

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, PRR¹; Silva, FS¹; Freitas, RVS²; Sarmiento, DHA²; Souza, PA¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Limoeiro do Norte-CE. Brasil. patriciaranyelle@gmail.com; fesosi2005@gmail.com; pahlevi10@hotmail.com

²Mestre em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Limoeiro do Norte. Brarsil. valdenice2006@yahoo.com.br

³Doutorando 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

RESUMO: O cacau é uma cultura recentemente implantada no estado do Ceará. O presente trabalho objetivou avaliar frutos de cacau 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 cacau 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>. 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.

