

# EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO DE RANA CATESBEIANA SHAW

EXTRACTION AND CHARACTERIZATION OF OIL FROM RANA  
CATESBEIANA SHAW

Ciências Agrárias • 15/04/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/776232615](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/776232615)

João Victor de Sousa Coutinho<sup>1</sup>

Leeticia Carlette Malacarne<sup>2</sup>

Nathália Davel de Cerqueira Louzada<sup>3</sup>

Kamila Ribeiro Damasceno<sup>4</sup>

Milena Cunha Falcão<sup>5</sup>

## RESUMO

A ranicultura é uma atividade econômica exercida no Brasil desde a década de 1930. A partir da fácil adaptação da rã-touro (*Rana catesbeiana Shaw*), proveniente da América do Norte, essa prática econômica se difundiu por todo o país, tornando-se fonte de renda para muitos criadores e indústrias alimentícias. O tecido adiposo deste anfíbio, que normalmente é descartado durante o beneficiamento da sua carne, vem sendo empregado na produção de um óleo natural tradicionalmente aplicado no tratamento de processos alérgicos e inflamatórios. Por ser uma fonte renovável de baixa toxicidade e biodegradável, estudos vêm sendo realizados para avaliar suas propriedades, que viabilizam a sua utilização em diversos tipos de formulações cosméticas, farmacêuticas, nutracêuticas e gastronômicas. A presente pesquisa teve como objetivo extrair por métodos de solvente, óleos do corpo gorduroso da rã-touro (*Rana catesbeiana Shaw*); caracterizar química e fisicamente os óleos extraídos. Trata-se de uma pesquisa exploratória, de natureza experimental. A extração do óleo do corpo gorduroso do anfíbio foi feita com o emprego de solvente orgânico, n-hexano, que foi recuperado e separado do óleo por evaporação rotativa. As propriedades físicas, como densidade, viscosidade/tempo de escoamento, índice de acidez, índice de peróxido e ponto de fumaça, foram determinadas com base no Manual de Métodos Analíticos do Instituto Adolfo Lutz; e a caracterização dos ácidos graxos, presentes no óleo, foi feita através de Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrômetro de Massas. Com isso, foi possível detectar as matrizes graxas que compõem o óleo extraído, além de suas propriedades físico-químicas. A estudo levou a compreensão acerca da importância do beneficiamento de recurso para a descoberta de novas matérias primas viáveis para o uso medicinal, gastronômico e popular.

**Palavras-chave:** *Rana catesbeiana* Shaw. Óleo de rã-touro. Caracterização. Química de produtos naturais.

## **ABSTRACT**

Frog farming has been an economic activity in Brazil since the 1930s. Thanks to the easy adaptation of the bullfrog (*Rana catesbeiana* Shaw), native to North America, this economic practice has spread throughout the country, becoming a source of income for many farmers and food industries. The adipose tissue of this amphibian, which is normally discarded during the processing of its meat, has been used in the production of a natural oil traditionally applied in the treatment of allergic and inflammatory conditions. As a renewable, low-toxicity, and biodegradable source, studies have been conducted to evaluate its properties, which make it suitable for use in various types of cosmetic, pharmaceutical, nutraceutical, and culinary formulations. The objective of this study was to extract oils from the fatty body of the bullfrog (*Rana catesbeiana* Shaw) using solvent methods and to chemically and physically characterize the extracted oils. This is an exploratory study of an experimental nature. The oil was extracted from the amphibian's fatty body using the organic solvent n-hexane, which was recovered and separated from the oil by rotary evaporation. Physical properties, such as density, viscosity/flow time, acid value, peroxide value, and smoke point, were determined based on the Adolfo Lutz Institute's Manual of Analytical Methods; and the characterization of the fatty acids present in the oil was performed using Gas Chromatography coupled with a Mass Spectrometer. This made it possible to identify the fatty acid profiles comprising the extracted oil, as well as its physicochemical properties. The study led to an understanding of the importance of processing this resource for the discovery of new viable raw materials for medicinal, culinary, and folk use.

**Keywords:** *Rana catesbeiana* Shaw. Bullfrog oil. Characterization. Natural product chemistry.

## INTRODUÇÃO

A ranicultura é uma atividade econômica exercida no Brasil desde a década de 1930. A partir da fácil adaptação da rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw), proveniente da América do Norte, esta prática econômica se difundiu por todo o país, tornando-se fonte de renda para muitos criadores e indústrias alimentícias (PINTO, 2018). A rã-touro pode ser classificada sistematicamente da seguinte forma, de acordo com Coutinho (2002): Amphibia (classe); Anura (ordem); Ranidae (família); *Rana* (gênero); *Rana catesbeiana* Shaw (espécie).

As três espécies de rãs nativas que se destacam no cenário nacional são a rã manteiga (*Leptodactylus latrans*), a rã pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*) e a gígia (*Leptodactylus pentadactylus*), porém estas espécies são classificadas como animais silvestres brasileiros e suas comercializações são proibidas pelo IBAMA. Somente a espécie rã-touro é legalizada para a criação, comercialização e exportação nos ranários nacionais (PERINA, 2016). Devido às condições climáticas tropicais e subtropicais, este animal apresentou desenvolvimento metabólico melhorado e maturidade sexual com cerca de um ano de idade, apresentando dois períodos reprodutivos ao invés de um único período, como em seu país de origem. Isto proporcionou a obtenção de animais com massa superior às espécies nativas (MORO, 2015; PINTO, 2018).

Atualmente a criação de rãs é uma atividade em fase emergente e em franco crescimento no Brasil, com mais de 600 ranários e 15 indústrias de abate e beneficiamento, implantados principalmente

na região sudeste do país. Sua carne possui baixo teor de gordura ( $\approx$  3%) e, além disto, é a única carne produzida em cativeiro que possui os 10 aminoácidos essenciais para o ser humano. A carne de rã tem sido recomendada por médicos e nutricionistas para controle de obesidade, colesterol e arteriosclerose. A carne das coxas, que representam em média 50% da parte comestível deste anfíbio, consiste no principal produto da ranicultura (PERINA, 2016).

Além de comercializar a carne das coxas, os criadores utilizam as carcaças e as patas trituradas como ração para os girinos de rã-touro, podendo comercializar também a pele para outras indústrias que as utilizam na fabricação de bolsas, sapatos e diversos outros objetos de uso convencional. Outro resíduo que também é possível reaproveitar é o corpo gorduroso, utilizado para extrair o óleo de rã, o qual tem sido alvo de muitas pesquisas na tentativa de elucidar e comprovar seu grande potencial terapêutico, a fim de desenvolver novas formulações farmacêuticas (PINTO, 2018).

Este anfíbio também tem sido alvo de inúmeras pesquisas que buscam avaliar outras possíveis propriedades terapêuticas, especialmente no tratamento de doenças de caráter regenerativo cutâneo, através do uso de sua pele como provável curativo oclusivo biocompatível, bem como no tratamento de doenças de caráter inflamatório, como a asma, conforme relatado pela medicina popular. Neste contexto, mais recentemente, foi proposto que a partir do reaproveitamento biotecnológico do tecido adiposo deste anfíbio, o qual é descartado durante o processo de beneficiamento da carne de rã-touro, é possível a obtenção de um óleo, o qual é fonte de inúmeros ácidos graxos, especialmente os da família ômega, sugerindo, desta forma, que este óleo seja, de fato, o

subproduto da rã-touro responsável pelas suas atividades terapêuticas (MACHADO, 2019).

O corpo gorduroso da rã-touro, apresentado na Figura 2, é um órgão constituído de tecido adiposo e é o principal responsável pelo armazenamento de lipídios na forma de triacilglicerídeos. Assim, este resíduo pode ser uma possível fonte de obtenção de óleo e/ou gordura (PERINA, 2016). O óleo de rã-touro é obtido a partir deste corpo gorduroso, e para sua obtenção tal tecido pode ser submetido a diferentes processos de extração, como o uso de aquecimento, por prensagem mecânica, ou a utilização de solventes orgânicos. Ele é considerado um óleo natural de baixa toxicidade, altamente biodegradável, renovável e rico em substâncias farmacologicamente ativas (PINTO, 2018).

Na última década ocorreu um interesse crescente pela obtenção de óleos de fontes não convencionais por muitos ramos das indústrias alimentícias, farmacêuticas e de cosméticos. Estes óleos são uma rica fonte de micronutrientes naturais tais como: ácidos graxos, vitaminas e antioxidantes, além de outros componentes com atividade biológica. Partes de animais que poderiam apresentar potencial para o desenvolvimento de novos produtos terapêuticos são na maioria das vezes descartados. Neste modelo se enquadra o tecido adiposo da *Rana catesbeiana Shaw*, que normalmente é descartado durante o beneficiamento da sua carne e pele. Atualmente, este corpo gorduroso vem sendo empregado na produção de um óleo natural tradicionalmente aplicado no tratamento de processos alérgicos e inflamatórios. As atividades terapêuticas agregadas a este óleo podem ser correlacionadas à presença de ácidos graxos essenciais, que comprovadamente

diminuem a síntese dos mediadores pró- inflamatórios (MORO, 2015).

A composição química dos corpos gordurosos é baseada em vários ácidos graxos saturados (ácido palmítico e mirístico) e insaturados, como ômega 3 (ácido eicosapentaenóico, ácido docosahexaenóico e ácido esteárico), ômega 6 (ácido araquidônico) e ômega 9 (ácido oleico), além de outros compostos, como colesterol e isoalcolato de etila (MACHADO *et al.*, 2019).

Apesar do óleo de rã-touro apresentar-se como uma fonte promissora no desenvolvimento de medicamentos, cosméticos e suplementos alimentares, a carência de estudos visando à caracterização e o controle deste óleo, aliado à variabilidade natural inerente a esta matéria-prima e à crescente demanda do mercado por ingredientes naturais, pode comprometer a autenticidade e a efetividade dos produtos à base deste composto (COUTINHO, 2002). Levando em consideração que a maioria dos ranários descarta todo o tecido adiposo, e que este pode ser aplicado como um subproduto reutilizável para a obtenção do óleo de rã-touro, fica evidente a necessidade de se aplicar métodos biotecnológicos que diminuam o impacto ambiental gerado pelo possível descarte inadequado destes subprodutos, ao mesmo tempo em que permitam maior lucratividade para o setor, uma vez que mais produtos poderão ser comercializados, além da carne (PINTO, 2018).

De acordo com o supracitado, afirma-se que esta matéria-prima possui um importante valor não só em termos econômicos, mas também socioambiental, uma vez que o tecido adiposo do qual é extraído este óleo é completamente descartado sem nenhum tipo de tratamento ou destino apropriado, tornando-se fruto de um

desperdício biotecnológico e contribuindo para a geração de impactos negativos ao meio ambiente. A partir do exposto, a presente pesquisa propôs: extrair por métodos de solvente, óleos do corpo gorduroso da rã-touro (*Rana catesbeina Shaw*); caracterizar química e fisicamente os óleos extraídos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória, de natureza experimental, que aborda os possíveis usos do óleo extraído a partir do corpo gorduroso de rã-touro (*Rana catesbeiana Shaw*). A extração deste insumo foi desenvolvida a partir do emprego de solvente orgânico n-hexano, e a caracterização físico-química com os materiais e procedimentos descritos a seguir.

### Obtenção dos corpos gordurosos de rã-touro

Os corpos gordurosos da rã-touro utilizados neste estudo foram doados por um ranário localizado na cidade de Jerônimo Monteiro, região sul do estado do Espírito Santo. As amostras dos corpos gordurosos são obtidas após o processo de abate e evisceração, sendo posteriormente congeladas, com vistas à preservação das propriedades físicas, químicas e biológicas dos constituintes. O transporte das amostras foi feito condicionando-as e armazenando-as em caixa de isopor com gelo, e em seguida foram levadas até os laboratórios de química do Centro Universitário São Camilo- ES, onde foram guardadas em freezer a  $-20^{\circ}$  C. A partir deste armazenamento, estas amostras foram destinadas, por meio de alíquotas, aos estudos subsequentes propostos.

### **Extração do óleo de rã-touro**

Visando à extração por solvente do óleo de rã-touro, alíquotas das amostras previamente congeladas dos corpos gordurosos foram descongeladas à temperatura ambiente. O tecido adiposo foi submetido ao fracionamento mecânico em multiprocessador de alimentos até obter uma dispersão de aspecto leitoso e odor característico, que, em seguida, foi dividido para extração em triplicata. Logo após, cada uma dessas porções, com massa medida de 100 g, foi submetida à imersão em hexano, utilizando-se 140 ml deste solvente orgânico, sob agitação constante. Em sequência, houve a sedimentação e a filtração à vácuo do líquido resultante, sendo este submetido posteriormente à destilação em evaporador rotatório, sem aquecimento, sob pressão reduzida.

### **Caracterização físico-química do óleo de rã-touro**

Com relação à caracterização do óleo, ela foi feita por meio da determinação dos parâmetros de: índice de acidez, índice de peróxido, densidade, viscosidade e ponto de fumaça. Estas análises foram realizadas nos laboratórios de química do Centro Universitário São Camilo- ES, seguindo os procedimentos descritos no Manual de Métodos Analíticos do Instituto Adolfo Lutz (2008). Todas estas análises foram realizadas em triplicata, e considerado o valor da média entre os resultados obtidos como o valor final, com exceção do ponto de fumaça, onde foi feito a análise de uma única amostra.

O índice de acidez, que mede o estado de conservação do óleo, foi feito a partir de titulometria, utilizando-se solução 0,1 M de hidróxido de potássio, 2 g do óleo e 2 gotas de fenolftaleína como indicador. O índice de peróxidos mede o grau da rancificação oxidativa que ocorre nos óleos, e foi realizado utilizando-se 5 g do óleo e 0,5 ml de solução saturada de iodeto de potássio e, posteriormente, foi feito

titulação utilizando-se solução de tiosulfato de sódio 0,1 N. A densidade, que é definida como a razão entre a massa e o volume de uma substância, foi feita em comparação com a densidade da água, ambos com a medida de 10 ml a uma temperatura de 25° C. A viscosidade do óleo foi medida de acordo com a sua resistência ao escoamento em uma seringa de 10 ml, e também foi feita a comparação com o tempo de escoamento da água, sendo medido este tempo em segundos e sob uma temperatura de 25° C. O ponto de fumaça, que é a temperatura na qual o óleo começa a queimar e a oxidar, se decompondo em ácidos graxos livres, foi medido com base na temperatura em que 50 ml da amostra, colocada em um béquer com um termômetro e aquecida gradualmente em uma chapa de aquecimento, apresentou a produção de um filete de fumaça consistente e contínuo (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

### **Identificação dos compostos orgânicos do óleo de rã-touro**

Em contrapartida, para a identificação e a quantificação dos compostos orgânicos presentes neste insumo, foram utilizadas técnicas e procedimentos presentes nos laboratórios da Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF), como, por exemplo, ferramentas cromatográficas de análise, mais especificamente de CG/MS (Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrômetro de Massas), no equipamento Shimadzu CGMS-QP 5050, planejando a corrida da amostra numa rampa de aquecimento em função do tempo, segundo a biblioteca do equipamento, produzindo um cromatograma que forneceu a composição centesimal da amostra injetada. A metodologia aplicada neste ensaio consiste em separar e identificar os constituintes da amostra analisada, sendo fundamental para realizar a caracterização minuciosa de moléculas presentes no óleo, tais

como ácidos graxos essenciais, vitaminas, aminoácidos, dentro outros compostos, com possíveis aplicações terapêuticas e/ou comerciais.

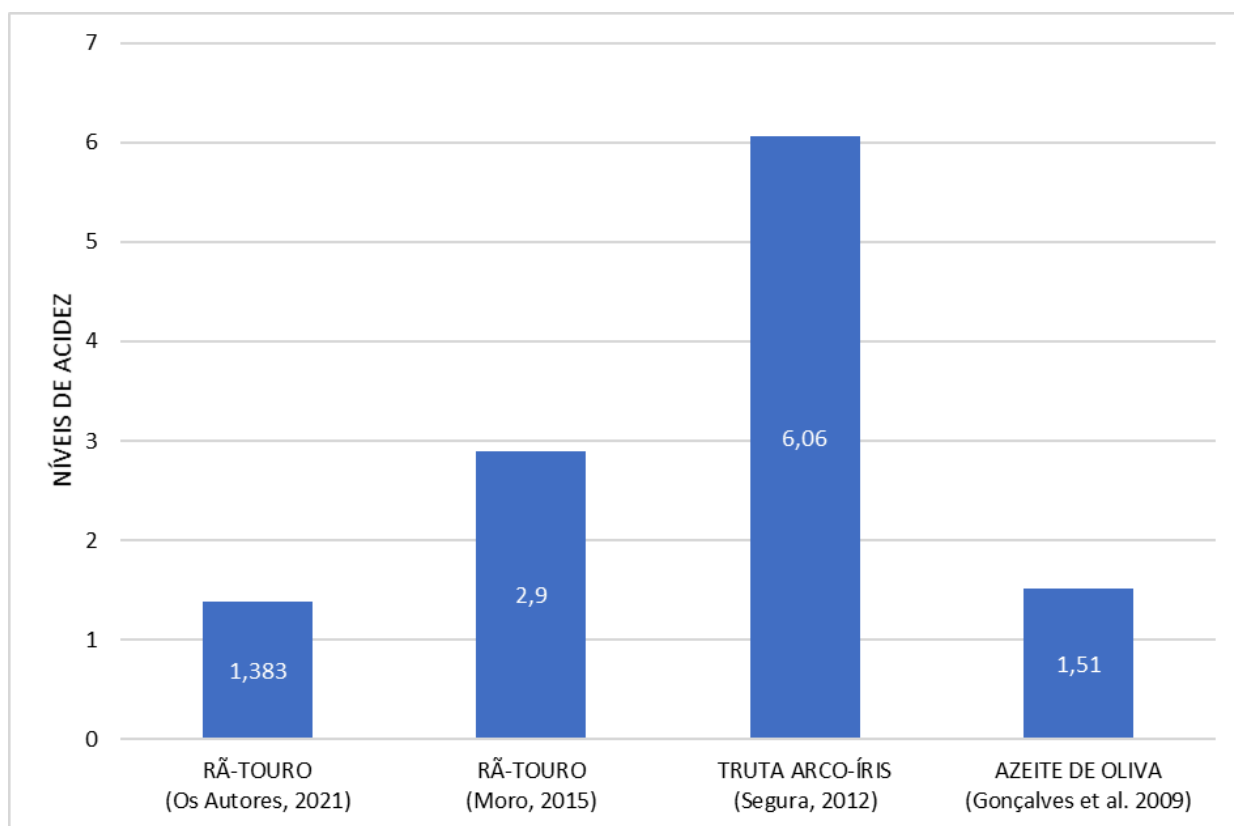
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A extração por solvente do tecido adiposo da rã-touro resultou na obtenção de um óleo com aspecto límpido, odor característico e coloração amarelo-clara. Após a extração de cada amostra da triplicata, ambas foram ao destilador, que tem como função realizar a separação do solvente orgânico, o n-hexano, do óleo já extraído. Para isso, o processo de separação é composto basicamente da operação de evaporação do n-hexano.

### **Determinação dos parâmetros físico-químicos do óleo**

No que diz respeito ao índice de acidez, ele é capaz de revelar o estado de conservação do óleo, bem como da natureza e da qualidade do tecido adiposo. Além disso, este índice também é capaz de fornecer informações sobre o método de extração utilizado, e especialmente sobre as condições de armazenamento, tanto do tecido adiposo quanto do óleo. A decomposição dos glicerídios é acelerada por aquecimento e pela luz, sendo a rancidez quase sempre acompanhada pela formação de ácidos graxos livres (MORO, 2015). Como mostra no Gráfico 1, os autores obtiveram o índice de acidez imediatamente após a extração, que foi de 1,383 mg de KOH/g de óleo.

Gráfico 1: Índices de acidez em diferentes tipos de óleos.



Fonte: (OS AUTORES CITADOS; OS AUTORES, 2026).

De acordo com as análises realizadas, outros estudos foram utilizados como forma de comparar os níveis de acidez mediante ao óleo da rã-touro. Segundo Moro (2015), o seu estudo teve como valores o índice de acidez equivalente a 2,956 mg de KOH/g de óleo, que comparado ao presente estudo, apresentou um elevado nível de acidez, por se tratar do mesmo subproduto, ou seja, óleo extraído do corpo gorduroso da rã-touro. Esse valor elevado encontrado por este autor foi provavelmente em decorrência do seu tempo de armazenamento, que foi de 60 dias, ou seja, houve um aumento linear de ácidos graxos livres que foi observado, indicando aumento de reações de hidrólise dos triglicerídeos presentes no óleo, com consequente diminuição da sua neutralização. O aumento da acidez devido à presença de altos teores de ácidos graxos livres, reduz a qualidade e o valor comercial do óleo (IMMANUEL *et al.*, 2009).

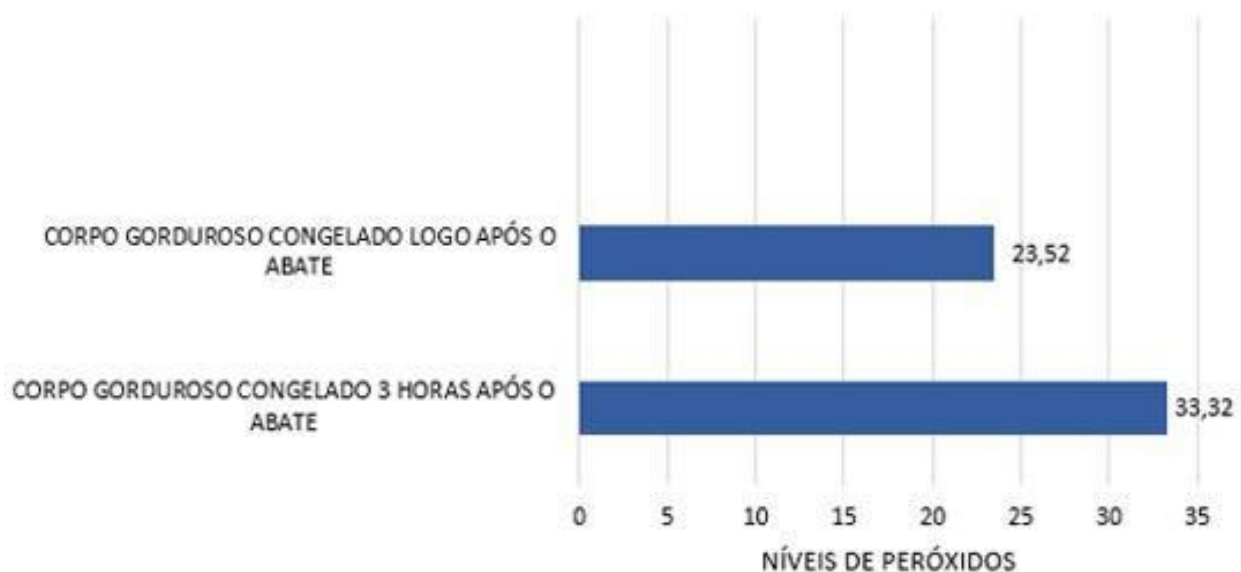
Os resultados do óleo de rã-touro quando comparados com os óleos de peixe de água doce, como a truta arco-íris, apresentaram níveis

de acidez, em média, 4,68 vezes menores. Sobre isto, pode-se dizer que quanto menor a acidez, melhor a conservação e a qualidade nutricional do óleo (ZANIN, 2020). Os ácidos graxos insaturados ocorrem em função das duplas ligações que os caracterizam, tais como a família dos ômega 3, 6 e 9, sendo mais instáveis aos processos de oxidação. O índice de peróxido vai medir o envelhecimento dos óleos em função da presença de peróxidos (FIB, 2012).

Na literatura existem escassos trabalhos referentes a análises dos índices de peróxido relacionadas às qualidades do óleo de rã-touro. Sobre esta temática, foi realizado dois procedimentos para obtenção desses índices. O primeiro resultado foi obtido com o corpo gorduroso congelado logo após o abate do animal, sendo que se obteve um valor de 23,52 mEq/kg de peróxidos no óleo. Já em relação ao animal abatido e com o congelamento do seu corpo gorduroso somente após 3 horas, o resultado obtido foi de 33,32 mEq/kg, sendo visível as diferenças nestes valores, conforme mostrado no Gráfico 2.

Gráfico 2: Índice de peróxidos conforme o tempo de congelamento após o abate.

## ÍNDICE DE PERÓXIDOS



Fonte: (OS AUTORES, 2026).

Outros estudos foram utilizados como forma de comparar os níveis de peróxidos do óleo da rã-touro. Segundo os estudos de Lemos e Antunes (1993), eles obtiveram valores de 14,2 mEq/kg, a uma temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ , sendo que foi usado a parte dos músculos do animal, e esse material ficou estocado durante 182 dias nessa mesma temperatura.

O índice de peróxido é um indicador muito sensível do estado inicial da oxidação, e tem como consequência a destruição das vitaminas lipossolúveis e dos ácidos graxos essenciais, além da formação de subprodutos com sabor e odor forte, desagradável (LIMA & GONÇALVES, 1994). A RDC 482 (BRASIL, 1999) preconiza que o índice de peróxidos dos óleos de soja deve ser, no máximo, de 10 mEq/kg.

Visando a conservação da matéria-prima, o tecido adiposo do animal, sabe-se que se deve otimizar os métodos de abatimento, padronizando as condições de armazenamento deste material, fator que irá minimizar o aumento desses peróxidos, que de certa forma deterioram a gordura. A forma de abatimento do animal, o seu transporte, o tempo gasto para o congelamento do corpo gorduroso

e a forma de armazenamento, todos são fatores que são capazes de gerar processos oxidativos, interferindo assim no resultado final de cada índice de peróxido, como os expostos acima (MORO, 2015).

Nas Tabelas 1 e 2 a seguir, estão descritos os dados relacionados à comparação média da densidade da água em relação à densidade do óleo da rã-touro. Como pode ser observado, foi realizado em triplicata, ambos com a medida de 10 ml a uma temperatura de 25° C.

Tabela 1: Densidade da água.

<b>Densidade H<sub>2</sub>O<sup>1</sup></b>	9,964g em 10ml	25°C
<b>Densidade H<sub>2</sub>O<sup>2</sup></b>	9,987g em 10ml	
<b>Densidade H<sub>2</sub>O<sup>3</sup></b>	9,961g em 10ml	
0,9971g/ml		

Fonte: (OS AUTORES, 2026).

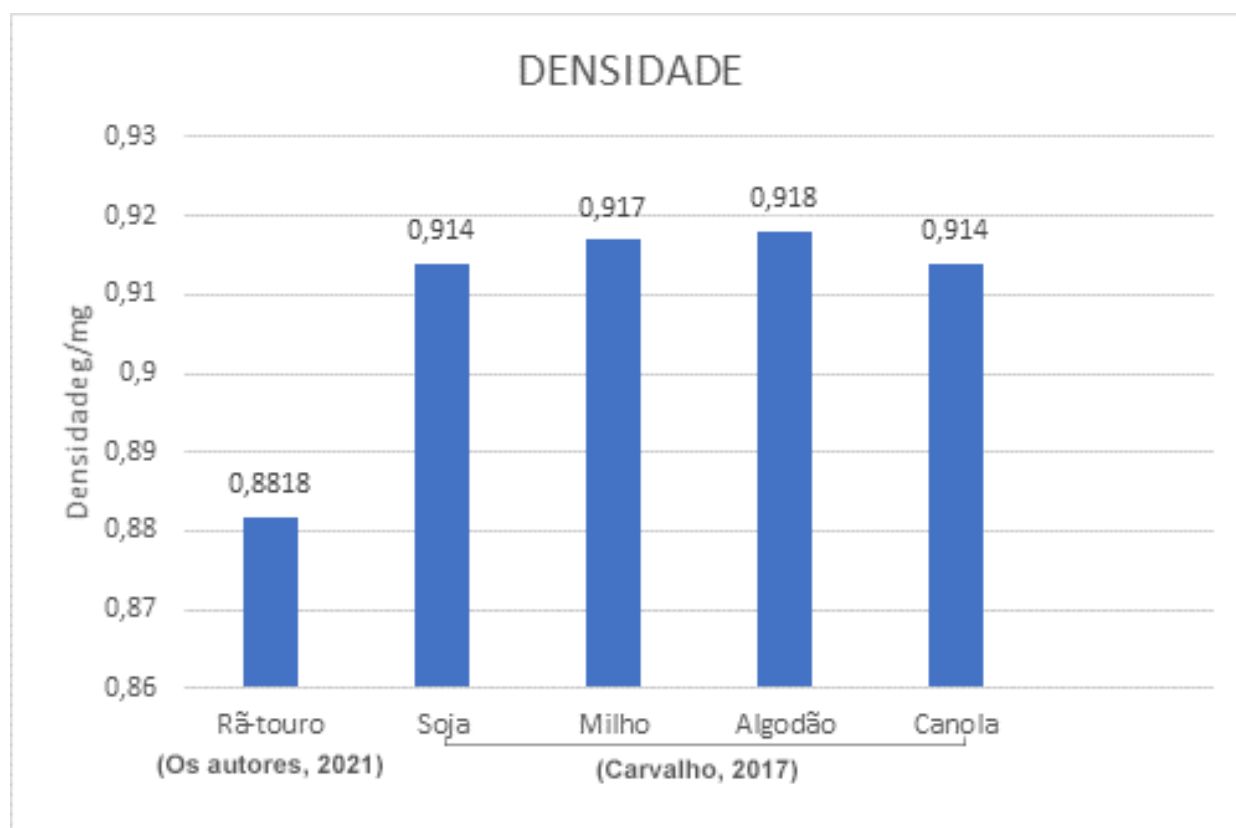
Tabela 2: Densidade do óleo da rã-touro.

<b>Densidade óleo<sup>1</sup></b>	8,811g em 10ml	25°C
<b>Densidade óleo<sup>2</sup></b>	8,835g em 10ml	
<b>Densidade óleo<sup>3</sup></b>	8,801g em 10ml	
	0,8816g/ml	

Fonte: (OS AUTORES, 2026).

Mediante ao exposto, os óleos e gorduras tendem a apresentar densidade menor do que a da água. Gorduras são sólidas e óleos são líquidos à temperatura ambiente (MEYER *et al.*,1974). Segundo estudo de Meyer e colaboradores (1974), nossos dados relacionados às densidades da água e do óleo da rã-touro estão dentro dos padrões estabelecidos pela literatura. No Gráfico 3, são comparadas as densidades do óleo de rã-touro obtida no presente estudo com as de outros óleos vegetais.

Gráfico 3: Valores de densidade em diferentes tipos de óleos a 25°



Fonte: (CARVALHO, 2017; OS AUTORES, 2026).

Estudo realizado por Carvalho (2017), mostrou resultados com variações nas densidades dos óleos extraídos de soja, milho, algodão e canola. Com isso, ao comparar o óleo animal estudado com alguns tipos de óleos vegetais, podemos verificar uma diferença referente aos seus valores de densidade, que é muito inferior aos demais óleos citados, propriedade muito importante para o planejamento de

emulsões visando a estabilidade das mesmas, a partir da escolha dos componentes e suas proporções. A viscosidade cinemática foi desenvolvida a partir do tempo de escoamento de 10 ml do óleo de rã-touro em uma seringa, em comparação com a água nas mesmas condições. O deslocamento entre as interfaces do óleo mostra maior resistência ao fluido, quando comparado com a água, como mostrado na Tabela 3.

Tempo de escoamento			
<b>Água <sup>1</sup></b>	5,35 segundos em 10ml	<b>Óleo <sup>1</sup></b>	16,33 segundos em 10ml
<b>Água <sup>2</sup></b>	5,47 segundos em 10ml	<b>Óleo <sup>2</sup></b>	16,17 segundos em 10ml
<b>Água <sup>3</sup></b>	5,98 segundos em 10ml	<b>Óleo <sup>3</sup></b>	16,23 segundos em 10ml

Fonte: (OS AUTORES, 2026).

Na literatura não há dados relacionados ao ponto de fumaça do óleo da rã-touro, mediante a isso, os autores realizaram esse procedimento, sendo que o insumo se apresentou estável sob altas temperaturas, atingindo seu ponto de fumaça em uma faixa de temperatura entre 250-260° C.

De acordo com as análises realizadas, outros estudos foram utilizados como forma de comparar a faixa de temperatura. Entre os óleos utilizados normalmente para cozimento, o óleo de soja, juntamente com o de girassol, comporta-se bem sob altas temperaturas, atingindo seu ponto de fumaça em uma faixa de temperatura entre 226- 232° C (ARAÚJO, 2014). Outro óleo em destaque é o de azeite de oliva, sendo utilizado principalmente para temperar saladas frias, molhos e emulsões, pois quando é aquecido a altas temperaturas, perde seu odor e sabor característicos, além

disso, por apresentar alto teor de ácidos graxos insaturados em sua composição, não tolera temperaturas elevadas, atingindo facilmente seu ponto de fumaça a partir de 175° C (PHILIPPI, 2014).

### Caracterização do óleo através de CG/MS

A composição química do óleo de rã-touro pode ser observada na Tabela 4, assim como a sua rica composição em ácidos graxos em comparação a outros autores. Dentre os ácidos graxos, cerca de 22,37% são saturados, com presença majoritária do ácido palmítico, seguido de ácido esteárico e ácido mirístico. Os monoinsaturados representam 41,24%, divididos entre 34,96% de ácido oléico e 6,28% de palmitoléico. Entre os ácidos graxos polinsaturados (aproximadamente 23%), o ácido linoléico mostrou-se predominante, seguido dos ácidos linolênico, docosaexaenóico (DHA), eicosapentaenóico (EPA) e araquidônico (AA).

Tabela 4- Variações de dados literários sobre a composição do óleo de rã-touro.

Ácido graxo (%)	(Mendez, Sanhueza <i>et al.</i> ,1998)	(Silva, Miyasaka <i>et al.</i> , 2004)	(Lopes, <i>et al.</i> ,2010)	(Pinto, 2018)	(Os Autores, 2021)
<b>Mirístico (14:0)</b>	2,7	2,77	1,8	1,3	<b>1,64</b>
<b>Palmítico (16:0)</b>	18,1	11,91	18,5	18,4	<b>17,52</b>
<b>Esteárico (18:0)</b>	4,1	2,34	3,2	2,8	<b>3,21</b>
<b>Oléico (18:1 n-9)</b>	31,7	37,6	36,3	38,1	<b>34,96</b>
<b>Linoléico (18:2 n-6)</b>	12,9	23,78	25,0	20,9	<b>21,80</b>
<b>Linolênico (18:3 n-3)</b>	1,4	1,97	2,1	0,2	<b>1,27</b>
<b>Palmitoleico (16:1 n-7)</b>	8,0	17,0	9,4	2,4	<b>6,28</b>
<b>Eicosapentaenóico-EPA (20:5 n-3)</b>	1,5	0,46	-	-	<b>0,12</b>
<b>Docosaexaenóico-DHA (22:6 n-3)</b>	4,7	0,91	0,1	0,3	<b>0,27</b>
<b>Araquidônico-AA (20:4 n-6)</b>	-	0,74	0,6	-	<b>-</b>

Fonte: (OS AUTORES CITADOS; OS AUTORES, 2026).

Ao exposto, outros óleos foram comparados, verificando assim toda sua composição de ácidos graxos presentes. O ácido oléico (ômega 9) foi o mais abundante ácido graxo presente no óleo de rã-touro, apresentando um valor próximo ao relatado em outro estudo, 36,3% (LOPES *et al.*, 2010), que comparado com o dos autores desta pesquisa, obtivemos 34,96%, mostrando semelhanças mais próximas com os óleos de milho (25,8%) (COELHO & SALAS-MELLADO, 2014).

Os ácidos graxos linoléico (ômega 6) e linolênico (ômega 3) foram considerados por Manhezi e colaboradores (2008) como compostos de extrema importância, ao desempenhar funções como a manutenção da elasticidade e integridade da pele. Esses ômegas 3 e 6 apresentaram um valor próximo ao relatado em outro estudo, de 25% (ômega 6) e 2,1% (ômega 3) (LOPES *et al.*, 2010), que comparado com o dos autores desse projeto, obtivemos 21,8% de ácido linoléico e 1,27% de ácido linolênico, onde os ômegas 3 mostraram semelhanças mais próximas com os óleos de canola (17,4%), e os ômegas 6 mostraram semelhanças ao milho (1,1%) e óleo de macadâmia (3,9%) (COELHO & SALAS-MELLADO, 2014).

Segundo Mendez e colaboradores (1998), os níveis dos ácidos linoléico e linolênico encontrados na gordura dos animais vertebrados são originários da dieta, porque estes são incapazes de sintetizá-los. Assim, seria interessante submeter o animal a uma alimentação enriquecida e direcionada ao aumento da concentração dos principais ácidos graxos responsáveis pelo efeito terapêutico do óleo, tendo por objetivo a produção de formulações inovadoras e muito promissoras devido à sua importância metabólica, ação anti-inflamatória, cicatrizante e hidratante.

## **CONCLUSÃO**

Com base na extração e na caracterização do óleo de *Rana catesbeiana Shaw*, demonstrou-se algumas de suas propriedades e de seus principais constituintes orgânicos e, a partir disso, possíveis formulações de natureza nutracêutica e gastronômica foram apontadas, além de ter sido elaborada uma formulação de caráter cosmecêutico preliminar, sob a forma de um creme hidratante. Entretanto, novas pesquisas envolvendo a eficácia e a segurança do uso destes produtos deverão ser realizadas, com o intuito de verificar a viabilidade comercial dos mesmos.

Além disso, novos estudos baseados em técnicas complementares, tais como HPLC/UV-Vis (cromatografia líquida de alta eficiência com detector de ultravioleta-visível) e HPLC/RID (cromatografia líquida de alta eficiência com detector de índice de refração), devem ser desenvolvidos visando a elucidação de compostos com possíveis aplicações farmacêuticas, pois o uso terapêutico do óleo é uma prática relativamente comum em muitas comunidades tradicionais.

De modo preliminar, esta pesquisa aponta caminhos sobre a viabilidade econômica do uso da gordura da rã-touro, fato que irá permitir que se obtenha maior lucratividade com a rã-cultura, pois o aproveitamento dos subprodutos do abate gera importante receita adicional à obtida somente com a comercialização da carne. Além disso, este reaproveitamento biotecnológico deste tecido do animal, que normalmente é descartado após a sua evisceração, contribui significativamente para reduzir o impacto ambiental gerado pelo seu descarte inadequado.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAÚJO, W. M. C. **Alquimia dos alimentos**. Brasília: SENAC. v. 3, n. 1, p 231-241, 2014.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Dispõe sobre regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de óleos e gorduras vegetais**. (Resolução RDC N° 482, de 23 de setembro de 1999) Brasília, Diário Oficial da União, 1999.

CARVALHO, A. C. O. **Características físico-químicas de óleos vegetais comestíveis puros e adulterados**. 2017. 36 p. Monografia (Universidade Estadual Norte Fluminense) - Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro- RJ, 2017.

COELHO, M. S.; SALAS-MELLADO, M. M. **Composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (*Salvia hispanica L*)**. Universidade Federal do Rio Grande (UFRG), 2014.

COUTINHO, C. M. **Teor de lipídios e composição em ácidos graxos da gordura de rã-touro (*Rana catesbeiana Shaw*)**. 2002. 73 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa- MG, 2002.

FIB. Os tipos e os efeitos da rancidez oxidativa em alimentos. **Food Ingredients Brasil**. São Paulo: FiHBA, n. 22, 2012.

GONÇALVES, A.; SOARES, J.; BRASIL, A. N.; NUNES, D. L. **Determinação do índice de acidez de óleos e gorduras residuais para produção de biodiesel**. IN: Congresso da rede brasileira de tecnologia de biodiesel, 2009.

IMMANUEL, G. *et al.* Processamento e caracterização de óleo de fígado de peixe Balistid de baixo custo, *Sufflamen capistratus*, para fins comestíveis. **Química alimentar**. Amsterdã, v. 115, n. 2, p. 430-435, 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

LEMOS, A. L. S. C.; ANTUNES, A. J. Alterações nos lipídios do músculo da rã-touro (*Rana catesbeiana*) durante o armazenamento congelado e sua relação com a solubilidade de proteínas miofibrilares. **Alimentação e Nutrição**. Araraquara- SP, v. 5, p. 57-63, 1993.

LIMA, J.; GONÇALVES, L. A. G. Parâmetros de avaliação da qualidade de óleo de soja utilizado para fritura. **Química Nova**. São Paulo- SP, v. 17, n. 5, p. 392-296, 1994.

LOPES, V. S. *et al.* Obtenção de um Tensoativo Aniônico a Partir de Óleo de *Rana catesbeiana Shaw*. **Revista Brasileira Ciências da Vida**. São Paulo- SP, v. 30, n. 2, p. 85-97, 2010.

MACHADO, L. A. **Avaliação das potencialidades terapêuticas do óleo de rã-touro (*Rana catesbeiana Shaw*) e de diferentes sistemas nanoestruturados desenvolvidos a base de óleo de rã-touro**. 2019. 200 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal- RN, 2019.

MACHADO, L. A. *et al.* Bullfrog oil (*Rana catesbeiana Shaw*) induces apoptosis, in A2058 human T melanoma cells by mitochondrial dysfunction triggered by oxidative stress. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, [s. l.], v. 117, Sept. 2019.

MANHEZI, A. C.; BACHION, M. M.; PEREIRA, A. L. Utilização de ácidos graxos essenciais no tratamento de feridas. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Brasília, v. 61, n. 5, p. 620-629, 2008.

MENDEZ, E. *et al.* Fatty acid composition, extraction, fractionation and stabilization of bullfrog oil (*Rana catesbeiana*). **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 75, n. 1, p. 67-71, 1998.

MEYER, W. H. *et al.* **Food fats and oils**. Institute of Shortening and Edible Oils, 1974.

MICHELIN. Tudo que você precisa saber sobre o ponto de fumaça. **Michelin Guide**. Rio de Janeiro- RJ, 2020.

MORO, R. R. **Desenvolvimento de um sistema terapêutico emulsionado para uso oral a base de óleo de rã- touro (*Rana catesbeiana Shaw*)**. 2015. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal- RN, 2015.

PERINA, H. A. **Extração e caracterização de óleo de vísceras de rã-touro (*Rana catesbeiana*)**. 2016. 90 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo- PR, 2016.

PHILIPPI, S. T. **Nutrição e técnica dietética**. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Manole, 2014, p. 175- 183.

PINTO, J. V. M. **Extração, caracterização e avaliação da atividade antioxidante do óleo de rã-touro (*Rana catesbeiana Shaw*)**. 2018. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora- MG, 2018.

SEGURA, J. G. **Extração e caracterização de óleos de resíduos de peixes de água doce.** 2012. 97 p. Dissertação (Mestrado). Curso de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga/SP, 2012.

ZANIN, T. Como escolher o melhor azeite. **Tua Saúde.** São Paulo- SP, 2020.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Espírito Santo

<sup>2</sup> Universidade Vila Velha

<sup>3</sup> Centro Universitário São Camilo

<sup>4</sup> Universidade Federal do Espírito Santo

<sup>5</sup> Faculdade Multivix