II JORNADA NACIONAL DE EXTENSÃO DA UEMA
II FÓRUM ACADÊMICO INDÍGENA DA UEMA
TEMA: EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E DESENVOLVIMENTO SOCIOPRODUTIVO
27 A 29 DE MAIO | UEMA SÃO LUÍS-MA
REALIZAÇÃO: Uema Proexae APOIO: ISPN PIPOLI VALE

Utilização tecnológica da biomassa de *Mytella falcata* (sururu) na produção de alimentos enriquecidos: uma abordagem que integra nutrição e extensão

Wesley dos santos Garcês
Universidade Estadual do Maranhão
Pedro Neto de Sousa Silva
Universidade Estadual do Maranhão
Lucas Pereira Costa
Universidade Estadual do Maranhão
Andrea Christina Gomes de Azevedo-Cutrim
Universidade Estadual do Maranhão

Resumo: A bioeconomia azul busca o desenvolvimento mais sustentável de áreas costeiras através do uso de forma responsável de recursos marinhos. Este trabalho objetivou desenvolver e caracterizar produtos alimentícios enriquecidos (biscoitos e pães) utilizando biomassa de *Mytella falcata* (sururu) do litoral maranhense. A iniciativa integra a tecnologia de alimentos à extensão universitária, visando valorizar o extrativismo local e promover a segurança alimentar, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 (Fome Zero), 3 (Saúde e Bem-Estar) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis). A metodologia consistiu na desidratação da biomassa a 200°C para obtenção de farinha e incorporação de condimentos para otimização sensorial. Foram elaboradas formulações com 10% de farinha de sururu (biscoitos) e 20% de farinha de sururu. Os resultados demonstraram que a adição da biomassa não comprometeu a aceitação sensorial, com o sabor residual marinho eficazmente mascarado pelos condimentos. As análises físico-químicas indicaram viabilidade tecnológica, apresentando pH próximo à neutralidade e densidade adequada para produtos funcionais. Conclui-se que o aproveitamento tecnológico desses bivalves como o *Mytella falcata* (sururu) representa uma estratégia promissora para elevar o valor nutricional de alimentos básicos, agregando valor à cadeia produtiva artesanal e oferecendo benefícios metabólicos à saúde dos consumidores.

Palavras-chave: Alimento funcional; Enriquecimento proteico; Segurança alimentar.

1. Introdução

A bioeconomia azul é compreendida como uma abordagem que é voltada para o desenvolvimento sustentável de áreas costeiras, que se baseia na utilização mais responsável dos recursos marinhos e na geração renda a partir de práticas ambientalmente sustentáveis. Dentro dessa perspectiva, a Tecnologia de Alimentos (TA) pode atuar como um meio de integrar inovação culinária, preservação ambiental e valorização cultural, favorecendo o aproveitamento integral de organismos marinhos e de seus subprodutos (Do Amaral Junior, 2025).

Nesse contexto, ressalta-se que o estado do Maranhão possui o segundo maior litoral do Brasil, com aproximadamente 640 km de extensão, caracterizado por grande diversidade de ambientes costeiros que sustentam importantes atividades econômicas e sociais, no litoral maranhense, a maioria das espécies apresenta hábitos marinho-estuarinos, com predominância de organismos demersais e carnívoros (Almeida *et al.*, 2006).

wexleygarcez@gmail.com, pnetodesousasilva@gmail.com, biolucaslogico@gmail.com
andrea.azevedo.uema@gmail.com

Nas comunidades da costa maranhense, a pesca artesanal se destaca como uma das principais fontes de subsistência e geração de renda para populações tradicionais, entre os principais produtos comercializados destacam-se pescados, como pescada amarela e pescadinha, além de moluscos, como sururu e ostra, e crustáceos, como camarão e caranguejo, os quais são vendidos tanto para famílias da própria comunidade quanto para outros municípios do estado (Ribeiro, 2025).

Os bivalves são animais que pertencem ao filo Mollusca e se caracterizam por apresentarem corpo mole protegido por duas conchas calcárias articuladas. Esses organismos são predominantemente aquáticos e atuam como filtradores, desempenhando papel ecológico importante na manutenção da qualidade da água e no equilíbrio dos ecossistemas aquáticos, além de possuírem relevante importância econômica e alimentar em diversas regiões do mundo (Gosling, 2015).

Moluscos bivalves apresentam elevado valor nutricional, sendo considerados importantes fontes de proteínas de alta qualidade, aminoácidos essenciais, ácidos graxos benéficos e diversos minerais, como ferro, zinco, cálcio e magnésio (Gopalakrishnan; Vijayavel, 2009). Além disso, esses organismos possuem baixo teor de gordura e carboidratos, o que contribui para seu alto valor nutritivo e os torna alimentos relevantes para dietas equilibradas e para a segurança alimentar de populações que dependem de recursos marinhos (Prato *et al.,* 2019) e são reconhecidos como importantes fontes de proteínas, minerais e outros nutrientes essenciais para a alimentação humana.

Com isso, este trabalho tem como objetivo desenvolver formulações alimentares enriquecidas com a biomassa de moluscos bivalves provenientes do extrativismo artesanal maranhense, visando a valorização da bioeconomia azul e o aproveitamento integral dos recursos marinhos. Esta iniciativa alinha-se diretamente ao ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), ao propor uma alternativa nutricional de alto valor biológico para o reforço da segurança alimentar; ao ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), por meio da elaboração de alimentos funcionais que auxiliam na promoção da saúde e prevenção de carências minerais; e ao ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ao fomentar a redução de desperdícios no setor pesqueiro e a utilização sustentável de subprodutos, agregando valor econômico à cadeia produtiva local e promovendo a gestão eficiente dos recursos naturais.

2. Material e Métodos

O estudo iniciou-se com levantamento bibliográfico em bases como Google Scholar, SciELO e Periódicos CAPES, abordando temas relacionados aos moluscos bivalves, ao enriquecimento proteico e à segurança alimentar. A biomassa de marisco foi adquirida em feiras de São Luís e Paço do Lumiar – MA, bem como os demais insumos. Os ingredientes foram transportados ao Laboratório de Biologia Vegetal e Marinha da UEMA. A biomassa foi higienizada, desidratada, triturada e peneirada para obtenção da farinha, enquanto os condimentos foram desidratados e macerados, garantindo preparo adequado dos insumos para as etapas seguintes.

wexleygarcez@gmail.com, pnetodesousasilva@gmail.com, biolucaslogico@gmail.com
andrea.azevedo.uema@gmail.com

Foram desenvolvidas formulações de biscoitos e pães com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de marisco, utilizando 10% de farinha de sururu nos biscoitos e 20% nos pães. As massas foram preparadas, modeladas e assadas a 180°C, sendo posteriormente acondicionadas para análises. As avaliações físico-químicas incluíram pH, salinidade, densidade relativa e sólidos solúveis (°Brix), realizadas em triplicata com amostras diluídas e analisadas conforme metodologias da AOAC. Esses parâmetros permitiram caracterizar e comparar a qualidade das diferentes formulações.

3. Resultados

3.1 Formulações obtidas

Foram desenvolvidas duas formulações distintas de pães e biscoitos enriquecidos com biomassa de bivalves, denominadas F1 e F2, diferenciadas pelo tipo e concentração de farinha utilizada. Durante os testes, além da variação nas concentrações (10% para biscoitos com farinha de sururu e 20% para pães), também houve ajustes nos condimentos, considerando sua influência nas características sensoriais.

Tabela 1 – Formulações obtidas a partir do uso da farinha de sururu.

Ingredientes	Biscoito	Pão
Farinha de sururu (g)	10	20
Farinha de trigo (g)	95	180
Polvilho doce (g)	95	-
Ovos inteiros	3	1
Óleo (mL)	-	100
Margarina (g)	125	-
Fermento biológico (g)	-	10
Alho desidratado (g)	5	5
Cebolinha desidratada (g)	5	5
Cebola desidratada (g)	5	5
Coentro desidratado (g)	5	5
Vinagreira desidratada (g)	5	5
Fonte: Autoria própria, 2026.		

3.2 Análises físico-químicas das formulações obtidas

A partir das análises realizadas, foi possível obter evidências de variações nos valores de pH, °Brix, salinidade e densidade relativa entre as formulações elaboradas a partir da farinha de sururu no quadro 2.

Tabela 2 – Variáveis físico-químicas da farinha de sururu e formulações obtidas (pH, °Brix, salinidade e densidade relativa).

Amostras	°Brix	pH	Salinidade	Densidade
Farinha de sururu	0,10 ± 0,00	7,00 ± 0,00	10,00 ± 0,00	1007,00 ± 1,00
Biscoito	0,00 ± 0,00	7,00 ± 0,00	3,00 ± 1,53	1003,00 ± 1,00
Pão	2,00 ± 0,00	6,50 ± 0,32	15,00 ± 0,00	1010 ± 0,00
Fonte: Autoria própria, 2026.				

Média ± Desvio padrão

wexleygarcez@gmail.com, pnetodesousasilva@gmail.com, biolucaslogico@gmail.com
andrea.azevedo.uema@gmail.com

A farinha de sururu apresentou °Brix muito baixo (0,10), indicando baixa concentração de sólidos solúveis. O pH neutro (7,00) sugere estabilidade química e menor acidez em relação ao observado anteriormente. A salinidade foi moderada (10,00), característica compatível com produtos de origem marinha. A densidade (1007) indica um material relativamente concentrado. No geral, trata-se de uma amostra estável e equilibrada.

O biscoito manteve °Brix igual a zero, evidenciando ausência de sólidos solúveis detectáveis. O pH neutro (7,00) reforça um perfil químico mais suave e estável. A salinidade foi a mais baixa (3,00), com variação relativamente alta (±1,53), indicando heterogeneidade. A densidade (1003) foi a menor entre as amostras. Esses dados sugerem um produto mais leve e menos concentrado.

O pão apresentou o maior °Brix (2,00), indicando maior quantidade de sólidos solúveis. O pH levemente ácido (6,50) é típico de produtos panificados e pode estar associado à fermentação. A salinidade foi a mais elevada (15,00), sugerindo maior teor de sais. A densidade (1010) também foi a mais alta, indicando maior compactação. Assim, o pão se destaca como a amostra mais concentrada entre as avaliadas.

3.4 Análise Sensorial

Os resultados das formulações obtidas foram apresentados em mostras científicas, onde amostras foram oferecidas para uma análise sensorial inicial, permitindo avaliar as primeiras impressões dos produtos. Nesse contexto, o público destacou que a textura tanto dos pães quanto dos biscoitos apresentou resultados ótimos, preservando a maciez e a crocância desejadas, apesar de ter sido notado um leve aroma de marisco que, contudo, não comprometeu a aceitação geral das amostras.

A divulgação virtual do projeto ocorreu principalmente pelo Instagram @gitali.uema, além das redes sociais do GITALI e do Laboratório de Biologia Vegetal Marinha (LBVM) da UEMA, possibilitando o acompanhamento das atividades ao longo de todo o desenvolvimento do trabalho.

4. Discussão

Ao longo dos testes de formulação, além da variação de concentração de farinha utilizada, também houve alterações nas quantidades de condimentos utilizados nas formulações, uma vez que esses componentes essenciais influenciam diretamente na textura, sabor, aroma e aparência do produto (Cruz, 2019).

Bernardi (2026), assegura que a composição bioquímica dos moluscos bivalves varia consideravelmente entre espécies e, além disso, dentro da mesma espécie, decorrente de fatores genéticos, fisiológicos (maturação sexual, sexo, idade), sazonalidade, fatores geográficos, hábitos alimentares, ambientais (salinidade, oxigênio dissolvido, pH), cadeia produtiva etc. Acerca do ponto de vista nutricional, moluscos bivalves são caracterizados

wexleygarcez@gmail.com, pnetodesousasilva@gmail.com, biolucaslogico@gmail.com
andrea.azevedo.uema@gmail.com

pelo baixo teor calórico, possuem um elevado teor de aminoácidos essenciais e ácidos graxos poli-insaturados, e possui valores de ácidos graxos saturados consideravelmente baixos tornando-o uma alternativa viável como fonte de subsistência.

5. Conclusões

O trabalho desenvolveu alimentos enriquecidos com farinha de sururu, como biscoitos e pães, com o objetivo de criar produtos funcionais e agregar valor aos recursos marinhos. A metodologia incluiu a desidratação da biomassa para obtenção da farinha, elaboração das formulações e aplicação de análises físico-químicas e sensoriais. Os resultados demonstraram boa estabilidade e viabilidade tecnológica, com pH próximo da neutralidade e densidade adequada, além de evidenciar que o uso de condimentos foi eficaz para mascarar o sabor característico do sururu, favorecendo a aceitação dos produtos. Assim, os produtos desenvolvidos apresentam potencial para aplicação alimentar, embora ainda seja necessário maior controle de parâmetros e aprofundamento das análises para otimização da qualidade.

Referências

ALMEIDA, Zafira da Silva. **Diagnóstico da pesca artesanal no litoral do estado do Maranhão**: A pesca marinha e estuarina no Brasil no início do século XXI, recursos, tecnologias, aspectos sócio-econômico e institucionais. Organizadores: Victoria Isaac-Nahum et al. Belém. UFPA, p. 41-66, 2006.

BERNARDI, Fabiele *et al.* **Desenvolvimento de processos pós-colheita inovadores para moluscos bivalves**. 2026.

CRUZ, Alessandra Alves. **Elaboração e composição físico-química de patê de marisco (*Anomalocardia flexuosa*)**. 2019.

DO AMARAL JUNIOR, Hamilton Martins. **Gastronomia, Sustentabilidade e Economia Azul**: Caminhos para o Aproveitamento Integral dos Recursos Marinhos. Multidisciplinary Journal Lattice, v. 2, n. 4, 2025.

GOPALAKRISHNAN, S.; VIJAYAVEL, K. **Nutritional composition of three estuarine bivalve mussels, Perna viridis, Donax cuneatus and Meretrix meretrix**. International Journal of Food Sciences and Nutrition, v. 60, n. 6, p. 458–463, 2009.

GOSLING, Elizabeth. **Marine bivalve molluscs**. John Wiley & Sons, 2015.

PRATO, E. *et al*. **Mineral composition in mussel Mytilus galloprovincialis and clam Tapes decussatus**. Frontiers in Toxicology, 2024.

RIBEIRO, Suellen Pinheiro *et al*. **Caracterização ambiental e avaliação dos serviços ecossistêmicos de manguezais para as áreas portuárias de São Luís, Maranhão, Brasil.** 2025.

wexleygarcez@gmail.com, pnetodesousasilva@gmail.com, biolucaslogico@gmail.com
andrea.azevedo.uema@gmail.com