



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS

KEVIN LISBOA RODRIGUES

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE NUGGETS DE CAMARÃO
TIGRE (*Penaeus monodon*) COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE MACAXEIRA E
BATATA**

**BRAGANÇA-PARÁ
2025**

KEVIN LISBOA RODRIGUES

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE NUGGETS DE CAMARÃO
TIGRE (*Penaeus monodon*) COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE MACAXEIRA E
BATATA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Naturais (FACIN), Instituto de Estudos Costeiros, Universidade Federal do Pará, *Campus* de Bragança, como requisito final para obtenção do título de Licenciado em Ciências Naturais.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Carlos Alberto Martins
Cordeiro

COORIENTADOR: Me. Jhoab Fernandes Ramos

BRAGANÇA-PARÁ

2025

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE NUGGETS DE CAMARÃO
TIGRE (*Penaeus monodon*) COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE MACAXEIRA E
BATATA**

BANCA EXAMINADORA

Carlos Alberto Martins Cordeiro (Orientador)
(UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ -UFPA)

Me. Jhoab Fernandes Ramos
(UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ -UFPA)

Prof. Dr. Dioniso de Sousa Sampaio
(UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ -UFPA)

Dr. Leonnan Carlos Carvalho de Oliveira
(UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ -UFPA)

EPÍGRAFE

Mas se você achar
Que eu tô derrotado
Saiba que ainda estão rolando os dados
Porque o tempo, o tempo não para.

Cazuza

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, pois foi, é e sempre será Ele o meu refúgio e fonte de sabedoria, força e crescimento. Sua presença em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis, fez-me reerguer e enfrentar todos os obstáculos.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas que desempenharam um papel crucial na realização deste trabalho:

À Universidade Federal do Pará, por fornecer o ambiente propício para o desenvolvimento deste estudo e por abrir portas para o conhecimento e a aprendizagem.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Alberto Martins Cordeiro, cujo apoio logístico foi fundamental para a conclusão deste trabalho. Ao meu coorientador, Me. Jhoab Fernandes, a minha amiga, Me. Ainoã Stephanny Almeida Pinheiro, pela paciência, valiosas sugestões e pelo suporte constante que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

À minha amada família, em especial à minha mãe, Maria Isabel pelo amor incondicional, apoio emocional e inspiração constante. Ao meu pai, Roberto Rodrigues que é um homem trabalhador, honesto e concelheiro que serviu de exemplo para mim. As minhas tias Socorro Rodrigues e Trindade Rodrigues que são professoras e sereviram de fonte de inspiração para nossa família em geral como as pioneiras a terem nível superior. Aos meus irmãos, Rogério, Benício e Nicolas expresso minha profunda gratidão pelo apoio incondicional ao longo do meu caminho acadêmico.

À minha namorada, Alana Reis que de forma incansável me apoiou e ajudou durante esta jornada acadêmica, é ato que jamais esquecerei.

Agradeço aos meus tios, primos, sobrinhos, sogros e amigos pela compreensão e apoio constante.

Aos meus colegas de laboratório, Ainoã e Ana, que se disponibilizaram a me ajudar na produção dos nugetts, ao Leonnan que se propôs a construir a análise econômica e ao Jhoab Ramos que me ajudou na edição, vocês tiveram participação direta na produção deste trabalho, muito obrigado. Aos meus amigos e pessoas que conheci na faculdade e que com certeza lavarei a amizade para o resto da vida.

Além disso, expresso minha gratidão a todos os membros do Laboratório de Probióticos, pelo compartilhamento de experiências e orientações que enriqueceram significativamente o meu trabalho. Enfim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste trabalho acadêmico. Seu apoio foi fundamental e será lembrado com gratidão.

RESUMO

Este estudo investigou o desenvolvimento de nuggets à base de carne do camarão tigre (*Penaeus monodon*), combinada com diferentes porcentagens dos tubérculos: macaxeira (*Manihot esculenta*) e batata comum (*Solanum tuberosum*). Os nuggets foram avaliados por meio de análise sensorial com 45 provadores não treinados, utilizando uma tabela contendo uma escala hedônica de nove pontos. A formulação com maior concentração de macaxeira se destacou nos atributos de aparência, textura e aceitação global, obtendo o maior índice de aceitabilidade (92,84%), seguida pelo de concentração mista (88,64%) e pelo de maior concentração de batata (78,02%). Os resultados mostraram que os nuggets à base de pescado são uma opção nutritiva, rica em proteínas e ácidos graxos essenciais, representando uma escolha mais saudável e nutritiva em comparação com os nuggets de frango tradicionais. Esses resultados sugerem que a introdução de nuggets à base de camarão tigre, em especial com o maior porcentagem de macaxeira, pode ser uma estratégia promissora para a diversificação de produtos no setor alimentício, além de incentivar o consumo desse crustáceo.

Palavras-chave: Diversificação de produto, pescado, alimentação, análise sensorial.

ABSTRACT

This study investigated the development of nuggets based on tiger shrimp (*Penaeus monodon*) meat, combined with different percentages of tubers: cassava (*Manihot esculenta*) and potato (*Solanum tuberosum*). The nuggets were evaluated through sensory analysis with 45 untrained panelists, using a table with a nine-point hedonic scale. The formulation with the highest cassava concentration stood out in appearance, texture, and overall acceptance, achieving the highest acceptability index (92.84%), followed by the mixed-concentration formulation (88.64%) and the one with the highest potato concentration (78.02%). The results showed that fish-based nuggets are a nutritious option, rich in proteins and essential fatty acids, representing a healthier and more nutritious choice compared to traditional chicken nuggets. These findings suggest that introducing tiger shrimp-based nuggets, especially those with a higher percentage of cassava, may be a promising strategy for product diversification in the food sector, as well as for encouraging the consumption of this crustacean.

Keywords: Product diversification, seafood, food, sensory analysis.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 ANÁLISE SENSORIAL E ACEITAÇÃO DO CONSUMIDOR.....	9
1.2 POTENCIAL DO CAMARÃO COMO FONTE DE PROTEINA ALTERNATIVA	10
1.3 DESENVOLVIMENTO DE NUGGETS DE CAMARÃO COM TUBÉRCULOS	11
2. OBJETIVO	11
2.1 OBJETIVO GERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1. INTRODUÇÃO	14
2. MATERIAL E MÉTODOS	15
2.1 Obtenção das Amostras	15
2.2 Formulação dos Nuggets.....	15
2.3 Análise Sensorial	17
2.4 Índice De Aceitabilidade	17
2.5 Intenção De Compra	17
2.6 Análise Estatística	18
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4. CONCLUSÃO.....	22
5. REFERÊNCIAS	22
APENDICES	27

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda por alimentos nutritivos e acessíveis tem estimulado a pesquisa e o desenvolvimento de produtos alimentícios inovadores, que aliem qualidade sensorial, valor nutricional e menor impacto ambiental. O camarão tigre (*Penaeus monodon*) (Figura 1), crustáceo de alto valor proteico e excelente aceitação comercial, mostra-se como um ingrediente promissor na elaboração de produtos processados, como os nuggets.

Figura 1. Amostras de camarão tigre utilizadas na pesquisa.



Por outro lado, os tubérculos, como a batata (*Solanum tuberosum*) e a macaxeira (*Manihot esculenta*), amplamente cultivados e consumidos em diversas regiões do Brasil, são fontes importantes de carboidratos, fibras e compostos bioativos. Seu uso na formulação de alimentos processados pode contribuir para melhorar a textura, o rendimento e o valor nutricional, além de reduzir os custos de produção e valorizar ingredientes regionais.

Este estudo busca contribuir com o desenvolvimento de produtos alimentícios alternativos, promovendo o uso racional de recursos naturais e incentivando o aproveitamento de ingredientes locais na indústria de alimentos.

1.1 ANÁLISE SENSORIAL E ACEITAÇÃO DO CONSUMIDOR

A análise sensorial é uma ferramenta indispensável no desenvolvimento de produtos alimentícios, pois permite avaliar atributos perceptíveis como sabor, aroma, textura e aparência. Esses fatores são determinantes para a aceitação do produto pelo consumidor final e, conseqüentemente, para seu sucesso no mercado. Além de refletir preferências subjetivas, os

testes sensoriais auxiliam na padronização da qualidade e na identificação de melhorias nos processos de formulação e produção. Essa abordagem é especialmente relevante quando se trabalha com ingredientes não convencionais ou novas combinações, como proteínas de origem aquática e vegetais, os quais exigem uma avaliação cuidadosa da percepção do público-alvo (SILVA; DUARTE; CAVALCANTI-MATA, 2010).

No caso específico do camarão-tigre (*Penaeus monodon*), espécie de alto valor nutricional e comercial, a aplicação da análise sensorial é fundamental para garantir que suas características perceptíveis — como textura macia, sabor suave e aroma característico — correspondam às expectativas dos consumidores. A aceitabilidade do produto depende diretamente da harmonização desses atributos com ingredientes complementares, como a macaxeira (*Manihot esculenta*) e a batata (*Solanum tuberosum*), que podem influenciar tanto na consistência quanto no sabor final do alimento. Assim, a análise sensorial não apenas orienta o desenvolvimento de produtos inovadores, mas também valida sua viabilidade de inserção no mercado, promovendo maior competitividade e agregando valor às cadeias produtivas do pescado e da agricultura familiar (AZAM; ALAM; NAHER, 2010).

1.2 POTENCIAL DO CAMARÃO COMO FONTE DE PROTEÍNA ALTERNATIVA

Os camarões são uma fonte de proteína de alta qualidade, rica em nutrientes como proteínas, ácidos graxos como o omêga-3 e minerais (LIU et al., 2021), promovendo benefícios à saúde, como a prevenção de doenças cardiovasculares (ALHASSAN et al., 2017). Contudo, o mercado de produtos processados à base de camarão ainda é limitado em comparação com produtos de carne vermelha e frango, sendo os nuggets de frango os mais populares e amplamente consumidos (BARBUT, 2012). Quando essa realidade é pensada para o camarão-tigre, o cenário é ainda mais alarmante, sendo essa uma espécie originária da região Indo Pacífica, foi introduzido no Brasil para fins de carcinicultura e, ao escapar de viveiros, tem se estabelecido em ecossistemas costeiros e interiores, representando um risco à biodiversidade local ao competir com espécies nativas e alterar redes tróficas. Nesse sentido, uma abordagem sustentável, é fundamental. A inclusão do camarão tigre no mercado local, seja in natura ou processado, pode transformar um potencial problema ambiental em um recurso alimentar, valorizando proteína local acessível (MOTA; MOURA; SILVA, 2020). Essa estratégia integraria segurança alimentar, geração de renda assim como redução do impacto invasivo (RAMALHO; CAVALCANTI; FERREIRA, 2020; MOREIRA, 2025).

1.3 DESENVOLVIMENTO DE NUGGETS DE CAMARÃO COM TUBÉRCULOS

Em resposta à demanda por alternativas saudáveis e sustentáveis, o desenvolvimento de nuggets à base de camarão representa uma opção inovadora. Diferentemente dos tradicionais nuggets de frango, esses nuggets de camarão aproveitam partes do crustáceo, promovendo a sustentabilidade. A adição de tubérculos como macaxeira, batata comum, valoriza o produto nutricional e economicamente. A macaxeira e a batata comum agregam textura agradável e ampla aceitação (LIMA; FERREIRA; SÁNCHEZ, 2023).

2. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver e avaliar nuggets à base de camarão tigre (*Penaeus monodon*) formulados com diferentes proporções de batata e macaxeira, considerando a aceitação sensorial e o potencial de utilização desses tubérculos como ingredientes alternativos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formular três tipos de nuggets com variações nas proporções de batata e macaxeira;
- Avaliar sensorialmente os nuggets a base de camarão;
- Avaliar a aceitação sensorial das diferentes formulações por meio de teste com provadores não treinados;
- Calcular o índice de aceitabilidade para cada formulação.
- Analisar o potencial do uso dos tubérculos na formulação dos nuggets, considerando aspectos como origem e disponibilidade dos ingredientes.
- Discutir o potencial de utilização da macaxeira e da batata como ingredientes alternativos para o desenvolvimento de produtos à base de pescado.

ESTE ARTIGO SERÁ SUBMETIDO A EDITORA CIENTIFICA DIGITAL COMO
CAPITULO DE LIVRO

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE NUGGETS DE CAMARÃO TIGRE (*Penaeus monodon*) COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE MACAXEIRA E BATATA

Kevin Lisboa Rodrigues

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Ana Claudia da Silva

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Pedro Micael Brito Silva

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Vitor Mateus do Carmo de Souza

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Jhoab Fernandes Ramos

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Keber Santos Costa Junior

Instituto Federal do Pará (IFPA)

Aionã Stephanny Almeida Pinheiro

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Carlos Alberto Martins Cordeiro

Universidade Federal do Pará (UFPA)

RESUMO

Este estudo investigou o desenvolvimento de nuggets à base de carne do camarão tigre (*Penaeus monodon*), combinada com diferentes porcentagens dos tubérculos: macaxeira (*Manihot esculenta*) e batata comum (*Solanum tuberosum*). Os nuggets foram avaliados por meio de análise sensorial com 45 provadores não treinados, utilizando uma tabela contendo uma escala hedônica de nove pontos. A formulação com maior concentração de macaxeira se destacou nos atributos de aparência, textura e aceitação global, obtendo o maior índice de aceitabilidade (92,84%), seguida pelo de concentração mista (88,64%) e pelo de maior concentração de batata (78,02%). Os resultados mostraram que os nuggets à base de pescado são uma opção nutritiva, rica em proteínas e ácidos graxos essenciais, representando uma escolha mais saudável e nutritiva em comparação com os nuggets de frango tradicionais. Esses resultados sugerem que a introdução de nuggets à base de camarão tigre, em especial com o maior porcentagem de macaxeira, pode ser uma estratégia promissora para a diversificação de produtos no setor alimentício, além de incentivar o consumo desse crustáceo.

Palavras-chave: Diversificação de produto, pescado, alimentação, análise sensorial.

1. INTRODUÇÃO

A crescente necessidade de garantir a segurança alimentar global tem impulsionado a busca por fontes de proteína de alto valor nutricional e com menor impacto ambiental (Godfray et al., 2010; FAO, 2020). Nesse cenário, a aquicultura assume um papel de destaque, e o cultivo do camarãotigre (*Penaeus monodon*) emerge como uma solução promissora. Reconhecido por seu alto teor proteico e perfil de ácidos graxos essenciais, o camarão (*Penaeus monodon*) é um crustáceo de grande importância comercial, com excelente aceitação no mercado e ampla aplicabilidade na indústria de alimentos processados (Hajeb & Jinap, 2012; Tidwell & Allan, 2001). Sua relevância econômica e nutricional o posiciona como uma alternativa viável para atender à demanda crescente por alimentos saborosos, saudáveis e produzidos de forma mais eficiente.. Nativo da região do Indo-Pacífico, com ocorrência natural desde a costa oriental da África até o Japão e a Austrália (BENZIE, 2000), o *P. monodon* teve sua distribuição expandida por meio da aquicultura em diversas partes do mundo (FULLER et al., 2014). No Brasil, foi introduzido na década de 1970 (LEÃO et al., 2011) e atualmente já é encontrado nos ambientes marinhos dos estados do Norte e Nordeste, como Pernambuco, Alagoas, Maranhão, Amapá e Pará (COELHO et al., 2001; FAUSTO FILHO, 1987; SILVA et al., 2002; CINTRA et al., 2011, 2014).

Embora considerada uma espécie exótica (WITTENBERG; COCK, 2001), o *P. monodon* passou a ser cultivado nacionalmente devido ao seu elevado potencial produtivo e comercial. É a segunda espécie de crustáceo mais cultivada no mundo, atrás apenas de *Litopenaeus vannamei*, com produção aquícola global de aproximadamente 695 mil toneladas em 2021, avaliada em 5,9 bilhões de dólares, sendo mais de 99% proveniente de países asiáticos (DERIS et al., 2019; FAO, 2022). Na China, é considerada a principal espécie na aquicultura marinha (XIE et al., 2016).

Apesar de sua expressiva importância econômica, o consumo de pescado no Brasil ainda é relativamente baixo em comparação a outras carnes, representando apenas 5% do consumo total de produtos de origem animal, frente a 43% de carne de frango, 39% de bovinos e 12% de suínos (CARVALHO; LEMOS, 2009). Nesse sentido, a diversificação de formas de apresentação do pescado pode favorecer sua inserção na rotina alimentar da população. A crescente busca dos consumidores por alimentos práticos e de rápido preparo tem estimulado o desenvolvimento de produtos industrializados à base de pescado, como os empanados e os nuggets (PINTO, 2014), os quais se alinham às transformações no padrão de consumo geradas pela industrialização, globalização e ritmo acelerado de vida contemporâneo (ENES; SLATER,

2010; FERREIRA; AYDOS, 2010).

Paralelamente, ingredientes vegetais como a batata (*Solanum tuberosum*) e a macaxeira (*Manihot esculenta*), amplamente cultivados no Brasil, são fontes acessíveis de carboidratos, fibras e compostos bioativos (ALBUQUERQUE et al., 1993). Seu uso na formulação de alimentos processados pode melhorar a textura, o rendimento e o valor nutricional dos produtos, além de contribuir para a valorização de ingredientes regionais e a redução de custos (ALBUQUERQUE et al., 1993)

Diante disso, este trabalho teve como objetivo desenvolver nuggets à base de *Penaeus monodon*, adicionando diferentes proporções de batata e macaxeira. As amostras foram submetidas a análises de aceitação sensorial, viabilidade econômica e potencial alternativo, buscando-se identificar a combinação mais equilibrada entre sabor, custo-benefício e responsabilidade ambiental. Ao propor o uso racional de recursos naturais e incentivar o aproveitamento de ingredientes locais, este estudo visa contribuir para o desenvolvimento de produtos alimentícios mais funcionais e compatíveis com as necessidades do consumidor moderno e da indústria alimentícia nacional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Obtenção das Amostras

Os camarões tigre utilizados neste estudo foram fornecidos por curraleiros do Projeto currais de pesca Bragantinos, localizada na comunidade do Inferninho, no município de Bragança-PA. Após a coleta, os camarões foram acondicionadas em uma caixa de isopor de 60L, contendo gelo. Após foram transportadas ao Laboratório de Probióticos e qualidade do pescado, localizado na Universidade Federal do Pará - Campus Bragança.

2.2 Formulação dos Nuggets

O trabalho resultou no processamento de 300g de carne do crustáceo para cada formulação, juntamente com seus ingredientes principais: 200g de cebola, 2 ovos, 40g de amido de milho e 10g de temperos a gosto. Para a formulação P1, foram utilizados 150g de batata e 350g de macaxeira como tubérculos. Já na formulação P2, foram incorporados 250g de batata e 250g de macaxeira, proporcionando uma distribuição igualitária entre os tubérculos, como indicado na tabela 1. Por fim, a formulação P3 contou com 350g de batata e 150g de macaxeira. Todos os ingredientes foram devidamente higienizados, pesados e homogeneizados até obtenção de uma massa uniforme, a qual foi moldada em formato de nuggets e posteriormente

submetida ao processo térmico adequado para sua cocção.

Tabela 1. Tabela com a composição de ingredientes de cada tratamento dos nuggets de camarão tigre.

Ingredientes (g)	P1 (75%M+25%B)	P2 (50%M+50%B)	P3 (75%B+25%M)
Camarão Tigre	300	300	300
Macaxeira	350	250	150
Batata	150	250	350
Cebola	200	200	200
Ovos	100	100	100
Amido de milho	40	40	40
Temperos a gosto	10	10	10

Fonte: KEVIN LISBOA RODRIGUES, 2025.

Foram triturados em um multiprocessador, moldados em formato de nuggets e congelados. O processo de fritura foi feito em óleo aquecido a 170°C durante 5 minutos.

As amostras foram nomeadas utilizando uma numeração aleatoria que permitissem a diferenciação entre elas, sem com isso induzir os participantes da pesquisa na escolha da preferência. Para cada amostra foram adicionadas diferentes porcentagens dos tubérculos, sendo: 50% macaxeira e 50%batata (958). 75% batata e 25% macaxeira (158) e 75% macaxeira e 25% batata (750) (figura 1).

Figura 1. Amostras de camarão tigre utilizadas na pesquisa.



2.3 Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada de acordo com as orientações do Instituto ADOLFO LUTZ (2008). Participaram do teste 45 provadores não treinados, selecionados aleatoriamente. Antes de iniciar a avaliação, os provadores foram informados sobre o produto, orientados e convidados a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, o qual esclarecia que a identidade de cada participante seria mantida em sigilo e relatava os riscos e benefícios que o presente estudo poderia trazer para o mesmo.

As amostras foram servidas em pratos plásticos descartáveis, codificadas com números aleatórios de três dígitos, padronizadas e servidas simultaneamente e de forma aleatória, juntamente com um copo de água e a ficha de avaliação sensorial. Logo em seguida, foram orientados a provarem as amostras da esquerda para a direita e fazer uso da água entre uma degustação e outra, para a remoção do sabor residual.

Os provadores avaliaram os atributos aparência, aroma, cor, textura, sabor e aspecto global, além da intenção de compra, frequência de consumo e preferência- ordenação das três formulações. A escala hedônica utilizada para os testes afetivos foi a de 9 pontos que contém os termos definidos situados entre “gostei extremamente” e “desgostei extremamente” em ficha adaptada de DUTCOSKY (2013).

2.4 Índice De Aceitabilidade

O índice de aceitabilidade (IA) do nuggets, foi calculado pela média das notas atribuídas pelos provadores para cada parâmetro da escala hedônica, de acordo com DUTCOSKY(2013), calculados a partir da seguinte fórmula:

$$IA (\%) = A/B \times 100$$

Em que: “A” é a nota média obtida para o produto e “B” é a nota máxima na escala hedônica utilizada para avaliar os atributos do produto (aroma, cor, textura, sabor e aceitação global).

2.5 Intenção De Compra

A avaliação da intenção de compra foi realizada, utilizando-se uma escala estruturada, de 5 pontos, onde 1 corresponde a “certamente não compraria”, 2 a “possivelmente não compraria”, 3 a “talvez comprasse/talvez não comprasse”, 4 a “possivelmente compraria” e 5 a “certamente compraria” (REIS; MINIM, 2006).

2.6 Análise Estatística

Os dados obtidos foram tabulados em planilhas pelo programa Excel, logo após foram efetuadas análises estatísticas de variância (ANOVA) - *one way* no programa (STATISTIC 7.0) para verificação de possíveis diferenças significativas nos atributos que foram avaliados pelos consumidores. Foram efetuadas médias e desvio padrão dos valores obtidos em cada atributo sensorial, além da frequência de consumo e venda e o índice de aceitação global.

2.7 Análise Econômica

A análise econômica foi realizada considerando a produção de 46 unidades de nuggets de camarão com diferentes porcentagens de tubérculos (45 g) em cada tratamento, sendo cada unidade comercializada ao preço de R\$ 1,50.

O custo operacional efetivo (COE) foi obtido pela soma de todos os gastos diretos relacionados ao processo produtivo, de acordo com a equação:

$$COE = \sum(\text{custos diretos})$$

A receita bruta (RB) foi calculada multiplicando-se a quantidade produzida (Q) pelo preço unitário de venda (PU):

$$RB = Q \times PU$$

A receita líquida (RL) foi determinada pela diferença entre a receita bruta e o custo operacional efetivo:

$$RL = RB - COE$$

O ponto de equilíbrio (PE) foi definido como o número mínimo de unidades necessárias para comercialização sem ocorrência de prejuízos econômicos. A margem de lucro (ML) foi expressa como a porcentagem da receita bruta convertida em lucro, calculada pela seguinte equação:

$$ML(\%) = \frac{L}{RB} \times 100$$

em que *L* corresponde ao lucro obtido.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise sensorial dos nuggets a base de camarão tigre com diferentes tipos de tuberculos são apresentados na tabela 2 e expressam as notas dadas pelos provadores e seu índice de aceitação. Esses resultados ajudam a indicar as preferências sensoriais e manifestar o potencial de aceitação no mercado

Tabela 2. Medidas dos resultados da análise sensorial dos nuggets.

Atributos	Tipo		
	75%M+25%B	50%M+50%B	75%B+25%M
Aparência	8,24±0,86 a	8,00±1,02 a	7,29±1,41 b
Aroma	8,27±0,91 a	8,00±1,04a,b	7,58±1,41 b
Cor	8,27±0,96 a	8,13±0,99a,b	7,67±1,46 b
Sabor	8,36±0,80 a	7,87±1,78 a	6,73±2,25 b
Textura	8,09±1,04 a	7,56±1,63a,b	6,98±1,80 b
Aceitação global	8,36±0,80 a	7,98±1,14 a	7,02±1,97 b
Índice aceitação	92,84%	88,64%	78,02%
Frequência de consumo.	7,69±1,64 a	7,29±1,53 a	5,64±1,85 b
Intenção de compra	4,47±0,66 a	4,07±1,07 a	3,22±1,15 b
Preferência-ordenação	68 a	82 a	120 b

* As médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si, a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na avaliação de aparência, os nuggets com a massa de 75% macaxeira e 25% batata (750) apresentam a melhor aceitação, com uma média de $8,24 \pm 0,86$, superando as formulações 50% macaxeira e 50% batata (958) com a média de $(8,00 \pm 1,02)$ e 75% batata e 25% macaxeira (158) com a média de $(7,29 \pm 1,41)$. O menor desvio padrão da massa de 75% macaxeira e 25% batata (750) aponta que a percepção de uma aparência atrativa foi consistente entre os provadores. Esse resultado pode estar relacionado à textura visual da superfície frita, que proporcionou uma corânica mais homogênea. Estudos prévios mostram que a aparência visual desempenha um papel importante na aceitação de alimentos fritos, o que reforça a relevância desse achado (BORDIGNON et al., 2010).

Com relação ao aroma, as massas (750) $8,27 \pm 0,91$ e (958) $8,00 \pm 1,04$ alcançaram as melhores notas, sugerindo que o aroma neutro dessas formulações foi mais válido. A massa (158), com uma média de $7,58 \pm 1,41$, teve um desempenho menor, o seu desvio padrão indica que houve maior dispersão de opiniões entre os provadores.

Referente a cor, nuggets com a massa (750) ganham destaque mais uma vez, com uma

média maior de $8,27 \pm 0,96$, em seguida vem os nuggets com a massa de (958) com a média $8,13 \pm 0,99$ e por fim os nuggets de massa (158) com a média $7,67 \pm 1,46$ que obteve a menor média.

A menor variação observada na massa (750) insinua que a cor dourada e uniforme após o processo de fritura foi extensamente validada. Já as massas (958) e (158), que mostraram maior variabilidade de cor, podem não ter sido tão visualmente atrativas. Isso indica que a uniformidade de cor é um fator-chave para a atração visual, o que é confirmado por estudos anteriores (RICHARDI, 2021).

Na questão do sabor, a massa (750) $8,36 \pm 0,80$ alcançou uma melhor vantagem sobre a massa (958) $7,87 \pm 1,78$, em contrapartida a massa (158) indicou a menor aceitação $6,73 \pm 2,25$. O desvio padrão elevado reflete maior variabilidade nas opiniões, indicando que o sabor foi um atributo com grande diversidade de percepções entre os provadores. O sabor da massa (158) por ter maior concentração de batata pode ter contribuído para sua menor aceitação em comparação as massas (958) e (750) que possuem igual e superior concentração de macaxeira. Isso está de acordo com estudos que destacam a influência do sabor culturalmente aceito sobre a aceitabilidade de produtos (CALDAS; SANTOS; ATAYDE, 2018).

Na avaliação da textura mostrou que os nuggets da massa (750) conquistaram a maior pontuação $8,09 \pm 1,04$, dando sequência pela massa (958) $7,56 \pm 1,63$, enquanto a massa (158) ficou em último lugar $6,98 \pm 1,80$. A firmeza e a corânica proporcionada pela massa (750) parecem ter sido mais aprovadas, enquanto a textura mais macia e lisa da massa (158) foi menos aceita para os provadores. Esses dados reforçam a importância da textura crocante em produtos empanados, como nuggets, sendo um fator decisivo para a aceitação (ROGÉRIO; LEONEL; OLIBERA, 2005).

Na aceitação global, os nuggets da massa (750) apontaram a melhor média $8,36 \pm 0,80$, dando continuidade pela massa (958) $7,98 \pm 1,14$. A massa (158) obteve a menor colocação na aceitação global $7,02 \pm 1,97$, com uma maior variabilidade nas respostas dos provadores, indicando que essa formulação foi mais conflitante. Produtos com índices de aceitabilidade superiores a 70% tem grande probabilidade de serem bem mais recebidos no mercado (OLIVERIRA et al., [s.d.]), e nesse caso, todas as massas atendem a esse critério.

O índice de aceitabilidade, calculado com base nas notas de aceitação global, expôs que os nuggets de massa (750) ganharam a melhor porcentagem com 92,84%, seguidos pela massa (958) com 88,64% e pela massa (158) com 78,02%. Mesmo que todas as formulações tenham sido consideradas aceitáveis, a massa (750) se sobressaiu como a mais optada pelos os

provedores. Isso aponta que formulações com maior concentração de macaxeira tem maior potencial de aceitação no mercado.

Com relação a frequência de consumo, os nuggets de massa (750) $7,69 \pm 1,64$ e a massa (958) $7,29 \pm 1,53$ tiveram os melhores resultados em comparação a massa (158) $5,64 \pm 1,85$. A maior variação nas respostas para a massa (158) sugere que, enquanto alguns provedores estavam dispostos a consumir o produto regularmente outros demonstraram menor interesse. Esses dados apontam que a massa com menor concentração de macaxeira não atinge o apelo sensorial necessário para garantir um consumo frequente.

Relacionando a intenção de compra surgiu uma pequena diferença, com as formulações de massa (750) $4,47 \pm 0,66$ e massa (958) $4,07 \pm 1,07$ recebendo as melhores notas, enquanto a massa (158) atingiu uma média mais baixa $3,22 \pm 1,15$. Com esse resultado reforça a disposição de aceitação observada nos outros atributos, com provedores demonstrando maior disposição para adquirir as formulações com maior concentração de macaxeira. Isso reflete um comportamento de compra esperado quando a aceitação sensorial é alta (NUNES et al., 2006)

Por fim, na ordem de preferência, os nuggets de massa (158) foram os menos apreciados, com 120b dos provedores os classificando em último lugar. Já as formulações de massa (958) 82a e massa (750) 68a foram as mais bem avaliadas confirmando sua preferência por massa com maior concentração de macaxeira. Esses resultados apontam que as formulações de massas com maior concentração de macaxeira tiveram maior aceitação sensorial, especialmente nos atributos de aparência, textura e aceitação global.

A análise sensorial aponta que as formulações (750) e (958) possui maior apelo sensorial, com maior aceitação em atributos essenciais como aparência, textura e aceitação global. A massa (158), embora seja uma opção menos calórica, apresentou menor aceitação, provavelmente devido a sua textura mais macia e lisa. Isso indica que, para o desenvolvimento de produtos com maior apelo sensorial, as formulações de massa (750) e (958) são mais promissoras. Futuros estudos poderiam explorar melhorias nas formulações de massa (158) para aumentar sua aceitação sem comprometer suas qualidades nutricionais e menos calóricas.

Quanto a análise econômica, temos que o ponto de equilíbrio foi de aproximadamente 28 unidades em todas as formulações (Tabela 1), refletindo a relação direta com o custo operacional efetivo (COE), que se manteve constante entre os tratamentos. Da mesma forma, a receita bruta não apresentou variação significativa entre as formulações, resultando em receitas líquidas também semelhantes. A margem de lucro, que expressa a conversão da receita bruta em retorno líquido, igualmente não apresentou diferenças entre os tratamentos.

Tabela 1 – Análise econômica das formulações de nuggets de camarão com diferentes porcentagens de tubérculos

Formulação	PE (Unid.)	COE (R\$)	RB (R\$)	RL (R\$)	ML (%)
P1	28,56	42,84	68,33	25,49	37,31
P2	28,56	42,84	68,33	25,50	37,31
P3	28,53	42,79	68,33	25,54	37,37

* PE: Ponto de equilíbrio; COE: Custo operacional efetivo; RB: Receita bruta; RL: Receita líquida; ML: Margem de lucro (%).

De modo geral, os resultados indicam que as três formulações apresentaram desempenho econômico bastante semelhante, com variações mínimas nos indicadores de receita e lucratividade. Essa uniformidade sugere que todas as formulações apresentam viabilidade econômica equivalente.

4. CONCLUSÃO

Os nuggets de camarão *Penaeus monodon* (camarão tigre) foram combinados com diferentes porcentagens de tubérculos, especialmente as porcentagens 75%M e 25%B e 50%M e 50%B, mostraram grande potencial de aceitação sensorial e viabilidade econômica. A porcentagem 75%M e 25%B apresentou o melhor desempenho em atributos sensoriais como aparência e textura, sendo a mais apreciada entre os provadores. Em termos de saúde, a alternativa à base de pescado é uma opção nutritiva, rica em proteínas e ácidos graxos essenciais, representando uma escolha mais saudável e nutritiva em comparação com os nuggets de frango tradicionais. Esses resultados sugerem que a introdução de nuggets à base de camarão tigre, em especial com o uso de porcentagem 75%M e 25%B e 50%M e 50%B, pode ser uma estratégia promissora para a diversificação de produtos no setor alimentício, além de incentivar o consumo desse crustáceo.

5. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, T. T. O.; MIRANDA, L. C. G.; SALIM, J.; TELES, F. F.; QUIRINO, J. G. Composição centesimal da raiz de 10 variedades da mandioca (*Manihot esculanta* Crantz) cultivadas em Minas Gerais. *Revista Brasileira da Mandioca*, v. 12, n. 1, p. 7-12, 1993.

ÁLVARES, V. S.; MIQUELONI, D. P.; NEGREIROS, J. R. S. Variabilidade físico-química da farinha de mandioca do Território da Cidadania do Vale do Juruá, Acre. *Revista Ceres*, v. 63, n. 2, p. 113-121, 2016.

ALHASSAN, A. et al. Consumption of fish and vascular risk factors: A systematic review and meta-analysis of intervention studies. *Atherosclerosis*, v. 266, p. 87–94, 1 nov. 2017.

AZAM, Khairul; ALAM, S. M. Nazmul; NAHER, Sham Sun. Quality assessment of farmed black tiger shrimp (*Penaeus monodon*) in supply chain: organoleptic evaluation. *Journal of Food Processing and Preservation*, v. 34, Issue s1, p. 164–175, 2010.

BARBIERI, J. C.; ÁLVARES, A. C. T.; MACHLINE, C. Taxa Interna de Retorno: controvérsias e interpretações. *Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas*, n. 4, p. 131–131, 1 dez. 2007.

BARBUT, S. Convenience breaded poultry meat products – New developments. *Trends in Food Science & Technology*, v. 26, n. 1, p. 14–20, 1 jul. 2012.

BATISTELA, G. C.; PINTO, C. L.; SIMÕES, D. Valor Presente Líquido Fuzzy aplicado a um projeto de investimento industrial. [S.l.: s.n.], [s.d.].

BENZEI, J. A. H. Population genetic structure in penaeid prawns. *Aquaculture Research*, v. 31, n. 1, p. 95-119, 2000.

BORDIGNON, A. C. et al. Elaboração de croquete de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) a partir de CMS e aparas do corte em ‘V’ do filé e sua avaliação físico-química, microbiológica e sensorial. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 32, n. 1, p. 101–108, 31 mar. 2010.

CALDAS, K. D. P. P.; SANTOS, P. R. B.; ATAYDE, H. M. Patê de peixe usando resíduos da indústria pesqueira amazônica: produção e aceitação. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 9, n. 6, p. 188–198, 3 jul. 2018.

CARVALHO, R.; LEMOS, D. Aquicultura e consumo de carnes no Brasil e no Mundo. *Revista Panorama da Aqüicultura*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 112, mar./abr. 2009.

CARVALHO, T. M. et al. Ocorrência de *Penaeus monodon* no litoral amazônico: implicações ecológicas e comerciais. *Revista Brasileira de Aquicultura e Pesca*, v. 17, n. 1, p. 55–65, 2023.

CINTRA, I. H. A.; PAIVA, K. S.; BOTELHO, M. N.; SILVA, K. C. A. Presence of *Penaeus monodon* in the continental shelf of the state of Pará, northern Brazil (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). *Revista de Ciências Agrárias*, v. 54, n. 3, p. 314-317, 2011.

CINTRA, I. H. A. et al. Novos registros de camarão-tigre-gigante *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, na Plataforma Continental Amazônica (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). *Biota Amazônia*, v. 4, n. 2, p. 172-175, 2014.

COELHO, P. A.; SANTOS, M. D. C. F.; RAMOS-PORTO, M. Ocorrência de *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 no litoral dos estados de Pernambuco e Alagoas (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). *Boletim Técnico Científico CEPENE*, v. 9, n. 1, p. 149-153, 2001.

DERIS, Z. M. et al. Immune and bacterial toxin genes expression in different giant tiger prawn, *Penaeus monodon* post-larvae stages following AHPND-causing strain of *Vibrio parahaemolyticus* challenge. *Aquaculture Reports*, v. 16, p. 100248, 2020.

ENES, C. C.; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 13, n. 1, p. 163-171, mar. 2010.

FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Roma, 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca9229en/ca9229en.pdf>. Acesso em: 16 set. 2025

- FAUSTO FILHO, J.** Registro da captura de *Penaeus monodon* Fabricius no litoral do estado do Maranhão, Brasil (Crustacea: Penaeidae). *Arquivos Ciências do Mar*, v. 26, n. 1, p. 81-82, 1987.
- FARIA, R. M.** Análise de preço da pescada-gó *Macrodon ancylodon* (Bloch; Schneider, 1801) no Estado do Pará no período de 2010 a 2018. [S.l.: s.n.], 25 fev. 2019.
- FERREIRA, J. R.; COSTA, D. L.** Primeiros registros de *Penaeus monodon* no estado do Maranhão. *Boletim de Laboratório de Hidrobiologia*, São Luís, v. 25, n. 2, p. 34–40, 2021.
- FONSECA, F. A. L. da; CASTRO, A. C. L. de.** Dinâmica da nutrição da pescada-gó *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) (Teleostei: Sciaenidae), na costa do Estado do Maranhão. *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, v. 13, n. 1, 4 fev. 2014.
- FREIRE, J. L.; SILVA, B. B.; SOUZA, A. S.** Aspectos econômicos e higiênico-sanitários da comercialização do pescado no município de Bragança (PA). *Biota Amazônia*, v. 1, n. 2, p. 17–28, 30 dez. 2011.
- FULLER, P. L. et al.** Invasion of Asian tiger shrimp, *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, in the western north Atlantic and Gulf of Mexico. *Aquatic Invasions*, v. 9, n. 1, p. 59-70, 2014.
- GONÇALVES, J. S.** Riscos associados ao consumo de alimentos ultraprocessados, largamente consumidos pelo público infantil. [S.l.: s.n.], 12 dez. 2023.
- GÓMEZ LEMOS, L. A.** [Dados incompletos para referência].
- HAJEB, P.; JINAP, S.** A review on the nutritional composition and safety of shrimp. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, Malden, v. 11, n. 3, p. 302-311, 2012.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.** Registros da espécie *Penaeus monodon* na plataforma continental do Amapá. *Boletim Técnico-Científico do CEPNOR*, v. 2, n. 3, p. 21–30, 2010.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.** Distribuição de *Penaeus monodon* no litoral de Pernambuco e Alagoas. *Boletim Técnico-Científico do CEPENE*, v. 9, p. 67–75, 2017.
- LEÃO, T. C. C. et al.** Espécies exóticas invasoras no nordeste do Brasil: contextualização, manejo e políticas públicas. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, 2011. 99 p.
- LIMA, A.; FERREIRA, M.; SÁNCHEZ, C.** Batata-doce. *Revista de Ciência Elementar*, v. 11, p. 1–5, 11 ago. 2023.
- LIMA, C. L. S. de et al.** Avaliação da qualidade de filés de pescada-gó. *Blucher Food Science Proceedings*. Anais... Em: XII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE ALIMENTOS. São Paulo: Blucher, 1 dez. 2014. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/avaliao-da-qualidade-de-fils-de-pescada-g-11667>. Acesso em: 31 out. 2024.
- LIU, Z. et al.** Comparison of the proximate composition and nutritional profile of byproducts and edible parts of five species of shrimp. *Foods*, Basel, v. 10, n. 11, p. 2603, 27 out. 2021.
- LOPES, R. M.** Informe sobre as espécies exóticas invasoras marinhas no Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2009. 440 p. (Série Biodiversidade, 33).
- MARÇAL, C. C. L.; ROCHA, G. de M.** A importância do recurso pescada-gó *Macrodon*

ancylodon (Block & Schneider, 1801) para o desenvolvimento das Reservas Extrativistas na Zona Costeira Amazônica. *Colóquio Organizações, Desenvolvimento e Sustentabilidade*, v. 13, 2022.

MARTINS, J. D. D.; RIBEIRO, M. de F. Sustentabilidade empresarial sob a ótica da metodologia da análise econômica do direito: ineficácia protetiva da análise jurídica tradicional. *Scientia Iuris*, v. 26, n. 1, p. 126–150, 31 mar. 2022.

MATSUURA, Y. Análise econômica da produção da sardinha na região sudeste do Brasil. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, v. 30, p. 57–64, 1981.

MORAIS, J. P. S.; CLAUDINO, R. L. Balanço de massa na obtenção de carne mecanicamente separada (CMS) de tilápia. [S.l.: s.n.], [s.d.].

MOREIRA, A. F. A carcinicultura e seus desafios para a sustentabilidade em áreas estuarinas no Nordeste brasileiro. *Consultor Jurídico*, São Paulo, 3 maio 2025. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2025-mai-03/a-carcinicultura-e-seus-desafios-para-a-sustentabilidade-em-areas-estuarinas-no-nordeste-brasileiro/>. Acesso em: 6 ago. 2025.

MOTA, D. R.; MOURA, R. L.; SILVA, G. R. Sustentabilidade e aproveitamento de espécies exóticas: uma abordagem sobre o uso do camarão-tigre na alimentação local. *Revista Extensão e Sociedade*, Natal, v. 12, n. 1, p. 35–48, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/29485>. Acesso em: 6 ago. 2025.

NASCIMENTO, C. et al. Utilização de farinha de resíduo do camarão (*Penaeus schmitti*) no desenvolvimento de um novo produto. [S.l.: s.n.], p. 81–91.

NEIVA, C. R. P. Aplicação da tecnologia de carne mecanicamente separada (CMS) na indústria de pescado. [S.l.: s.n.], [s.d.].

NUNES, T. P. et al. Aceitação sensorial de reestruturados empanados elaborados com filé de peito de galinhas matrizes de corte e poedeiras comerciais. *Food Science and Technology*, v. 26, p. 841–846, dez. 2006.

OLIVEIRA, V. S. D. et al. Análise sensorial de nuggets de aparas de pescados. [S.l.: s.n.], [s.d.].

PINTO, A. Relatório de estágio apresentado ao Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Estadual do Maranhão, 2014.

RAMALHO, L. A.; CAVALCANTI, F. S.; FERREIRA, J. C. Impactos ambientais da carcinicultura: uma análise dos desafios sustentáveis. *Impostos Agrícolas*, Salvador, 2020. Disponível em: <https://www.impostosagricolas.com.br/carcinicultura-e-seus-desafios-para-sustentabilidade-em-areas-estuarinas-no-nordeste/>. Acesso em: 6 ago. 2025.

ROGÉRIO, W. F.; LEONEL, M.; OLIVEIRA, M. A. de. Produção e caracterização de salgadinhos fritos de tuberosas tropicais. *Revista Raízes e Amidos Tropicais*, v. 1, p. 76–85, 22 nov. 2005.

SANTOS, L. V. et al. Introdução do camarão-tigre no litoral cearense: análise de impactos e riscos. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza, v. 55, n. 3, p. 98–107, 2022.

SANTOS, S.; SCHNEIDER, H.; SAMPAIO, I. Genetic differentiation of *Macrodon ancylodon* (Sciaenidae, Perciformes) populations in Atlantic coastal waters of South America as revealed by mtDNA analysis. *Genetics and Molecular Biology*, v. 26, p. 151–161, 2003.

SILVA, E. S. C.; SALES, A. D. Cadeia de comercialização do pescado desembarcado no posto fiscal de Bragança, Estado do Pará. [S.l.: s.n.], [s.d.].

SILVA, F. de A. S. e; DUARTE, M. E. M.; CAVALCANTI-MATA, M. E. R. M. Nova metodologia para interpretação de dados de análise sensorial de alimentos. *Engenharia Agrícola*, v. 30, p. 967–973, out. 2010.

SILVA, K. C. A.; PORTO, M. R.; CINTRA, I. H. A. Registro de *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, na plataforma continental do Estado do Amapá (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). *Boletim Técnico Científico CEPNOR*, v. 2, n. 1, p. 75-80, 2002.

SILVA, M. C. et al. Potencial do camarão-tigre na aquicultura brasileira: desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, v. 14, n. 2, p. 144–157, 2021.

SILVA, S. R.; PINTO, E. G.; SOARES, D. Biscoito tipo cookie de farinha de amêndoa de pequi: avaliação física e química. *Revista Enciclopédia Biosfera*, v. 1, n. 15, p. 1401, 2018.

THE FISH SITE. O *Penaeus monodon* pode ganhar terreno contra a monocultura do camarão vannamei? 2022. Disponível em: <https://br.thefishsite.com/artigos/o-monodon-pode-ganhar-terreno-contr-a-monocultura-do-camar%C3%A3o-vanamei>.

WITTENBERG, R.; COCK, M. J. W. (Ed.). Invasive alien species: a toolkit of best prevention and management practices. Wallingford: CABI Publishing, 2001.

XIE, B. et al. Cloning, characterization, and expression of the macrophage migration inhibitory factor gene from the black tiger shrimp (*Penaeus monodon*). *Fish & Shellfish Immunology*, v. 56, p. 489-495, 2016.

TIDWELL, J. H.; ALLAN, G. L. Immature *Penaeus monodon* production in ponds with different stocking densities. *Aquaculture*, Amsterdam, v. 194, n. 1-2, p. 163-176, 2001.

APÊNDICES

A1 – Ficha de análise sensorial utilizado no trabalho

Sexo: ____ Idade: _____ anos Data: / / 2025

Por favor, prove as amostras de **biscoito de maizena** e avalie as características à direita de acordo com a escala abaixo:

- 9- Gostei extremamente (adorei)
 8- Gostei muito
 7- Gostei moderadamente
 6- Gostei ligeiramente
 5- Indiferente
 4- Desgostei ligeiramente
 3- Desgostei moderadamente
 2- Desgostei muito
 1- Desgostei extremamente (detestei)

Atributos	Amostras		
	770	678	367
Aparência:			
Aroma:			
Cor:			
Sabor			
Textura			
Aceitação global			

FREQUÊNCIA DE CONSUMO

770 678 367

- () () () Comeria isto sempre que tivesse oportunidade.
 () () () Comeria isto muito frequentemente.
 () () () Comeria isto frequentemente.
 () () () Gosto disto e comeria de vez em quando.
 () () () Comeria isso se estivesse acessível, mas não me esforçaria para isto.
 () () () Não gosto disto, mas comeria ocasionalmente.
 () () () Raramente comeria disto.
 () () () Só comeria isto se não pudesse escolher outro alimento.
 () () () Só comeria isto se fosse forçado (a).

Com base em sua opinião sobre a amostra, indique na escala abaixo, sua atitude ao encontrá-la a venda, VOCÊ:

770 678 367

- () () () 1. Certamente não compraria
 () () () 2. Possivelmente não compraria
 () () () 3. Talvez comprasse/ talvez não comprasse
 () () () 4. Possivelmente compraria
 () () () 5. Certamente compraria

De sua opinião sobre as amostras: _____

Preferência-ordenação

Por favor, prove as amostras de **biscoito de maizena**, fornecidas da esquerda para a direita. **Ordene-as de acordo com sua preferência.** Atribua o número 1 para a amostra de maior preferência, 2 para a segunda mais preferida e assim sucessivamente. Entre as avaliações das amostras enxague a boca com água e espere 30 segundos.

Código da amostra

158

958

750

Ordem de preferência
