

## AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS DE CACAUEIRO (*Theobroma cacao* L.) PRODUZIDOS NA REGIÃO DO VALE DO JAGAUERIBE-CEARÁ

### PHYSICAL- CHEMICAL EVALUTION OF COCOA FRUIT (*Theobroma cacao* L.) PRODUCED IN THE REGION OF THE JAGUARIBE-CEARÁ VALLEY

Sousa, PRR<sup>1</sup>; Silva, FS<sup>1</sup>; Freitas, RVS<sup>2</sup>; Sarmiento, DHA<sup>2</sup>; Souza, PA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Limoeiro do Norte-CE. Brasil. [patriciaranyelle@gmail.com](mailto:patriciaranyelle@gmail.com); [fesosi2005@gmail.com](mailto:fesosi2005@gmail.com); [pahlevi10@hotmail.com](mailto:pahlevi10@hotmail.com)

<sup>2</sup>Mestre em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Limoeiro do Norte. Brarsil. [valdenice2006@yahoo.com.br](mailto:valdenice2006@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Doutorando em Manejo de Água e Solo pelo Programa de pós-graduação em Manejo de Água e Solo da Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró- RN. Brarsil. [dabrantess01@yahoo.com.br](mailto:dabrantess01@yahoo.com.br)

**RESUMO:** O cacau é uma cultura recentemente implantada no estado do Ceará. O presente trabalho objetivou avaliar frutos de cacauzeiros produzidos no Vale do Jaguaribe. A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, IFCE Campus Limoeiro do Norte-CE, sendo utilizados os clones CEPEC 2002, PS 1319 e CCN 51. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado e os frutos foram avaliados quanto ao peso total, diâmetro longitudinal e transversal do fruto, potencial hidrogeniônico, sólidos solúveis e acidez titulável. Os resultados foram avaliados por meio de comparação de médias dos tratamentos seguidos pelo desvio padrão. O clone CCN 51 apresentou superioridade em todas as características avaliadas evidenciando seu potencial para fabricação de polpa e produtos derivados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pós-colheita; Qualidade; Caracterização.

### INTRODUÇÃO

O cacauzeiro pertence à ordem Malvales, família *Malvaceae*, gênero *Theobroma*, espécie *Theobroma cacao* L. (LOPES et al, 2011). É uma planta nativa da região tropical da América do Sul, é possível encontrar seu cultivo em vários países de clima tropical (RUSCONI e CONTE, 2010).

Cerca de 70% da produção mundial é proveniente da África Ocidental, principalmente da Costa do Marfim (40%), Gana (20%), Nigéria (5%) e Camarões (5%). O Brasil era o segundo maior produtor de cacau do mundo, com a chegada da vassoura de bruxa (*Moniliophthora perniciosa*) em 1989, caiu para a quarta posição, responsável por 4% do total mundial depois do aparecimento desta doença. O estado da Bahia é o maior produtor de cacau no Brasil, com 64% do total produzido, seguido por Pará (25%), Rondônia (8%) e Espírito Santo (3%) (LOPES et al, 2011).

O Vale do Jaguaribe no estado do Ceará é conhecido no cenário agrícola pela produção e exportação de frutos como banana, melão e abacaxi. O cacau, implantado no Perímetro Irrigado Tabuleiro de Russas em 2010 é uma das novas culturas que vem se adaptando as condições de clima e solo cearense, ganhando destaque do espaço agrícola local e mostrando um excelente potencial de desenvolvimento dessa cultura no estado.





A principal aplicabilidade desta cultura é a produção de chocolate a partir das amêndoas, porém sua polpa possui rica composição química podendo ser destinada ao processamento de novos produtos como geleias, sucos, doces, entre outros (SANTOS et al., 2014). A polpa do cacau é constituída por um conjunto de células esponjosas mucilaginosas contendo água, frutose, glicose, sacarose, ácido cítrico e vários sais inorgânicos (MARTINI, 2004).

Os estudos sobre a caracterização da polpa de cacau são poucos, e os trabalhos existentes sobre esse fruto estão voltados para a produção de chocolate. Levando em consideração esse fato, aliado a recente introdução dessa cultura no Ceará, o presente trabalho objetivou avaliar frutos de cacauzeiros produzidos no Vale do Jaguaribe – Ceará.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada nos laboratórios de Processamento de frutos e hortaliças e Química de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, IFCE Campus Limoeiro do Norte-CE, no período de dezembro de 2017 a fevereiro de 2018. Os frutos dos três clones de cacauzeiros foram colhidos na empresa FRUTACOR, localizada no Vale do Jaguaribe - CE, mais precisamente na cidade de Russas – CE.

Foram utilizados na pesquisa os clones CEPEC 2002, PS 1319 e CCN 51. Foram colhidos e passaram por uma seleção em campo, sendo descartados os frutos imaturos, com deficiências, ataque de pragas e/ou em estágio avançado de maturação, em seguida, foram transportados em caixas de papelão ao Laboratório de Processamento de Frutas e Hortaliças do IFCE – Campus Limoeiro do Norte – CE.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, sendo os tratamentos compostos pelos clones (CEPEC 2002, PS 1319 e CCN51) com 4 repetições de 4 frutos por parcela, sendo então analisados 16 frutos de cada clone.

Os frutos foram avaliados quanto ao peso total, diâmetro longitudinal e transversal do fruto, potencial hidrogeniônico, sólidos solúveis e acidez titulável.

O peso foi determinado com auxílio de uma balança analítica digital e os valores foram expressos em gramas. O diâmetro longitudinal e diâmetro transversal e foram realizados com o auxílio de um paquímetro e as medidas expressas em milímetros,

O potencial hidrogeniônico e acidez titulável foi determinado conforme metodologia recomendada pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008). Os sólidos solúveis (SS) foram determinados de acordo com a metodologia recomendada pela AOAC.

Com os resultados de SS e AT da polpa, foi obtida a relação SS/AT, também chamada de RATIO.

Os resultados foram avaliados por meio de comparação de médias dos tratamentos seguidos pelo desvio padrão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a característica peso total do fruto, o clone CCN 51 apresentou frutos mais pesados com média 611,5g (Tabela 1). Cruz (2012) quando caracterizou frutos dos clones PH 16, SR 162 e uma variedade convencional do grupo Forasteiro, verificou valores médios equivalentes a 654,60; 524,90 e 401,10g, respectivamente.





**Tabela 1-** Valores médios de peso total do fruto, diâmetro longitudinal e diâmetro transversal em clones de cacau.

Fonte: autoria própria

Quanto ao diâmetro longitudinal, os clones PS1319 e CCN 51 apresentaram as

Amostras	Peso Total do Fruto (g)	Diâmetro Longitudinal (mm)	Diâmetro Transversal (mm)
CEPEC 2002	389,8 ± 8,3	143,0 ± 2,0	80,4 ± 0,9
PS 1319	419,2 ± 8,0	151,1 ± 2,2	79,5 ± 1,1
CCN 51	611,7 ± 13,4	151,2 ± 1,2	89,3 ± 1,8

maiores médias com valores de 151,1 e 151,2 mm, respectivamente (Tabela 1). Alexandre et al., (2015), avaliando alguns clones de cacau, obtiveram média 138,9 para o clone CEPEC 2002, 159,9 para o PS1319 e 231,9 mm para o CCN51. Diferença também foi notada quanto ao diâmetro transversal do fruto, onde o clone PS1319 apresentou menor valor com média de 79,5mm, enquanto o CCN51 apresentou maior média com 89,3mm (Tabela 1). Para os mesmos clones analisados por Alexandre et al., (2015), foram observados as médias de 88,6 mm para o clone PS1319 e 96,4 mm para o CCN 51.

Com relação a característica pH, nota-se valores semelhantes para ambos os clones (Tabela 2). Guimarães et al. (2014), avaliando o pH da polpa de dez genótipos de cacaos obtiveram valores médios entre de 3,16 e 4,45.

**Tabela 2-** Valores médios de potencial hidrogeniônico, acidez titulável e sólidos solúveis em clones de cacau.

Fonte: autoria própria

Quanto ao teor de acidez titulável (AT), os clones CEPEC 2002, PS 1319 e CCN

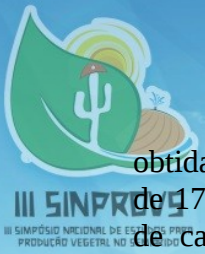
Amostras	pH	AT (%)	SS (°Brix)	RATIO
CEPEC 2002	3,9 ± 0,04	0,7 ± 0,09	18,3 ± 2,1	26,1
PS 1319	4,0 ± 0,05	0,6 ± 0,06	15,3 ± 0,8	25,5
CCN 51	4,0 ± 0,08	0,8 ± 0,02	23,7 ± 1,1	29,6

51 apresentaram, respectivamente, 0,7, 0,6 e 0,8% de ácido cítrico (Tabela 2). Alexandre et al. (2015), observaram AT em clones de cacaos CCN 10, CEPEC 2002, PH 15, CCN 51, PS 1319, TSH 1188 e PH 16, igual a 2,12 2,04, 2,01, 2,04, 1,78, 1,79 e 1,57% ácido cítrico, respectivamente. Embora os valores sejam menores que os observados na literatura, os clones CEPEC 2002 e CCN 51 encontram-se dentro dos valores exigidos pelo MAPA (2016) como padrão de fixação de identidade e qualidade de polpa de cacau. Característica química como acidez titulável e pH refletem o grau de preservação da polpa de cacau quanto à incidência de microrganismos, além do efeito sobre sabor da mesma, influenciando sobre a aceitação do produto pelos consumidores.

Para os teores de sólidos solúveis (SS), o clone CCN 51 destacou-se apresentando 23,7 °Brix e os clones CEPEC 2002 e PS 1319 apresentaram 18,3 e 15,3° Brix, respectivamente (Tabela 2). Barreto (2013), avaliando amostras de polpa de cacau







obtidas aleatoriamente em cinco industrias do sudeste da Bahia, obteve um valor médio de 17,62 °Brix. Guimarães et al. (2014), estudando dez diferentes polpas de genótipos de cacau, observaram teores que variaram de 5,1 a 17,5 °Brix. O MAPA (2016) estabeleceu valores mínimos de sólidos solúveis em polpas de cacau, equivalentes a 14,5 °Brix, logo todas as variedades analisadas no presente trabalho apresentaram valores superiores ao mínimo pré-estabelecidos pela legislação vigente.

Frutas ricas em sólidos solúveis são mais aceitas pelo público em geral e pelas indústrias, uma vez que, menor será a adição de açúcares na fabricação de produtos (COSTA, 2004). Santos et al. (2002) ressaltam que os valores de sólidos solúveis pode variar no período e acordo com a intensidade da chuva no período da safra e que ainda fatores como clima, solo, variedade.

De acordo com a tabela 2, verifica-se que a maior média para a relação SS/AT foi observada no clone CCN 51, apresentando 29,6. Alexandre et al, (2015), observaram que as maiores médias para essa relação ocorreram nos clones PS 1319 e PH 16. A relação SS/AT é uma característica-chave na determinação do sabor, textura e sensação de segmentos do fruto. Consiste basicamente na relação açúcar/ácidos que contribui na finalidade de dar ao fruto o seu sabor característico. É também um indicador sensorial e comercial de maturidade.

## CONCLUSÕES

O maior teor de sólidos solúveis, acidez titulável, e relação SS/AT, foi observado no clone CCN 51, sendo este o mais indicado para a fabricação de polpa e para a fabricação de produtos derivados. Esse mesmo clone também apresentou os maiores e mais pesados frutos.

A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que os clones de cacau estudados se adaptaram muito bem as condições ambientais cearense, tendo em vista que apresentaram características idênticas aos produzidos em outras regiões do país.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica-PIBIC, pela concessão da bolsa e a empresa FRUTACOR, por ter cedido os frutos.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, R. S.; CHAGAS, K.; MARQUES, H. I. P.; COSTA, P. R.; FILHO, J. C. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 8, 785-790, 2015.

BARRETO, F.S; BARRETO, W. S; VALLE, R.R; OLIVEIRA, J.S; SILVA, GF; SACRAMENTO, CK; BARRETO, LS; RIBEIRO, M.A.Q. concentração de nutrientes em polpa de cacau no sudeste da Bahia. In: 53º congresso Brasileiro de Química. Rio de Janeiro, 2013. **Anais...** ISBN: 978-85-85905-06-4. Disponível em <<http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/10/2336-13607.html>>. Acesso em: 03 abr.2018







BRASIL. Ministerio da Agricultura, pecuária e abastecimento. Secretaria de defesa agropecuária. Portaria nº 58, de agosto de 2016. DOU de 01/09/2016. Disponível em: <[http://www.lex.com.br/legis\\_27181299\\_PORTARIA\\_N\\_58\\_DE\\_30\\_DE\\_AGOSTO\\_DE\\_2016.aspx](http://www.lex.com.br/legis_27181299_PORTARIA_N_58_DE_30_DE_AGOSTO_DE_2016.aspx)>. Acesso em: 03 abr.2018

COSTA, W. S. C.; FILHO, J. S.; MATA, M. E. R. M. C.; QUEIROZ, A. J. M. Influência da concentração de sólidos solúveis totais no sinal fotoacústico da polpa de manga. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 141-147, 2004.

CRUZ, J. F. M. **Caracterização das sementes de variedade de cacau *Theobroma cacao* L. resistentes à vassoura de bruxa durante a fermentação e após a secagem.**

2012. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2012.

GUIMARÃES, D. P.; CIPOLLI, K. M. V. A. B.; TUCCI, M. L.; TAVARES, P. E. R. **Estudo e caracterização de frutos de cacau e desenvolvimento de geléia.** In: 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica, 2014, Campinas – São Paulo. LOPES, U. V.; MONTEIRO, W. R.; PIRES, J. L.; CLEMENT, D.; YAMADA, M. M.; GRAMACHO, K. P. Cacao breeding in Bahia, Brazil - strategies and results. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 1, p. 73-81, 2011.

RUSCONI, M., CONTI, A. *Theobroma cacao* L., the food of the gods: A scientific approach beyond myths and claims. **Pharmacological Research**, v.61, n.1, p. 5-13, 2010.

SANTOS, C. O.; BISPO, E. S.; SANTANA, L. R. R.; CARVALHO, R. D. S. Use of “cocoa honey” (*Theobroma cacao* L.) for diet jelly preparation: an alternative technology. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 3, p. 640-648, 2014.

SANTOS, S. C. M.; SALLES, J. R. J.; CHAGAS FILHO, E.; ALVES, L. M. C. **Diagnóstico Organizacional e Tecnológico da Agroindústria de Polpa de Fruta do município De São Luís - MA, com vista à implementação de um Programa de Controle de Qualidade.** In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14º ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEMA, 2002, São Luiz – Maranhão.

