

19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO ÓLEO DE LICURI OBTIDO POR EXTRAÇÃO A FRIO

A. B. Silva¹, A. L. Carvalho², E. C. M. C. Albuquerque³

1- Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial – Universidade Federal da Bahia – CEP: 40.210-630 – Salvador – BA – Brasil, Telefone: +55 (71) 99918-5639– e-mail: borbas.andreza@ufba.br

2- Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial – Universidade Federal da Bahia – CEP: 40.210-630 – Salvador – BA – Brasil, Telefone: +55 (71) 3283-9800– e-mail: andreacarvalho@ufba.br

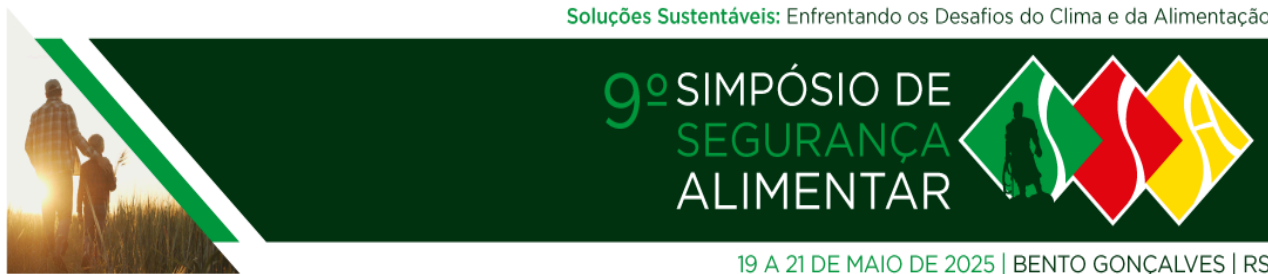
3- Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial – Universidade Federal da Bahia – CEP: 40.210-630 – Salvador – BA – Brasil, Telefone: +55 (71) 3283-9800– e-mail: elainecmca@ufba.br

RESUMO – O licuri (*Syagrus coronata*) contém cerca de 49,2% de lipídios, sendo uma fonte promissora de óleo vegetal com perfil semelhante ao do coco, babaçu e palma. Este estudo avaliou os efeitos da temperatura (25 °C a 60 °C) e da umidade (1,93% a 12%) na qualidade do óleo extraído a frio de amêndoas úmidas e torradas. Analisaram-se acidez, saponificação e refração. A acidez variou de 2,8 a 4,0 mg de KOH/g (úmido) e de 1,5 a 3,4 mg de KOH/g (torrado), dentro dos limites normativos legais. O índice de saponificação atingiu até 320 mg de KOH/g no óleo úmido e 250 mg/g no torrado. O índice de refração variou entre 1,45 e 1,48, sendo a temperatura o principal fator. Condições mais brandas (30 °C e 3,63% de umidade) preservaram a qualidade do óleo.

ABSTRACT – Licuri (*Syagrus coronata*) contains approximately 49.2% lipids and is a promising source of vegetable oil with a functional profile similar to coconut, babassu and palm oils. This study evaluated the effects of temperature (25 °C to 60 °C) and moisture (1.93% to 12%) on the quality of cold-pressed oil from moist and toasted kernels. Acidity, saponification, and refractive index were analyzed. The acidity levels ranged from 2.8 to 4.0 mg KOH/g for moist and from 1.5 to 3.4 mg KOH/g for toasted, both remaining within regulatory limits. The saponification index reached up to 320 mg KOH/g in moist oil and 250 mg/g in toasted oil. The refractive index varied between 1.45 and 1.48, with temperature being the main influencing factor. Our findings indicate that milder conditions (30°C and 3.63% moisture) help preserve the quality of the oil.

PALAVRAS-CHAVE: *Syagrus coronata*, temperatura, umidade.

KEYWORDS: *Syagrus coronata*, temperature, humidity.



1. INTRODUÇÃO

O licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.) é uma palmeira nativa do semiárido brasileiro, especialmente da Caatinga (Drumond, 2007). Suas amêndoas, com teor médio de 49,2% de lipídios, possibilitam a obtenção de um óleo de alto valor nutricional e comercial (Crepaldi *et al.*, 2001). Este óleo é rico em ácido láurico (42–45%), além de apresentar perfis únicos de tocoferóis e fenóis, o que lhe confere propriedades funcionais semelhantes às dos óleos de coco e babaçu (Silva *et al.*, 2018).

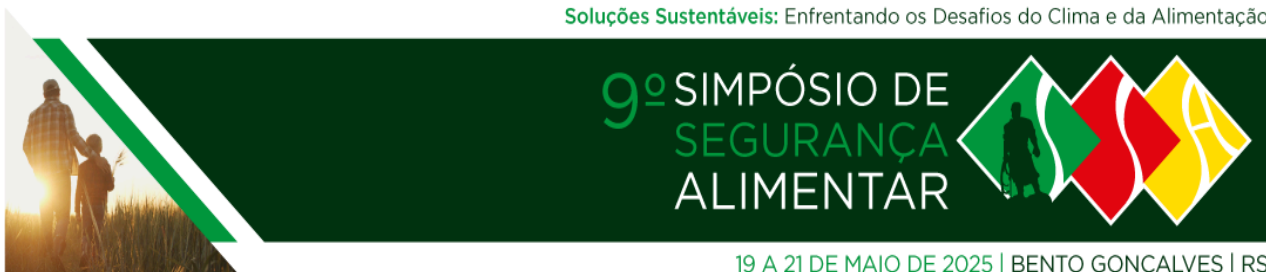
A prensagem a frio é uma técnica que preserva compostos termossensíveis, mas seu rendimento pode ser afetado por fatores como umidade e temperatura. Ajustes nesses parâmetros podem melhorar tanto a qualidade quanto a estabilidade oxidativa do óleo, com ganhos de até 15% em rendimento (Gomes Neto *et al.*, 2009; Miranda, 2011; McDowell *et al.*, 2017).

Diante do potencial do óleo de licuri e da escassez de estudos voltados à otimização da sua extração, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da variação da umidade e temperatura das amêndoas na qualidade do óleo obtido por prensagem a frio. A qualidade foi avaliada por meio de análises físico-químicas, como acidez, índice de saponificação e refração, a fim de verificar a influência das condições de extração sobre as propriedades do produto final.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo investigou a extração de óleo de licuri (*Syagrus coronata*) por prensagem a frio, utilizando um Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR) 2^2 , com 3 pontos centrais e 4 pontos axiais, totalizando 11 pontos experimentais. As variáveis independentes avaliadas foram a temperatura (25 °C a 60 °C) e a umidade das amêndoas, variando entre 1,93% e 12% para amostras úmidas, e entre 2,23% e 12% para torradas. As amêndoas foram fornecidas pela Cooperativa COOPES, em Capim Grosso, Bahia. As amostras passaram por pré-tratamento de umidificação até atingirem os teores desejados. Em seguida, a extração foi realizada em prensa elétrica de rosca contínua, em aço inoxidável, utilizando 120 g de amêndoas por ensaio.

Os óleos obtidos foram caracterizados por análises físico-químicas para avaliar a qualidade em função das condições de extração. Os parâmetros avaliados foram índice de refração, acidez e saponificação. O índice de refração foi determinado por medida direta a 40 °C em refratômetro de Abbé, sendo este valor indicativo do grau de saturação e estabilidade oxidativa dos óleos. A acidez foi medida por titulação com solução de NaOH 0,1 mol L⁻¹, após solubilização da amostra em mistura éter-álcool (2:1) e adição de fenolftaleína como indicador; o ponto final foi determinado

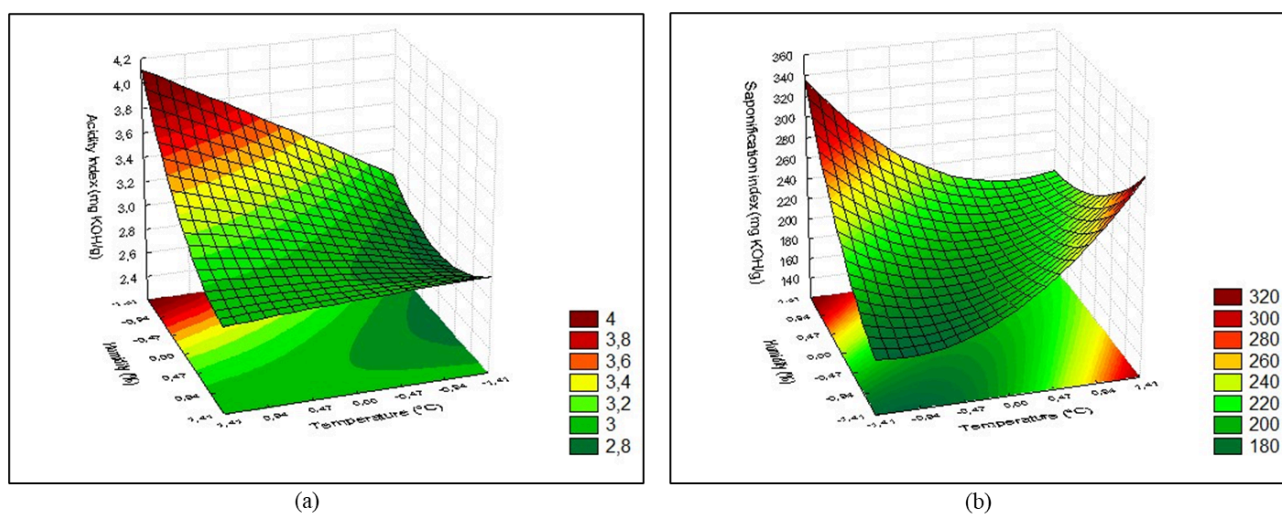


pele aparecimento da coloração rósea persistente. O índice de saponificação foi obtido por refluxo da amostra com solução alcoólica de KOH 4%, seguido de titulação do excesso de base com HCl $0,5 \text{ mol L}^{-1}$, utilizando fenolftaleína como indicador. Os ensaios foram realizados conforme metodologias do Instituto Adolfo Lutz (1985). Os dados obtidos foram analisados por ANOVA, adotando-se nível de significância de 10% ($p < 0,1$), a fim de verificar a influência da temperatura e umidade sobre os parâmetros de qualidade do óleo.

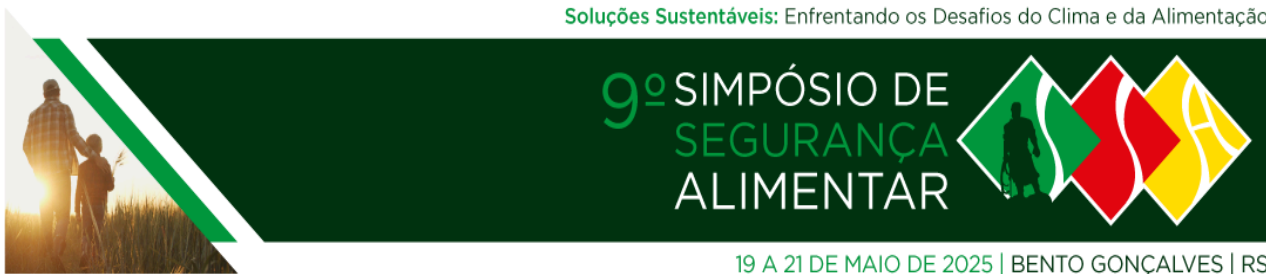
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou que a temperatura e a umidade influenciaram significativamente na acidez do óleo de licuri úmido ($p < 0,1$; $R^2 = 92,83\%$), com efeito quadrático apenas para umidade, indicando uma relação não linear. Enquanto para o óleo torrado nenhum fator teve efeito significativo ($p > 0,1$). Assim, só foi possível gerar o gráfico de superfície dessa resposta para o óleo úmido (Figura 1a).

Figura 1 - Acidez (a) e Saponificação (b) do óleo de licuri úmido em função da temperatura e umidade.



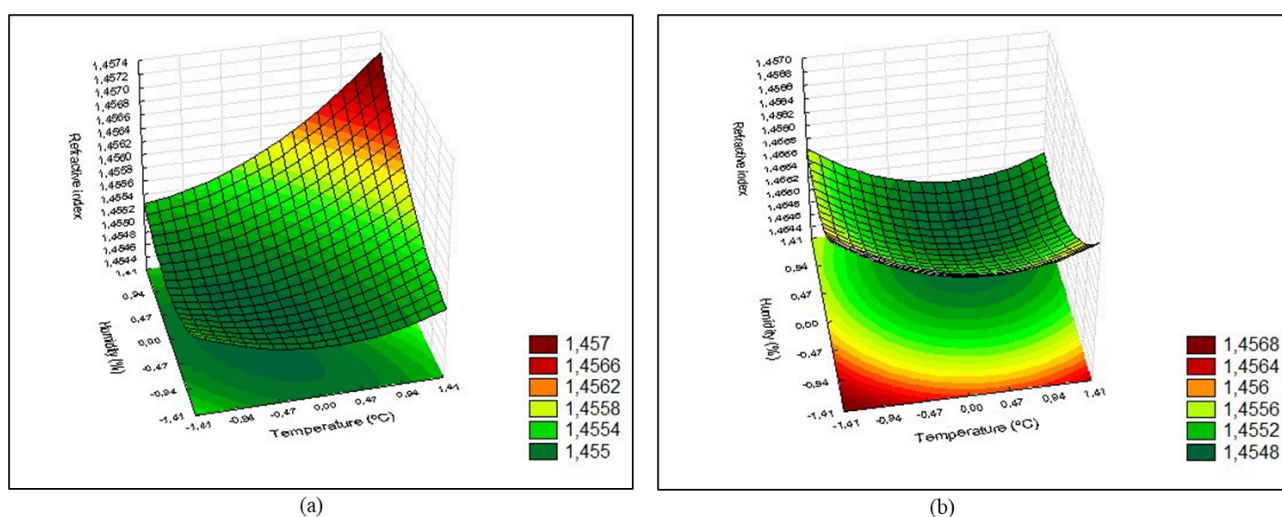
A acidez variou de 2,8 a 4,0 mg de KOH/g no óleo úmido e de 1,5 a 3,4 mg de KOH/g no torrado. Temperaturas elevadas (55°C) e alta umidade (10,60%) aumentaram a acidez, possivelmente por degradação oxidativa (Tofanini, Oliveira, Vieira 2004), enquanto temperaturas mais baixas (30°C) e menor umidade (3,63%) preservaram a qualidade. Os óleos atenderam à RDC nº 270 (BRASIL, 2005) para óleos vegetais não refinados ($<4 \text{ mg de KOH/g}$), em concordância com Miranda (2011), que relatou 1,54 mg de KOH/g para o óleo de licuri, próximo ao do torrado. Suas propriedades físico-químicas se comparam às do babaçu, cuja acidez é de 3,74 mg de KOH/g (Gomes Neto *et al.*, 2009; Luz *et al.*, 2011), reforçando sua qualidade.



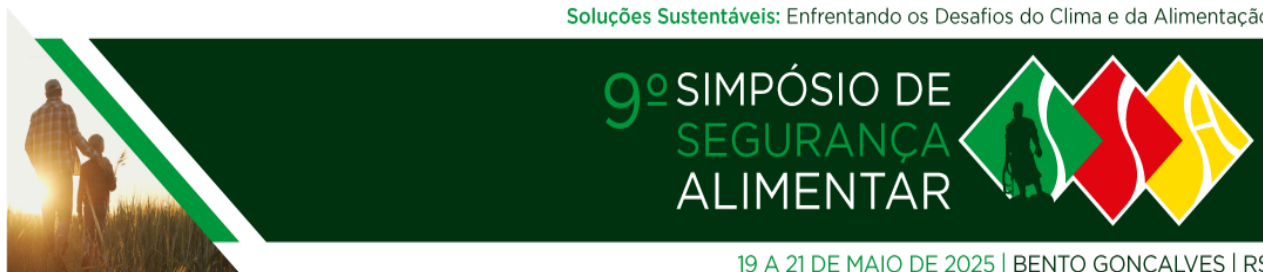
A interação entre temperatura e umidade influenciou significativamente o índice de saponificação do óleo de licuri úmido ($p < 0,1$), explicando 64,55% da variação. No óleo torrado, nenhum fator teve impacto significativo ($p > 0,1$). O índice de saponificação variou de 180 a 320 mg de KOH/g no licuri úmido e de 150 a 250 mg de KOH/g no torrado (Figura 1b). Condições extremas (55°C e 10,60% de umidade) elevaram esses valores, sugerindo degradação, enquanto condições mais amenas (30°C e 3,63% de umidade) favoreceram a preservação do óleo. Os resultados são consistentes com Silva (2019), que relatou variações de 244,81 a 248,67 mg de KOH/g para o óleo de licuri. Óleos ricos em ácido láurico, como coco e babaçu, apresentam valores entre 240 e 250 mg de KOH/g (Jorge et al., 2005), e como o óleo de licuri contém 42,6% a 44,6% desse ácido (Da Silva, Tavares, Jorge, 2018), sua composição justifica os valores elevados de saponificação.

A temperatura e a umidade influenciaram significativamente o índice de refração do óleo de licuri ($p < 0,1$). No óleo úmido, ambos os fatores explicaram 92,17% da variação. No óleo torrado, por sua vez, a umidade e o efeito quadrático da temperatura foram significativos, com o modelo explicando 88,49% da variação. O alto R^2 observado indica um bom ajuste, reforçando a relevância desses fatores.

Figura 2 - Índice de refração do óleo de licuri úmido (a) e torrado (b) em função da temperatura e umidade.



As superfícies de respostas apresentadas nas Figuras 2a e 2b evidenciaram que o índice de refração variou entre 1,45 e 1,48, sendo a temperatura o fator de maior influência, especialmente em níveis elevados (55°C), que podem ter promovido alterações nos ácidos graxos, como oxidação leve, elevando o índice. O valor médio (1,456) está próximo do padrão internacional (1,473–1,477) para óleos vegetais (Freire, 2001 apud Miranda, 2011). Esses resultados estão alinhados com



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

Curvelo, Almeida e Nunes (2011), que relataram valores entre 1,450–1,459 para óleo de palma bruto, e com Lourenço *et al.* (2017), que observaram variações de 1,434 a 1,500. Isso demonstra que o óleo de licuri apresenta estabilidade e comportamento semelhante a outros óleos vegetais em resposta à temperatura e umidade.

4. CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo evidenciam que a qualidade do óleo de licuri extraído por prensagem a frio é sensivelmente influenciada pelas condições de temperatura e umidade das amêndoas. A acidez e o índice de saponificação apresentaram maior variação no óleo extraído de amêndoas úmidas, especialmente sob condições extremas de processamento, como temperaturas elevadas e alta umidade. Por outro lado, as amêndoas torradas resultaram em um óleo com menor variação nos parâmetros analisados. O índice de refração foi influenciado principalmente pela temperatura, com aumento em valores mais elevados. As análises estatísticas demonstraram bom ajuste dos modelos propostos. Destaca-se que as condições mais brandas de extração (30 °C e umidade entre 3% e 4%) favoreceram a preservação da qualidade do óleo, indicando um ponto de operação mais adequado para aplicações que exigem estabilidade e menor acidez. Esses achados contribuem para a definição de parâmetros técnicos mais precisos, visando à valorização do licuri como fonte de óleo vegetal com potencial tecnológico e comercial.

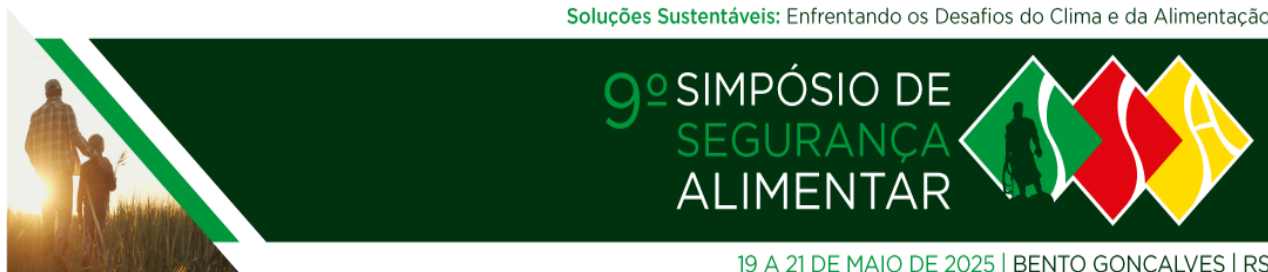
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005**. Regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0270_22_09_2005.html. Acesso em 24 fev. 2025.

CREPALDI, I. C.; ALMEIDA-MURADIAN, L. B.; RIOS, M. D. G.; PENTEADO, M. V. C.; SALATINO, A. Composição nutricional do fruto de licuri (*Syagrus coronata* (Martius) Beccari). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 155-159, jun. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042001000200004>. Acesso em: 15 fev. 2025.

CURVELO, F. M.; ALMEIDA, D. T. de; NUNES, I. L.; FEITOSA, S. Qualidade do óleo de palma bruto (*Elaeis guineensis*): matéria-prima para fritura de acarajés. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, [S. l.], v. 70, n. 4, p. 641–646, 2011. DOI: 10.53393/rial.2011.v70.32526. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/32526>. Acesso em: 8 abr. 2025.

DRUMOND, M. A. *Licuri Syagrus coronata* (Mart.) Becc. Petrolina: **Embrapa Semiárido**, 16 p. 2011.



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

GOMES NETO, R. J.; CARVALHO, A. S.; JESUS, D. S.; FRANCISCO, J. Extração e caracterização do óleo da amêndoa do licuri (*Syagrus coronata*). In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA**, 32., 2009, Fortaleza. Anais [...] São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4. ed. 1. ed. digital. Coordenadores: Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet, Paulo Tiglea. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

LOURENÇO, T.; GÓES, R.; SILVA, I.; SILVA, G.; CONCEIÇÃO, C.; CASTRO, D.; RIBEIRO, H.; MACHADO, N. Caracterização físico-química do óleo de palma bruto (*Elaeis guineensis* Jacq.). In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA**, 57., 2017, Gramado. Anais [...]. Gramado: ABQ, 2017. Disponível em: <https://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/1/11524-23649.html>. Acesso em: 6 abr. 2025.

LUZ, D. A.; MACHADO, K. R. G.; PINHEIRO, R. S.; MACIEL, A. P.; SOUZA, A. G.; SILVA, F. C. Estudos físico-químicos do óleo de babaçu bruto (*Orbignya phalerata* Mart.) e de um subproduto da etapa de degomagem do processo de refino. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 18, n. 3, p. 2011.

MCDOWELL, D.; ELLIOTT, C. T.; KOIDIS, A. Pre-processing effects on cold pressed rapeseed oil quality indicators and phenolic compounds. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 119, n. 9, set. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1002/ejlt.201600357>.

MIRANDA, K. E. S. **Qualidade e atividade antioxidante do fruto e seu óleo de genótipos do licurizeiro (*Syagrus coronata*)**. 2011. 150 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

MORETTO, E.; FETT, R. **Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 150 p. ISBN 85-85519-41-X. 1998.

SILVA, L. M. da; TAVARES, I. M. de C.; JORGE, N. Avaliação das características físico-químicas do óleo de licuri (*Syagrus coronata*). In: **SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR**, 2018, Gramado. Anais [...] Gramado: FAURGS, 2018.

TOFANINI, A. J.; OLIVEIRA, I. R. W. Z. de; VIEIRA, I. da C. Controle de qualidade de óleos comestíveis. In: **ENCONTRO DE QUÍMICA DA REGIÃO SUL**, 12., 2004, Guarapuava. Anais [...], 2004.