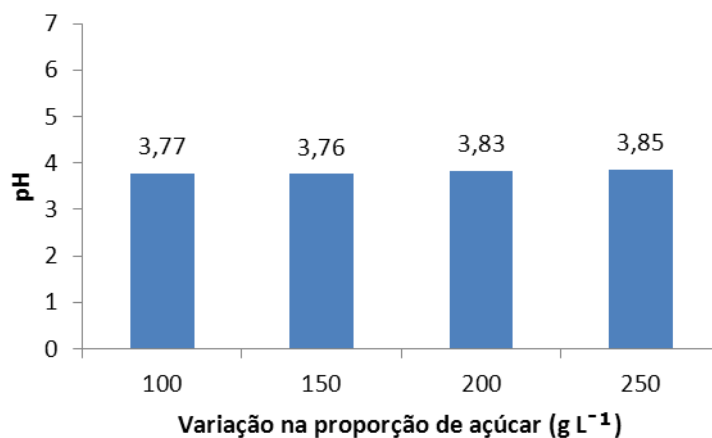


Figura 1: Valores de pH encontrados nas amostras de cada tratamento do licor de taperebá (*Spondias mombin* L.) (pH values found in the samples of each treatment of taperebá liqueur (*Spondias mombin* L.).

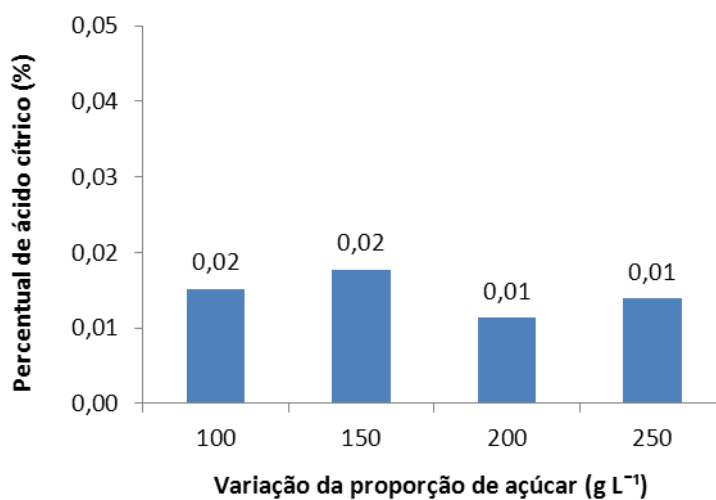


Figura 2: Percentual de ácido cítrico nos diferentes licores de taperebá, de acordo com a dosagem de açúcar (Citric acid percentages in different taperebá liqueur according to the sugar dosage).

Xisto, G.J., Andrade, J.S.; Castro, R.S., Meirelles, A.C. 2015. Características físico – químicas em diferentes graduações de açúcar no licor de taperebá (*Spondias mombin* L.). In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

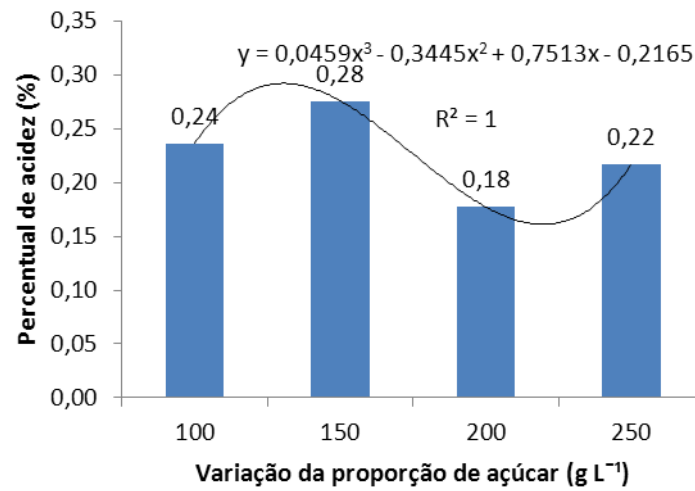


Figura 3: Percentual de acidez nos diferentes licores de taperebá, de acordo com a dosagem de açúcar (Acid percentage in different taperebá liqueur according to the sugar dosage).