

Giovanni Seabra
Organizador



Giovanni Seabra
(Organizador)

TERRA: paisagens & sociobiodiversidade

Ituiutaba, MG



2023

© Giovanni Seabra (Org.), 2023.

Arte Gráfica e editoração: Laciene Karoline Santos de França e Laysa Borba e Silva

Editor: Anderson Pereira Portuguez

Arte da capa: Laciene Karoline Santos de França

Contatos:

www.aconferenciadaterra.com

confdaterra@gmail.com

Editora: *Barlavento*

Prefixo editorial: 68066

Braço editorial da Sociedade Cultural e Religiosa Ilé Asé Babá Olorigin.

CNPJ: 19614993000110

Caixa postal nº 9. CEP 38.300-970, Centro, Ituiutaba, MG.

Conselho Editorial:

Mical de Melo Marcelino (Editor-chefe)

Anderson Pereira Potuguez (Editor da Obra)

Antônio de Oliveira Junior

Claudia Neu

Giovanni de Farias Seabra

Hélio Carlos Miranda de Oliveira

Leonor Franco de Araújo

Maria Izabel de Carvalho Pereira

Jean Carlos Vieira Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Terra [livro eletrônico]: paisagens & sociobiodiversidade / organização Giovanni Seabra. -- 1. ed. -- Ituiutaba, MG : Editora Barlavento, 2023.
PDF.

Bibliografia.

ISBN 978-65-87563-40-4

DOI: 10.54400/978-65-87563-40-4

1. Agenda 2030 para desenvolvimento sustentável 2. Aquecimento global 3. Biodiversidade 4. Ecossistemas 5. Geodiversidade – Brasil 6. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7. Paisagens 8. Sustentabilidade ambiental
I. Seabra, Giovanni.

23-147100

CDD-363.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Agenda 2030 : Objetivos de Desenvolvimento Sustentável : Indicadores : Problemas ambientais 363.7

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Os conteúdos, a formatação de referências e as opiniões externadas nesta obra são de responsabilidade exclusiva dos autores de cada texto.

Todos os direitos de publicação e divulgação em língua portuguesa estão reservados à Editora Barlavento e aos organizadores da obra.



QUALIDADE INDUSTRIAL E ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS DE CASTANHAS-DE-CAJU DE DIFERENTES GENÓTIPOS COMERCIAIS E NÃO COMERCIAIS.

Antônio Lindemberg Martins MESQUITA

Doutor em Entomologia, Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza/CE
lindemberg.mesquita@embrapa.br

Antônio Calixto LIMA

Doutor, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza/CE
antonio-calixto.lima@embrapa.br

José Walter Rabêlo GADÊLHA

Engenheiro Agrônomo, Companhia de Produtos Alimentícios do Nordeste
waltergadelha@outlook.com

Francisco Fábio de Assis PAIVA

Mestre, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza/CE
fabio.paiva@embrapa.br

RESUMO

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) apresenta uma grande importância social e econômica para a região Nordeste do Brasil. O seu cultivo é responsável pela geração de cerca de 250 mil empregos, distribuídos entre o campo e a indústria. Apesar de os produtos derivados do cajueiro terem grande potencial de gerar novas receitas, as atividades relacionadas com a cadeia da Amêndoa de Castanha de Caju (ACC) é que têm dado sustentação econômica e social ao agronegócio caju brasileiro. Este trabalho teve por objetivo avaliar as características tecnológicas relacionadas à qualidade industrial e aspectos fitossanitários das castanhas dos genótipos não comerciais PRO 555-1, PRO 805-4, COPAN BL 295, COPAN BL 265, COPAN BL 246, COPAN BL 221, Batonzinho e Lindolfo, como também dos clones comerciais da Embrapa, BRS 189, BRS 226, CCP 76, CCP 09 e Embrapa 51. Para avaliar a qualidade industrial de castanhas-de-caju dos clones citados empregou-se sistema semi-mecanizado com autoclavagem das castanhas à pressão de 6 kgf/cm², decorticação em máquinas de operação manual e desidratação em estufa usando o binômio tempo x temperatura (7h a 65°C), seguida de umidificação por vapor úmido por 20 minutos. Dentre os materiais analisados, destacam os clones da Companhia de Produtos Alimentícios do Nordeste (COPAN) e o clone Batonzinho que produziram amêndoas super especiais (SLW), bom rendimento industrial e elevada percentagem de amêndoas inteiras sadias. Considerando-se o bom desempenho dos materiais analisados, recomenda-se que outras pesquisas sejam realizadas em diferentes ambientes de produção para divulgação junto a produtores de mudas, produtores rurais e processadores de castanha de caju.

Palavras-chaves: Cajueiro, *Anacardium occidentale* L., Qualidade da amêndoa, Rendimento Industrial, Sanidade.

ABSTRACT

Cashew (*Anacardium occidentale* L.) is of great social and economic importance for the northeast region of Brazil. Its cultivation is responsible for generating around 250 thousand jobs, distributed

between the countryside and the industry. Although cashew-derived products have great potential to generate new income, activities related to the Cashew Nut Almond (CNA) chain have given economic and social support to the Brazilian cashew industry. This study aimed to evaluate the technological characteristics related to industrial quality and phytosanitary aspects of nuts of the non-commercial cloned genotypes: PRO 555-1, PRO 805-4, COPAN BL 295, COPAN BL 265, COPAN BL 246, COPAN BL 221, “Batonzinho” and “Lindolfo”, and commercial Embrapa clones: BRS 189, BRS 226, CCP 76, CCP 09 and Embrapa 51. To evaluate the industrial quality of cashew nuts from the aforementioned clones, a semi-mechanized system with autoclaving of the nuts was used at a pressure of 6 kgf/cm², decortication in manually operated machines and dehydration in an oven using the binomial time x temperature (7h at 65oC), followed by humidification by moist steam for 20 minutes. Among the analyzed samples, the clones of Companhia de Produtos Alimentícios do Nordeste (COPAN) and the “Batonzinho” clone, which produced super special almonds (SLW), good industrial performance and high percentage of healthy whole almonds, stand out. Considering the good performance of the analyzed samples, further studies is recommended under different growing conditions for final divulgation to plant nursery producers, cashew growers and nut processors.

Keywords: Cashew, *Anacardium occidentale* L., Almond quality, Industrial Yield, Health

INTRODUÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) apresenta uma grande importância social e econômica para a região Nordeste. O seu cultivo é responsável pela geração de cerca de 250 mil empregos, distribuídos entre o campo e a indústria. Sua importância para o semiárido brasileiro também se deve à geração de renda na entressafra de culturas anuais, como milho, feijão, mandioca e algodão. Essa opção favorece ganhos extras numa época em que a remuneração dos agricultores declina fortemente. Da castanha (o fruto verdadeiro), obtêm-se a amêndoa da castanha-de-caju (ACC) e o líquido da casca da castanha-de-caju (LCC). Apesar de os produtos derivados do cajueiro terem grande potencial de gerar novas receitas, as atividades relacionadas com a cadeia da ACC é que têm dado sustentação econômica e social ao agronegócio caju brasileiro (Paula; Pessoa; Leite, 2013).

Resumidamente, a história da cajucultura passou por duas fases distintas. Na primeira, os cajueirais foram implantados por meio de sementes, as quais não sofreram nenhum processo de seleção que não o peso e, algumas vezes, a densidade e sanidade. Nenhum destes processos é eficiente para assegurar a qualidade do material genético utilizado, além de não se preocupar com a qualidade industrial e aspectos fitossanitários da amêndoa produzida. Com o desenvolvimento dos cajueiros anões e com o aprimoramento das técnicas de propagação assexuada através da produção de clones de genótipos selecionados, esse panorama vem mudando gradativamente com relação aos aspectos agrônômicos e industriais.

Atualmente, existem 14 cultivares/clones comerciais de cajueiro registradas no Registro Nacional de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – RNC/Mapa e à disposição dos produtores, sendo 12 delas oriundas dos programas de melhoramento genético da Embrapa e dois clones lançados pelo professor da Universidade Federal do Ceará/UFC, Francisco Aécio Guedes Almeida (VIDAL NETO et al, 2013). Essas cultivares/clones possuem características peculiares que as tornam adaptados ao sistema de produção utilizado e/ou ao local de implantação do pomar, de modo a oferecer os melhores resultados (Tabela 1).

Além destes, existem outros genótipos de cajueiro, alguns desenvolvidos por empresas privadas em parceria com a Embrapa Agroindústria Tropical, a exemplo de quatro materiais selecionados pela Companhia de Produtos Alimentícios do Nordeste/ COPAN, como também, é o caso do material conhecido como Lindolfo, desenvolvido pela empresa Companhia Industrial de Óleos do Nordeste/CIONE e do material denominado Batonzinho, desenvolvido pela extinta Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará/EPACE, que ainda vem sendo explorado por um número ainda restrito de produtores, mas que apresenta grande potencial, principalmente, para a produção de castanhas. Esses materiais são bem conhecidos pelos produtores e industriais do caju, principalmente, quanto às suas características agrônômicas. Entretanto, seus parâmetros industriais têm sido pouco estudados. Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo avaliar as características tecnológicas relacionadas à qualidade industrial e aspectos fitossanitários das castanhas dos genótipos não comerciais PRO 555-1, PRO 805-4, COPAN BL 295, COPAN BL 265, COPAN BL 246, COPAN BL 221, Batonzinho e Lindolfo, como também dos clones comerciais da Embrapa, BRS 189, BRS 226, CCP 76, CCP 09 e Embrapa 51.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para avaliação dos indicadores tecnológicos, procedeu-se ao beneficiamento das castanhas dos clones na Fábrica Escola da Embrapa Agroindústria Tropical (CNPAT) em Pacajus-CE, que utiliza sistema semi-mecanizado com autoclavagem das castanhas à pressão de 6 kgf/cm², decorticação em máquinas de operação manual e desidratação das amêndoas em estufa estacionária com circulação de ar forçado, usando o binômio tempo x temperatura (7h a 65°C), seguida de umidificação por vapor úmido por 20 minutos e desidratação em estufa a 65°C por mais 2 horas (LIMA et al., 2022). Em seguida procedeu-se a despeliculagem, seleção e classificação das amêndoas de acordo com a Association of Food Industries (2022).

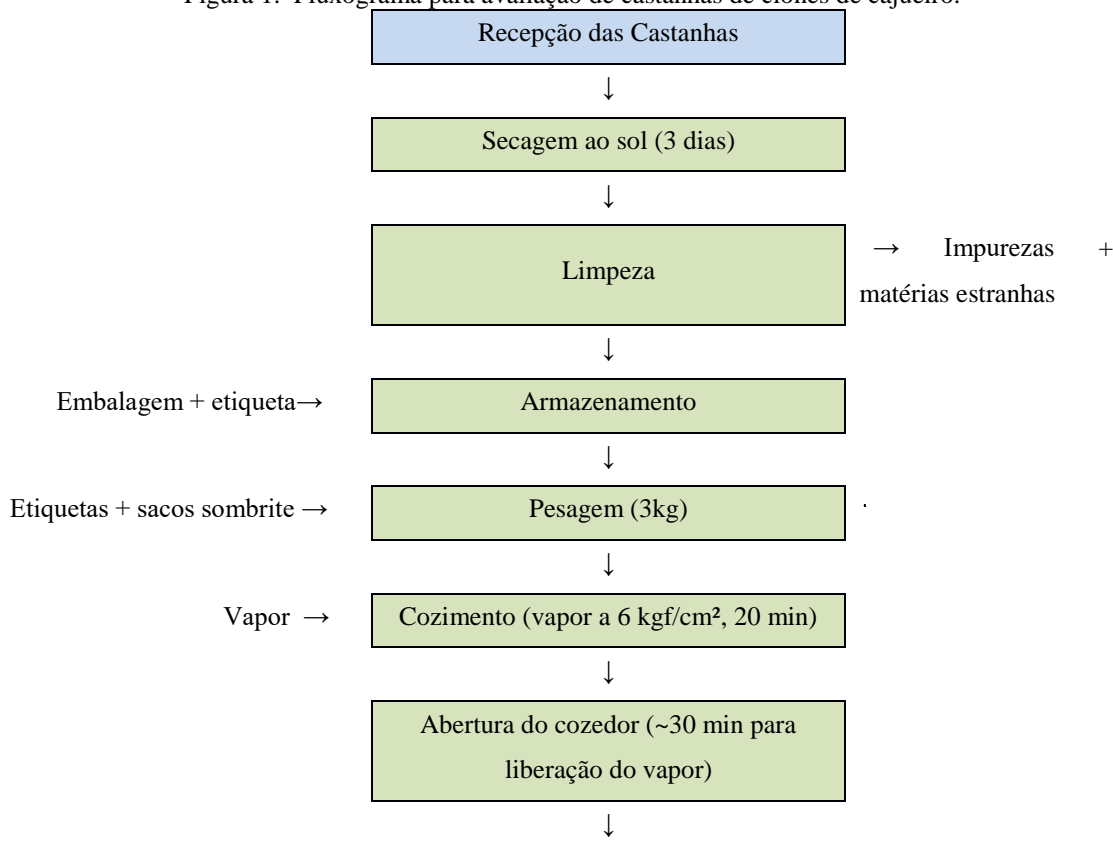
Foram utilizadas 3 repetições por tratamento (clone) com 3 Kg de castanhas de cada um dos clones analisados, totalizando 9 Kg de castanhas/clone. Os resultados apresentados são as médias aritméticas das três repetições (Figura 1).

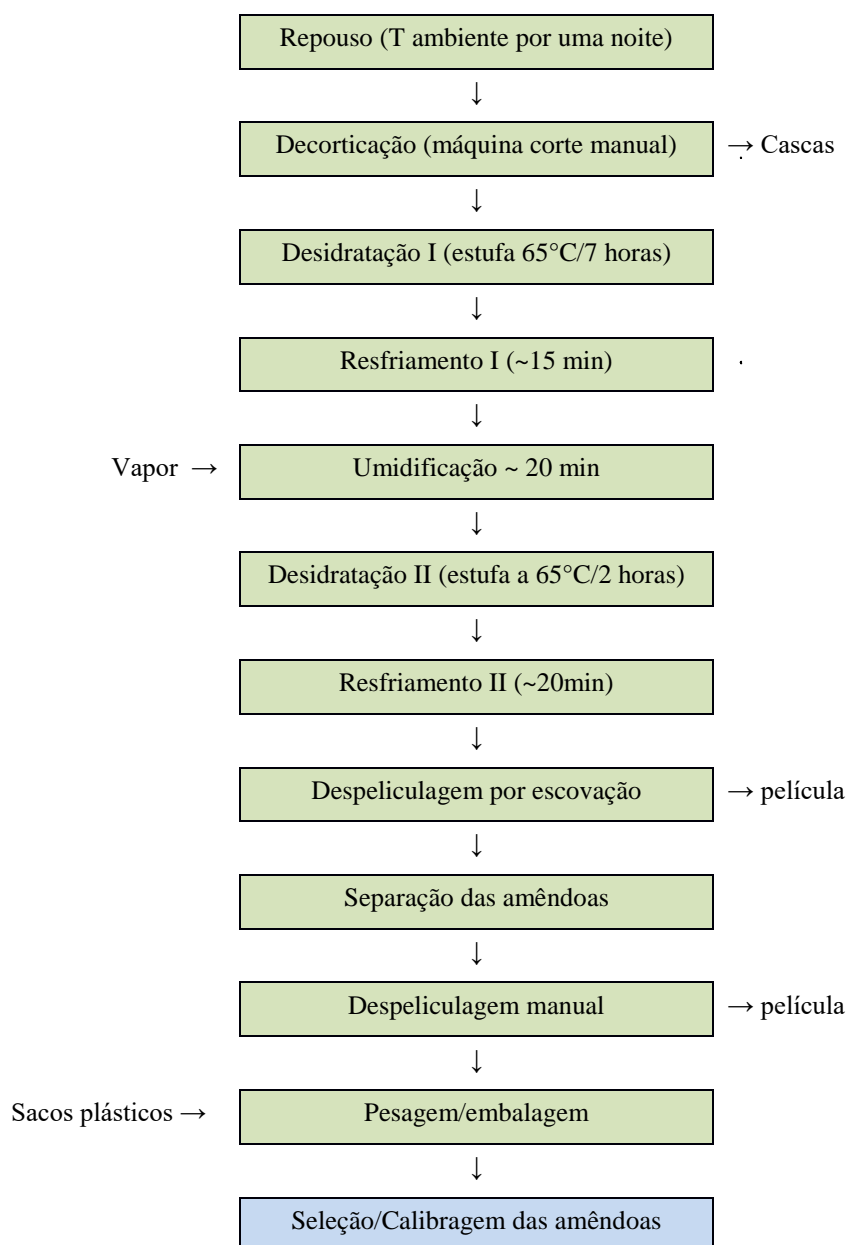
O rendimento industrial (RI) foi determinado pela relação percentual entre o peso das amêndoas despelculadas e o peso das castanhas em casca, representado pela equação: $RI = (Pa/Pc) \times 100$ (1) onde: Pa: Peso das amêndoas obtidas da amostra de 3 kg de castanhas; Pc: Peso da amostra das castanhas em casca (3 kg).

As amêndoas avariadas (AA%) foram determinadas pela relação percentual entre o peso de amêndoas avariadas (danificadas, imaturas, arroxeadas, rançosas, mofadas) e o peso total de amêndoas obtidas da amostra de 3 kg de castanhas em casca. $AA (\%) = (Paa / Pta) \times 100$, onde: AA (%): Percentual de amêndoas avariadas; Paa: Peso de amêndoas avariadas em kg; Pta: Peso total da amostra de amêndoas em kg.

O teor de amêndoas estragadas (AE) foi calculado pela relação percentual entre o peso de amêndoas estragadas e o peso total de amêndoas obtidas da amostra de 3 kg de castanhas em casca. $AE (\%) = (Pae / Pta) \times 100$, onde: AE (%): Percentual de amêndoas estragadas; Pae: Peso de amêndoas estragadas em kg; Pta: Peso total da amostra de amêndoas em kg.

Figura 1. Fluxograma para avaliação de castanhas de clones de cajueiro.





RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais características tecnológicas de castanhas dos 15 clones avaliados encontram na Tabela1. Verifica-se que os clones BRS 189, COPAN 246, e FAGA 1 apresentaram abertura de cotilédones superior aos demais (média abertura de cotilédones), enquanto os clones CCP 76, CCP 09, BRS 226 e PRO 555-1 apresentaram os cotilédones totalmente unidos, ou seja, sem abertura de cotilédones. O clone BRS 189 foi o que registrou a pior performance para esta característica, pois além de apresentar cotilédones abertos, registrou elevada incidência de amêndoas com cotilédones separados (68%). Clones que produzem amêndoas com grande abertura entre os cotilédones,

principalmente, com incidência elevada de amêndoas com esta característica, deveriam ser penalizados em sua avaliação, pois esta característica pode contribuir para o aumento da quebra de amêndoas na forma de bandas. Entretanto, é possível a ocorrência de materiais com elevada abertura de cotilédones, mas que apresentem baixo índice de amêndoas quebradas durante o processamento, pois embora muito separados, os cotilédones podem possuir forte aderência entre si nos pontos de união, o que evitaria ou reduziria a formação de bandas (PAIVA et al., 2004; PAIVA et al., 2008).

Os materiais da Companhia de Produtos Alimentícios do Nordeste (COPAN) se destacaram no parâmetro rendimento industrial, principalmente, o clone COPAN BL 295 com 25,82% de rendimento industrial. O clone BATONZINHO com 24,62% de rendimento industrial deve ser destacado neste parâmetro tecnológico, notadamente, por se tratar de clone que produz castanhas grandes (13,0 gramas) e que apresentam um elevado rendimento industrial, já que existe correlação negativa entre as variáveis tamanho da castanha e rendimento industrial. Essa correlação negativa é observada para os clones Lindolfo e FAGA 1, que apresentando castanhas grandes, de 15,7 e 16 g, respectivamente, e com rendimento industrial de apenas 21,65 % e 22,38, mesmo tendo amêndoas grandes, acima de 3 gramas. Este é um dos principais parâmetros considerados na avaliação de castanhas de caju, visto que é determinante na lucratividade da indústria (PAULA PESSOA et al., 2003). Assim, tomando-se como exemplo o processamento de 100 Kg castanhas do clone COPAN BL 295 gera aproximadamente 26 Kg de amêndoas, enquanto a mesma quantidade de castanhas da progênie PRO 555-1, que apresentou menor rendimento industrial dentre os materiais avaliados, produziria apenas 19 Kg de amêndoas. Uma diferença de 7 Kg de amêndoas para cada 100 Kg de castanhas processadas. Considerando-se um valor médio de R\$ 40,00 /Kg de amêndoas, obter-se-ia uma diferença de receita bruta de R\$ 280,00, a favor do clone COPAN BL 295, para os mesmos 100 Kg de castanhas processadas.

Tabela 1. Parâmetros tecnológicos de castanhas de cajueiro procedentes de diferentes genótipos. Fortaleza-CE, junho de 2019.

Instituição (Responsável)	GENÓTIPOS	DETERMINAÇÕES		Peso médio (g)		³ Rendimento Industrial (%)
		¹ Abertura de cotilédones	² Cotilédones abertos (%)	Castanhas	Amêndoas	
⁴ EMBRAPA	EMBRAPA 51	2	28	11,9	2,7	22,70
	CCP 76	1	0	9,6	2,2	22,72
	CCP 09	1	0	9,7	2,3	23,67
	PRO 555-1	1	0	12,6	2,4	19,00

	PRO 805-4	2	39	9,7	2,1	21,43
	BRS 226	1	0	11,1	2,6	23,34
	BRS 189	3	68	8,4	1,9	22,50
⁵ COPAN	COPAN BL 295	2	20	10,4	2,7	25,82
	COPAN BL 265	2	25	10,6	2,6	24,40
	COPAN BL 246	3	21	11,2	2,8	24,86
	COPAN BL 221	2	13	11,7	2,7	23,01
⁶ UFC	FAGA1	3	30	16,0	3,6	22,38
	FAGA11	2	15	12,1	2,9	23,82
⁷ EPACE	BATONZINHO	2	64	13,0	3,2	24,62
⁸ CIONE	LINDOLFO	2	18	15,7	3,4	21,65

¹ Ab. Cot. : 1- sem abertura; 2-abertura pequena; 3- abertura média; 4-muito aberto

² Número de amêndoas com cotilédones abertos numa amostra de 100 analisadas

³ Relação percentual entre o peso da amêndoa e o peso das castanhas

⁴ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

⁵ Companhia de Produtos Alimentícios do Nordeste

⁶ Universidade Federal do Ceará

⁷ Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará

⁸ Companhia Industrial de Óleos do Nordeste

Na Tabela 2 encontra-se o resultado do processamento industrial de castanhas de diferentes clones de cajueiro. Quase todas as castanhas dos clones analisados geraram amêndoas de classes superiores, variando de inteira especial (LW) a inteira super especial (SLW). Apenas a progênie PRO 805-4 e dos clones CCP76 e BRS189 produziram amêndoas da classe W_{240} , respectivamente com 213, 224 e 236 amêndoas por libra peso. As amêndoas classificadas como SLW e LW são as que apresentam maior valor comercial. Embora as castanhas dos clones CCP 76, BRS 189 e PRO 805-4 não possam ser classificadas com amêndoas especiais, estão numa categoria que apresenta alto valor comercial, inclusive no mercado internacional, visto que mais de 70% das amêndoas comercializadas internacionalmente, se classificam como W_{320} (W_{320} : 241-320 amêndoas/libra peso) classe inferior ao destes materiais, Por outro lado, castanhas que produzem amêndoas muito grandes, apresentando, inclusive, calibragem superior ao exigido pela maior classe comercial (SLW ou W_{180}), a exemplo do FAGA11 e LINDOLFO (127 e 118 amêndoas/libra peso), respectivamente, e que por isso poderiam ser premiados, se niveladas comercialmente aos demais materiais da mesma classe (SLW), podem inclusive serem depreciados pelo fato de despadronizarem o produto (lote de amêndoas), quando misturados com amêndoas de outros materiais da mesma classe, mas de tamanho padrão para a referida classe, como as amêndoas dos clones da COPAN e do FAGA11.

Verifica-se que os clones BATONZINHO, LINDOLFO e BRS189 são os materiais com maior percentagem de amêndoas inteiras sadias (98,16; 90,40 e 84,38 respectivamente), enquanto

os FAGAs respondem pelo pior desempenho com 39,36% (FAGA1) e 45,77% (FAGA11). Todos os materiais apresentaram baixo índice de amêndoas partidas na forma de bandas. O CCP 09 foi o clone que apresentou maior percentagem de bandas (8,23%), seguida da PRO 805-4 com 6,93% de bandas, enquanto o Clone BRS 189 apresentou baixíssima incidência de amêndoas com cotilédones separados (0,53%). A quebra das amêndoas em bandas (clivagem ou separação longitudinal dos dois cotilédones, mesmo ambos se mantendo inteiros) é considerada uma característica altamente indesejável na avaliação dos clones, pois é fortemente influenciada pelo componente genético (BARROS *et al.*, 2000 e BARROS *et al.*, 2002). Em geral são amêndoas com grande abertura dos cotilédones ou com cotilédones unidos, mas com fraca aderência entre eles.

No que se refere ao aspecto fitossanitário, verifica-se que as castanhas dos dois materiais FAGA apresentaram elevada incidência de amêndoas BMR (brocadas, manchadas, roxas) (18,08 e 38,72%, respectivamente para FAGA1 e FAGA 11), além de alta incidência de amêndoas estragadas (37,76 e 11,54% para FAGA 1 e FAGA 11, respectivamente). Além destes, destacam-se negativamente os clones COPAN BL 246 (31,13%) de amêndoas BMR e a progênie PRO 555-1 (24,30%) de amêndoas BMR. A descrição dos termos descritores amêndoas BMR e estragadas está discriminada em Lima *et al.*, 2022. Segundo Freire (1996), em levantamento conduzido durante três anos revelou que a deterioração fúngica de amêndoas está mais frequentemente relacionada à ocorrência de espécies de *Aspergillus* e *Penicilium*, com 81 e 10%, respectivamente. Por outro lado, o Clone BATONZINHO se destacou, apresentando todas as amêndoas sadias. Embora o fator ambiental possa ter sido determinante para a elevada incidência de amêndoas com problemas fitossanitários, não se pode desconsiderar a possibilidade destes materiais serem mais susceptíveis a estes patógenos. Assim, para que se tenham resultados mais conclusivos, sugere-se que estes materiais continuem sendo avaliados em diferentes ambientes de produção.

Tabela 2. Resultados do processamento industrial de castanhas de cajueiro de diferentes genótipos. Fortaleza-CE, junho de 2019.

INSTITUIÇÃO (Responsável)	GENÓTIPOS (CLONES)	CALIBRAGEM	CLASSE DE AMÊNDOA	AMÊNDOAS INTEIRAS sadias	BANDAS (%)	BMR (%)	ESTRAGADAS (%)
EMBRAPA	EMBRAPA 51	168	SLW	81,60	5,8	9,5	0,8
	CCP 76	224	W ₂₄₀	72,48	5,09	15,73	2,6
	CCP 09	204	LW	53,52	8,23	17,67	2,4
	PRO 555-1	208	LW	58,60	3	24,3	0,2
	PRO 805-4	213	W ₂₄₀	60,29	6,93	11,35	1,18
	BRS 226	181	LW	65,17	6,07	14,25	1,59
	BRS 189	236	W ₂₄₀	84,38	1,26	4,42	1,58

COPAN	COPAN BL 295	179	SLW	66,54	1,89	7,6	2,47
	COPAN BL 265	172	SLW	73,10	4,78	11,86	2,83
	COPAN BL 246	170	SLW	56,00	4,03	31,13	2,2
	COPAN BL 221	172	SLW	79,10	3,63	4,56	0,38
UFC	FAGA1	127	SLW	39,36	4	18,08	37,76
	FAGA11	149	SLW	45,77	1,41	38,72	11,54
EPACE	BATONZINHO	150	SLW	98,16	1,19	0	0
CIONE	LINDOLFO	118	SLW	90,40	0,53	0	9

Fonte: Autores

²Calibragem= número de amêndoas/libra peso (453,59g).

Obs: SLW: ≤180; LW: 181 - 210; W₂₄₀: 211 - 240; W₃₂₀: 241-3 20; W₄₅₀: 321 - 450

BMR= Somatório das amêndoas brocadas, manchadas e roxas

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

Dentre os clones analisados, destacam os clones da COPAN e o clone BATONZINHO que produziram amêndoas super especiais (SLW), bom rendimento industrial e elevada percentagem de amêndoas inteiras sadias. Considerando-se o bom desempenho dos materiais analisados, recomenda-se que outras pesquisas sejam realizadas em diferentes ambientes de produção para divulgação junto a produtores de mudas (viveiristas), produtores rurais e processadores de castanha de caju.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colegas da Embrapa Agroindústria Tropical José Cesamildo Cruz Magalhães e Rita de Cassia Costa Cid pelas sugestões e pelo apoio na elaboração do presente trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF FOOD INDUSTRIES- Specifications for Cashew Kernels- Disponível em: <https://www.afius.org/resources/Documents/AFI%20Specifications/cashews-part-i.pdf>.__ Acesso em 03 ago.2022.

BARROS, L. M.; CAVALCANTI, J. J. V.; PAIVA, J. R. de; CARDOSO, J. E.; CORRÊA, M. P. F.; LIMA, A. C. *Desempenho de clones de cajueiro anão em condições de sequeiro*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. 22 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa, 29).

BARROS, L. de M.; PAIVA, J. R de; CAVALCANTI, J. J. V.; ALVES, R. E.; LIMA, A. C. BRS 189 *dwarf cashew clone cultivar*. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, v.2, n.1, p.157-158, 2002.

FREIRE, F. das C. O. *Determinação fúngica de amêndoas de cajueiro no Nordeste do Brasil*. *Agrotópica*, v. 8, n. 3, p. 65-68, 1996.

LIMA, A. C.; VIDAL NETO, F. das C.; MAIA, C. W. C. P.; PAULA PESSOA, P. F. A.; PAIIVA, F. F. de A. *Recomendações para avaliação rápida da qualidade de castanhas-de-caju destinadas ao beneficiamento industrial*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2022. 18 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 278). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1141720/1/CT-278.pdf>.

Acesso em: 24 jul. 2022.

PAIVA, J. R; BISCEGLI, C. I.; LIMA, A. C. *Análise da castanha do cajueiro por tomografia de ressonância magnética*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 39, n. 11, p. 1149-1152. 2004 .

PAIVA, J. R.; CAVALCANTI, J. J. V.; BARROS, L. M.; LIMA, A. C.; CARDOSO, J. E. . BRS 274 (BRS Jacaju): *common or giant cashew clone*. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, v.8, p. 238-238, 2008.

PAULA PESSOA, P. F. A de; LEITE, L. A. de S. *Desempenho do agronegócio caju brasileiro*. In: ARAÚJO, J. P. P. (Ed). *Agronegócio caju: práticas e inovações*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2013. p. 21-40.

PAULA PESSOA, P. F. A. de; LIMA, A. C.; LEITE, L. A. de S. *Classificação e seleção de matéria-prima: atividades vitais para alavancar a competitividade da cadeia produtiva da amêndoa de castanha de caju brasileira*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 19 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 14).

VIDAL NETO, F. C.; BARROS, L. M.; VASCONCELOS, J. J. C.; MELO, D. S. In: ARAÚJO, J. P. de (Ed.). *Agronegócio caju: Melhoria genética e cultivares de cajueiro*. Brasília, Embrapa, 2013. p. 481-508.