

PROPRIEDADES MECÂNICAS E ACEITABILIDADE DO COCO DA BAHIA DESIDRATADO EM TIRAS PARA INDÚSTRIA DE CHIPS

Edgar Estevam França^{1*} (PG) st.franca@hotmail.com, Renato Rosa de Almeida¹ (PG), Lucas
Marquezan Nascimento² (PG) e Ivano Alessandro Devilla¹ (PQ)

¹ Universidade Estadual de Goiás, Anápolis (GO)

² Universidade Federal de Goiás, Goiânia (GO)

A indústria de alimentos desidratados vem crescendo linearmente nos últimos anos, nesse seguimento o Brasil apresenta um enorme potencial de crescimento. Sendo assim, objetivou-se com esse trabalho realizar a secagem de tiras de coco da Bahia “híbrido” utilizado na indústria para a fabricação de Chips, avaliando sua aceitabilidade por meio das suas propriedades mecânicas e intenção de compras, para as temperaturas de 50, 60, 70 e 80°C $\pm$ 1°C. Foi determinado o teor de água inicial pelo método padrão da estufa, em seguida as amostras foram secadas até o equilíbrio higroscópico. Para a variável de cisalhamento (propriedade mecânica) foi realizado à análise de variância ($P \leq 0,05$) e quando significativos, foi feito a análise de regressão, utilizado o Software Sisvar 5.6. A análise de aceitabilidade no mercado foi realizada avaliando-se a intenção de compra das tiras, com uma equipe de 50 provadores não treinados de ambos os sexos. As análises mecânicas demonstraram que quando ocorre o aumento da temperatura de secagem, a uma diminuição na resistência a ruptura inicial da polpa do coco. As análises de aceitabilidade demonstraram que a temperatura de 50 °C proporcionaram maior aceitação no mercado, com produtos com uma intenção de compra alta.

Cocos nucifera L., secagem, minimamente processado

Introdução

O coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é originário do sudeste asiático, sendo a Indonésia o maior produtor mundial, seguido por Filipinas e Índia. A cultura foi trazida para o Brasil em meados do ano de 1950, tornando-se uma das mais importantes palmeiras cultivadas no país, sendo encontrado em quase todo o território nacional, colocando o país como o quarto maior produtor (VENTURINI FILHO, 2010).

É uma planta da qual se pode obter os mais diversos produtos, utiliza se suas partes: raiz, caule, folha, inflorescência e fruto como matéria prima para os mais diversos fins: artesanais, alimentícios, nutricionais, agroindústrias, entre outros.



A espécie é composta principalmente pelas seguintes variedades: Gigante (*Typica*), Anã (*Nana*) e o Híbrido (resultado do cruzamento do coqueiro-anão com o gigante) (MARTINS e JÚNIOR, 2014).

O fruto do coqueiro é uma drupa fibrosa, onde sua casca externa é chamada de exocarpo, de coloração esverdeada ou amarelada que com o tempo torna-se seca e castanha. Após a casca encontra-se uma camada grossa e fibrosa chamada de mesocarpo, a polpa branca é o albúmen sólido que fica junto ao mesocarpo e endocarpo. O interior é parcialmente preenchido com a água ou albúmen líquido, podendo alcançar o seu maior volume de aproximadamente 25% do peso do fruto (ANDRADE et al., 2004).

Devido às características nutricionais do fruto como a fibras, vitaminas, sais minerais e o consumo da água de coco, a cultura do coqueiro constitui uma atividade agrícola de grande importância em mais de 90 países, no Brasil representa significativa fonte de renda para mais de 220 mil produtores e têm gerado aproximadamente 477 mil toneladas de coco. Sendo também de grande importância na economia das populações nordestinas, principalmente nos estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Paraíba, Alagoas, Pernambuco e Bahia (MAIA et al., 2009).

De acordo com Venturini Filho (2010), cerca de 85% da produção nacional de coco é destinada ao mercado do coco seco, tanto para o consumo culinário *in natura* quanto para a indústria de derivados do coco. A produção brasileira de coco seco segundo Fontes et al. (2003) é comercializada da seguinte maneira: 35% é destinado à agroindústria para a produção de coco ralado e leite de coco, 35% destinam-se ao Sudeste/Sul do Brasil para atender às pequenas indústrias de doces e sorvetes e os 30% restantes ficam no mercado nordestino, para consumo *in natura*.

O potencial do mercado brasileiro é bastante promissor, a busca por uma melhor qualidade de vida, aliado a estética corporal, tem trazido mudanças no estilo de vida e hábitos alimentares da sociedade moderna, a ingestão de frutas, alimentos nutritivos, prontos para o consumo e sem aditivos químicos, vem crescendo no mundo inteiro nos últimos anos (AMARAL, 2011).



Objetivou-se estudar a textura (propriedade mecânica) e intenção de compra da polpa do coco da Bahia “híbrido” em tiras desidratadas, submetidos a diferentes temperaturas, para utilização na indústria em forma de Chips.

Material e Métodos

Foi utilizado o coco maduro (*Cocos nucifera L.*), proveniente da região de Alagoas – Maceió/Brasil, com altitude de 16 m, longitude 35°44’07” W e latitude 09°39’57” S. Na lavoura, após serem colhidos, foi retirado do coco *in natura* o exocarpo e o mesocarpo (parte fibrosa), em seguida transportados até a Empresa Supremo Distribuidora de Coco, localizada no município de Anápolis - Goiás/Brasil. Na empresa os cocos foram selecionados manualmente, quanto à ausência de defeitos e injúrias, visando à uniformidade do lote.

Após a remoção da água e a quebra do endocarpo (parte dura do coco), o endosperma (polpa) foi retirado manualmente com auxílio de facas inoxidável, lavado em água potável corrente, e posteriormente fatiado na espessura de 1,31 mm. Posteriormente ao fatiamento, a polpa foi acondicionada em embalagem plástica de polietileno de baixa densidade - PEBD e encaminhado ao laboratório de Secagem e Armazenamento Pós-colheita do curso de Engenharia Agrícola pertencente à Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas-Henrique Santillo, em Anápolis - GO.

Inicialmente foi determinado o teor de água inicial (% b.u.) do produto pelo método padrão da estufa, 105 ± 3°C, durante 24 horas em três repetições (BRASIL, 2009).

A secagem do material foi realizada em estufa com convecção forçada de ar, com as temperaturas de 50, 60, 70 e 80°C. As amostras foram colocadas em bandejas perfuradas de aço, devidamente higienizadas, monitorando a temperatura e umidade relativa do ar ambiente por meio de um termo-higrômetro. A secagem do coco só foi finalizada no momento em que o produto atingiu o equilíbrio higroscópico, ou seja, quando em três pesagens consecutivas não ocorreu variação maior que 0,01g (Figura 1).



Figura 1 –Polpa do coco em tiras de chips após a secagem em estufa de convecção forçada de ar sob as temperaturas de 50, 60, 70 e 80°C $\pm$ 1°C, até seu equilíbrio higroscópico.

A avaliação do cisalhamento foi realizada por meio do aparelho texturômetro Brookfield – Texture Analyser CT3 50K (Figura 2), com velocidade de 6,9 mm s⁻¹. Os resultados foram expressos em centi Newtons (cN), especificando a deformação, resistência inicial e final das amostras a ruptura.



Figura 2 - Ponteira de prova para análise de cisalhamento. Fonte: Próprio autor, 2018.



A análise de aceitabilidade de mercado foi realizada na Universidade Estadual de Goiás– CCET, avaliando-se a intenção de compra das tiras, com uma equipe de 50 provadores não treinados de ambos os sexos, para provar uma parcela do coco seco (desidratado) de cada tratamento, de acordo com a metodologia proposta por Minim (2006). As amostras foram recodificadas, escolhidas aleatoriamente e apresentadas aos provadores juntamente com água, biscoito de água e sal, para preenchimento do formulário de avaliação (Tabela 1).

Tabela 1 - Formulário utilizado na análise de aceitabilidade para o de intensão de compra da polpa do coco em tiras submetido a diferentes temperaturas de secagem.

INTENÇÃO DE COMPRA	
Avalie a amostra e indique o parecer de 1 a 5 que melhor define sua intenção de compra com relação ao produto	
() 5 – Certamente compraria	() 2 – Provavelmente não compraria
() 4 – Provavelmente compraria	() 1 – Certamente não compraria
() 3 – Talvez comprasse- Talvez não comprasse	
Comentários: _____	

Foi utilizado o delineamento inteiramente ao acaso, com 3 repetições. Os tratamentos foram constituídos por quatro temperaturas de secagem (50, 60, 70 e 80°C), no qual as tiras do coco fatiada foram submetidas. Para a variável de cisalhamento foi realizado à análise de variância ($P \leq 0,05$) e quando significativos, foi feito a análise de regressão, utilizado o Software Sisvar 5.6 (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

As avaliações de textura das amostras, demonstraram diferença significativa entre as temperaturas estudadas, apenas na resistência inicial da amostra a ruptura (Tabela 2). Após a análise de regressão observa-se que o aumento da temperatura, diminuiu a resistência inicial das fibras da polpa do coco a ruptura (Figura 3).

Tabela 2 - Valores do teste F, das variáveis de resistência inicial, final e deformidade das amostras, submetidas as temperaturas de 50, 60, 70 e 80 °C.

Temperatura	Resistência		Deformidade
	Inicial	Final	
Teste F	10.826 **	3.546 ns	1.121 ns
C.V. (%)	24.33	40.63	20.31

ns= não significativo. *= significativo a 5% de probabilidade. **= significativo a 1% de probabilidade.

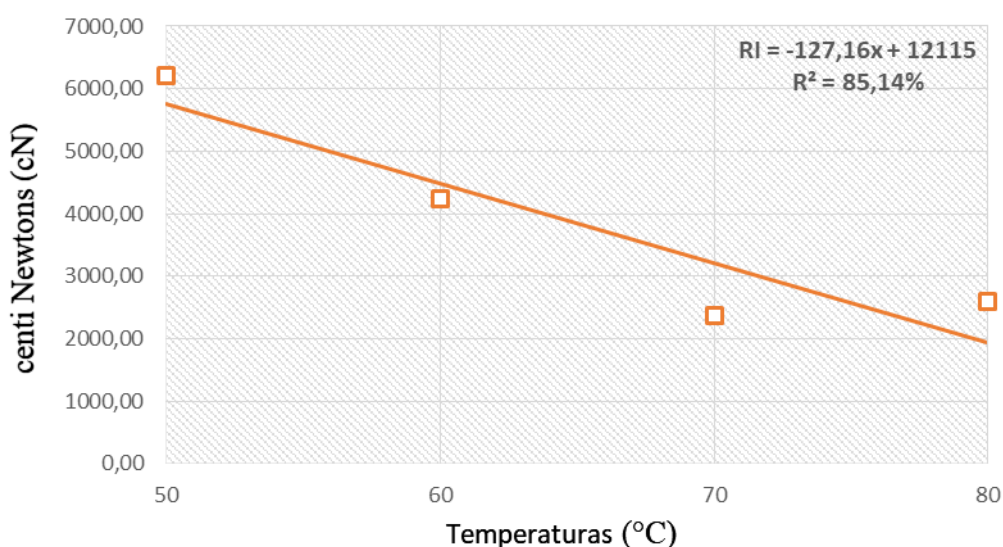


Figura 3 - Valores obtidos para a análise de resistência inicial da polpa do coco tiras a ruptura, de acordo as temperaturas de secagem.

Observa-se que de acordo a temperatura de secagem aumenta, a força (cN) de resistência a ruptura inicial da amostra diminui, sendo necessário 6205,55 cN de força para romper as tiras de coco desidratada para a temperatura de 50 °C, diminuindo para 2592,22 cN na temperatura de 80 °C, isso pode-se caracterizar como tiras de coco mais frágeis (ruptura), com sensação “crocante” na degustação, quando comparada a amostras secas em temperaturas menores a 80 °C.

A Figura 4 detalha os dados de aceitação no mercado, onde dentre as categorias de aceitação (certamente compraria e provavelmente compraria) as amostras oriundas das temperaturas de 50 e 60 °C, se sobressaíram das demais. Em relação a categoria certamente não compraria as temperaturas de 70 e 80 °C, obtiveram os maiores percentuais, isso se justifica pelo fato de ter caramelizado a borda da polpa do coco em tiras, ou seja, apresentava aspecto de queimado.

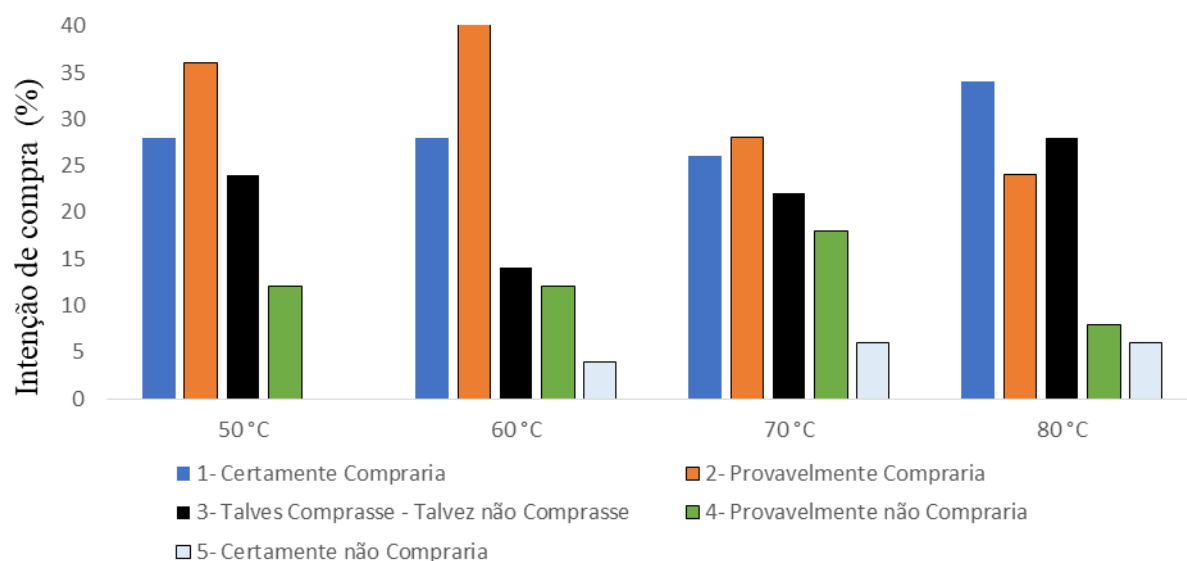


Figura 4 - Gráficos de aceitação no mercado da polpa do coco em tiras desidratado, pela intenção de compra, após secagem por diferentes temperaturas (50, 60, 70 e 80 °C).

De maneira geral, levando em consideração os níveis de desaprovação (provavelmente não compraria e certamente não compraria), a temperatura de 50 °C originou polpas desidratadas após secagem, com maior aceitação no mercado, com produtos com uma intenção de compra alta e baixa rejeição.

Considerações Finais

A análise mecânica demonstra que de acordo o aumento da temperatura de secagem, acontece uma diminuição na resistência a ruptura inicial da polpa do coco em tiras desidratado.

As análises de aceitabilidade, observou pelas categorias de rejeição (provavelmente não compraria e certamente não compraria) e aprovação (certamente compraria e provavelmente compraria), que a temperatura de 50 °C originou polpas desidratadas após secagem com maior aceitação no mercado, com produtos com uma intenção de compra alta.

Referências

AMARAL, D. S. **Técnicas para obtenção de coco da Bahia desidratado**. 2011. 171p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2011.

ANDRADE, A. M.; PASSOS, P. R. ASSIS; MARQUES, L. G. C.; OLIVEIRA, B. L.; VIDAURRES, G. B.; ROCHAS, J. D. S. Pirólise de resíduos do coco-da-baía (*Cocos nucifera*) e análise do carvão vegetal. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.5, 707-714p, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária, Brasília: Mapa/ACS, 399 p. 2009.

FERREIRA, D.F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2014.

FONTES, H. R.; RIBEIRO, F. E.; FERNANDES, M. F. **Coco produção aspectos técnicos**. ed. Brasília: EMBRAPA tabuleiros costeiros (Aracaju, SE), 2003. 106p.

MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M.; LIMA, A. S.; CARVALHO, J. M.; FIGUEIREDO, R. W. **Processamento de frutas tropicais: nutrição, produtos e controle de qualidade**. 1.ed. Fortaleza: UFC, 2009. 277p.

MARTINS, R. C.; JÚNIOR, L. A. J. **Produção e comercialização de coco no Brasil frente ao comércio internacional: panorama 2014**. 1.ed. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014. 51 p.

MINIM. **Análise sensorial: estudo com consumidores**.1. ed. Viçosa: UFV, 2006. 225p.

VENTURINI FILHO, W. G. **Bebidas não alcoólicas: Ciência e tecnologia**. 2. ed. v.2 .Blucher, 2010. 385p.