



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS
FACULDADE DE ENGENHARIA DE PESCA

ANA CLARA FERREIRA DE ALMEIDA

**ELABORAÇÃO DE PATÊ COM *Macrobrachium rosenbergii*,
(De Man, 1879) UTILIZANDO DIFERENTES
CONCENTRAÇÕES DE HORTALIÇA DA CULINÁRIA
PARAENSE**

BRAGANÇA – PARÁ
2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS
FACULDADE DE ENGENHARIA DE PESCA

ANA CLARA FERREIRA DE ALMEIDA

**ELABORAÇÃO DE PATÊ COM *Macrobrachium rosenbergii*,
(De Man, 1879) UTILIZANDO DIFERENTES
CONCENTRAÇÕES DE HORTALIÇA DA CULINÁRIA
PARAENSE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Engenharia de Pesca, da Universidade Federal do Pará, Instituto de Estudos Costeiros, como requisito para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Pesca.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Martins Cordeiro
Coorientadora: Msc. Bianca Gomes da Silveira
UFPA - *Campus* Bragança

BRAGANÇA – PARÁ
2023

ANA CLARA FERREIRA DE ALMEIDA

**ELABORAÇÃO DE PATÊ COM *Macrobrachium rosenbergii*,
(De Man, 1879) UTILIZANDO DIFERENTES
CONCENTRAÇÕES DE HORTALIÇA DA CULINÁRIA
PARAENSE**

Trabalho julgado para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Pesca do curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Pará Campus de Bragança.

DATA DE AVALIAÇÃO: 14/11/2023

CONCEITO: 9,0 (EXELENTE)

BANCA EXAMINADORA

Carlos Alberto Martins Cordeiro

Prof. Dr. Carlos Alberto Martins Cordeiro
FEPESCA/IECOS/UFPA – Orientador

Suélly Cristina P. Fernandes

Dra. Suélly Cristina Pereira Fernandes
FEPESCA/IECOS/UFPA

Ítalo A.F. Dutz

Prof. Dr. Ítalo Antônio de Freitas Dutz
FEPESCA/IECOS/UFPA

BRAGANÇA – PARÁ
2023

EPÍGRAFE

"O próprio Senhor irá à sua frente e estará com você; ele nunca o deixará, nunca o abandonará"

- Deuteronômio 31:8

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a vocês, meu filho Otávio, minha mãe, meu esposo e a minha tia Célia por todo apoio, sem vocês eu não seria nada.

AGRADECIMENTOS

É difícil agradecer todos que de algum modo fizeram parte da vida acadêmica. Porém agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado saúde e forças para superar as dificuldades e me permitir que tudo isso acontecesse ao longo de minha vida, e não somente nestes 5 anos de graduação. Gratidão é o sentimento que tenho para com Deus, pois ele foi, é e sempre será essencial em todas as minhas conquistas e superações.

Agradeço a todos os professores que tive o prazer de conhecer e ser aluna e agradeço especialmente ao seu orientador Prof. Dr. Carlos Alberto Martins Cordeiro e a minha Coorientadora Msc. Bianca Gomes da Silveira, a ela meu eterno agradecimento e por me exigir mais do que eu acreditava que seria capaz de realizar. Declaro aqui minha eterna gratidão pelo compartilhamento de seu conhecimento e tempo, bem como sua paciência todos os dias, pois sem ela eu não conseguiria, pois ela acreditava mais em mim do que eu mesma, um anjo que Deus me enviou, assim que eu a vejo.

Agradeço a minha mãe por tudo que fez desde que nasci, você é uma mãe/pai, és forte, guerreira e passou por coisas na vida que nem de longe consigo imaginar. Foi uma decisão difícil, ter que lhe deixar em Belém e ir para uma cidade desconhecida, porém ver aquele sorriso em seu rosto de felicidade, em ver que você se orgulha de mim me enche de alegria. Sua filha venceu mãezinha! você também venceu! a filhinha aqui lhe deu muito orgulho, conclui todas etapas da minha vida que você sonhou. E também agradeço a minha tia/mãe Célia que sempre me apoiou, um verdadeiro anjo em minha vida tia! Esteve comigo em toda minha base, sempre me incentivando e investimento, acreditando que eu seria capaz de vencer, obrigada por tudo. Te amo.

Ao meu esposo Elvis John, por todo sacrifício e perrengues que passou ao meu lado, pois eu desisti de mim e ele não!, arriscou sua vida várias vezes, passou muitas noites e dias sem descansar para me apoiar, pegou muito sol, chuva, carregou muito peso, saía de seu trabalho de madrugada e vinha de Capanema para Bragança, passando sono e frio, fez várias mudanças de casa, gastou e investiu muito em mim. E mesmo cansado estava aqui ao meu lado, sempre dizendo” falta pouco amor! Você já esteve mais longe! você vai conseguir! eu estou aqui com você! Nenhum sofrimento é eterno!” que nunca me recusou amor, apoio e incentivo, aguentou os inúmeros momentos de ansiedade e estresse. Obrigada, sem você ao meu lado nada disso seria possível, você é minha rede de apoio, meu melhor amigo.

Ao meu filho, meu pequeno Otávio de Almeida Miranda (que desde a barriga passou por tantas coisas que me dói o coração só de lembrar).Tão pequeno, pegou muito

sol, chuva, sofreu com meus estresses, meus choros, e ‘era um vai e volta’ de Capanema para Bragança, um sobe e desce de taxi, moto taxi, ônibus e até andando. Era só um bebe de 2 meses e já viaja pra lá e pra cá comigo. Em março de 2023, minha volta a Bragança com ele foi muito difícil, pois o tirei de seu quarto pra dormir em um colchão no chão, adoeceu várias vezes e mesmo assim é um rapazinho forte que do seu jeito apoiou a mamãe até o fim, te amo filho. E me perdoa por tantas coisas, foi tudo por vocês, em forma de agradecimento por tudo o que passaram por mim

Quero expressar minha eterna gratidão a minha família Miranda, meu sogro Olívio, sogra Eloilde, cunhada Jaqueline e concunhado Daniel que foram meus braços e pernas principalmente nessa reta final, espero um dia recompensar a todos o bem que fizeram a mim, amo todos vocês para sempre.

Meu muito obrigada as minhas amigas de curso Mônica e Ana Araújo que levarei para vida toda. A Ana Araújo, devo metade do meu diploma, que durante todo o curso, me brigou, me aconselhou, mas que acima de tudo me apoiou e segurou nas minhas mãos todas as vezes que pensei em desistir e esteve comigo em duas fases muito difíceis e delicadas da minha vida, e continuou me dando forças e me ajudando todos os dias até o final da graduação, é uma pessoa incrível, com um coração enorme. Acima de qualquer coisa, tem todo meu carinho e amor pois demonstra seu amor, carinho e cuidado com meu filho, isso para mim não tem preço. Obrigada a seu futuro esposo Edileno, vocês tornam nossos dias muito mais leve em Bragança, vocês são pessoas incríveis.

Desejo expressar meu reconhecimento também a família Rodrigues (Melrika rodrigues, Erika Luz e Melquiades Rodrigues) e a Ariana por tudo o que fizeram por mim, lá onde tudo começou, em 2019. Cuidaram de mim como uma filha, me deram todo suporte, todo carinho, e tudo o que eu precisava, tanto emocionalmente quanto fisicamente, jamais esquecerei seus atos.

Obrigada a família Martins, casal de amigos que Capanema me deu de presente. Altemar e Maynara, me faltam palavras pra expressar o quanto eu agradeço por tudo o que fizeram e fazem por mim. Maynara é um anjo na minha vida, o tanto que ela me “botava pra cima” nos dias difíceis, me dava forças, acreditou em mim de uma tal forma que eu não consigo descrever em palavras, amo muito vocês, obrigada por todos os dias está comigo.

Meus agradecimentos a Universidade Federal do Pará-UFPA, ao Instituto de Estudos Costeiros e a Faculdade de engenharia de pesca pela oportunidade de fazer parte do curso bacharelado em engenharia de pesca.

SÚMARIO

1) INTRODUÇÃO	10
2) REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 <i>Espécies exóticas</i>	11
2.2 <i>Macrobrachium rosenbergii</i>	12
2.3 Jambu (<i>Acmella oleracea L.</i>).....	13
2.4 <i>Patê</i>	15
3.1 Objetivo geral	16
3.2 Objetivos específicos	16
CAPÍTULO I	24
1) INTRODUÇÃO	25
2) MATERIAL E MÉTODOS	26
2.1 Formulação do produto.....	26
2.2 Análise sensorial.....	28
2.3 Índice de aceitabilidade	29
2.4 Análise estatística	29
3) RESULTADOS	29
4) DISCUSSÃO	31
5) CONCLUSÃO	32
6) REFERÊNCIAS	34

RESUMO

Um novo produto é decorrente de uma versão similar já existente no mercado, ou da incorporação de alguma melhoria. Buscar inovação na indústria de alimentos ou elaborar novos produtos no mercado que atenda às necessidades e gostos dos consumidores com produtos mais atrativos, saborosos é um desafio de muita responsabilidade. Dessa forma o objetivo deste estudo é desenvolver patê de camarão *Macrobrachium rosenbergii*, com diferentes concentrações de jambu *Acmella oleracea L.* O experimento foi realizado em três etapas: desidratação da erva, defumação do camarão e elaboração do produto, na desidratação do jambu, a erva foi lavada para retirada de todas impurezas e levadas a uma estufa de recirculação de ar há 55°C por 24 horas e triturada para ficar em estado de pó, para a defumação, os camarões foram lavados e separado o cefalotórax do abdome, levados ao fogo por 10 minutos para serem cozidos, em seguida, feita a montagem da estrutura para defumar os camarões, na elaboração do patê utilizou-se um multiprocessador para triturar e homogeneizar todos os ingredientes depois de pronto, o patê foi mantido em embalagem fechada até o momento da análise sensorial. Foram servidos patês a 60 provadores, escolhidos aleatoriamente, que demonstraram interesse e disponibilidade em avaliar o produto. As amostras foram servidas em pratos descartáveis, codificados com números aleatórios. A atribuição das notas pelos provadores, variaram dos extremos 1 (desgostei muitíssimo) ao 9 (gostei muitíssimo), para os atributos cor, aroma, sabor, textura e aspecto. A preferência foi aplicada a escala afetiva, variando do extremo 1 (desgostei muitíssimo) ao 9 (gostei muitíssimo), para o grau de aceitação das amostras foi utilizada escala hedônica, variando de 7 (comeria frequentemente) ao 1 (só comeria se não pudesse escolher outro alimento. Para o teste de intenção de compra foi utilizada a escala, variando dos extremos 7 (compraria sempre) ao 1 (nunca compraria). O índice de aceitabilidade (IA) foi calculado em relação aos atributos cor, aroma, sabor, textura e aspecto. A análise econômica dos produtos elaborados será avaliada as variáveis custo operacional efetivo, receita bruta, receita líquida, ponto de equilíbrio e margem de lucro. A análise estatística os dados foram submetidos a análise de normalidade e homocedasticidade pelos testes de Lilliefors e Bartlett. Em seguida, submetidos à análise de variância (ANOVA). Para a obtenção dos dados foi utilizado o programa R. Os resultados demonstraram um alto índice de aceitação pelos provadores independente da concentração. De acordo com a análise sensorial dos patês não apresentaram diferença significativa estatisticamente entre as concentrações 5,5%, 7% e 8,5% de jambu. Sugere-se como continuação de trabalhos futuros a utilização de concentrações maiores de jambu; ou a utilização da erva em natura, pois a mesma em forma desidratada não teve diferenças significativas nas análises sensoriais.

Palavras-chaves: Hortaliça, formulação de produtos, viabilidade econômica e camarão.

1. INTRODUÇÃO

A aquicultura é a criação de organismos aquáticos (NOGUEIRA *et al.*, 2020; OGLEND, 2020), neste aspecto podemos citar a produção de peixe, camarão, tartarugas, rãs, ostras, dentre outros (STÉFANI *et al.*, 2015; LAMEIRA-SILVA *et al.*, 2020; MMANDA *et al.*, 2020). Estas atividades são importantes tanto socialmente, economicamente (SANTIAGO & SURÍS-REGUEIRO, 2018) quanto culturalmente, contribuindo para o crescimento contínuo da oferta de pescado para a população mundial (FAO, 2018; BRASIL, 2020).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), a produção global de camarão em cativeiro cresceu significativamente nos últimos anos, apresentando um aumento de 8,99% entre 2016 e 2020 (FAO, 2022). As espécies pertencentes ao gênero *Macrobrachium* são espécies nativas com excelente potencial pesqueiro e boa aceitação comercial (ANDRADE, 2020). A espécie *Macrobrachium rosenbergii* apresenta um grande valor comercial e nutricional, pois é conhecida como importante fonte alimentar devido ao seu alto teor de proteínas, sabor e tamanho (BANU E CHRISTIANUS, 2016).

Em virtude do crescente interesse dos consumidores por produtos diferenciados, saudáveis e saborosos, a procura por alimentos de alta qualidade nutricional tem se tornado prioridade, devido às questões de saúde (ZUIN, 2008). Dada a importância nutricional do *Macrobrachium rosenbergii*, produzir novos produtos aumentará o valor desta espécie (ZUIN, 2008). Há várias maneiras de degustá-lo, seja *in natura* ou como ingrediente de um produto, como por exemplo o patê, conhecido pela sua textura cremosa e apreciado pelas suas características sensoriais distintas (COSTA, 2012).

Entende-se por patê, o produto que pode ser feito a partir de carnes, miúdos comestíveis de diferentes espécies de animais, ou seja, uma diversa variedade de espécies animais pode se usadas, e uma delas é o uso do peixe, este pode ser considerado uma fonte de proteínas e tem um alto valor biológico (MATIUCCI, 2019). E Sua denominação de venda pode ser, os termos “pasta” ou “patê” (YAMASHITA, 2014).

Dessa forma, a adição de ingredientes é tida como alternativas para incrementar os patês tornando-os ainda mais saborosos e atraentes para os consumidores. Dentre as diversas ervas que existem, o jambu (*Spilanthus oleracea L.*) é uma excelente alternativa, pois é uma hortaliça típica da região Amazônica, cujas folhas são consumidas

principalmente em pratos regionais, como tacacá, pato, frango e peixe no tucupi (AGUIAR *et al.*, 2014).

Um novo produto surge a partir de uma versão semelhante já existente no mercado, ou da inclusão de alguma aprimoração (VALVASSORI, 2010). Dessa forma o objetivo desse estudo foi elaborar um patê de camarão *Macrobrachium rosenbergii* com diferentes concentrações de jambu *Acmella oleracea L.*

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 *Espécies exóticas*

Desde o começo da agricultura, diversas espécies de praticamente todos os grupos taxonômicos têm sido carregadas pelos seres humanos além das barreiras naturais. Esse transporte de espécies alcançou uma escala global depois do início das grandes explorações ao redor do mundo, marcado pelo retorno de Colombo à Europa em 1492 após a descoberta das Américas. Desde então, o transporte de espécies tem ocorrido por diversas razões, principalmente para produção de alimentos e outros fins comerciais (SAMPAIO, 2013).

Dessa forma, a invasão de uma espécie, mesmo sem intenção, é bastante provável devido ao intenso tráfego de embarcações, aeronaves e veículos terrestres. Por outro lado, o transporte intencional de espécies ocorre principalmente para fins ornamentais e criação de animais de estimação (AFLALO, 2012). E no decorrer do tempo, é possível que essas espécies se adequem ao novo ambiente em que foram introduzidas, reproduzindo-se e se espalhando localmente, o que pode resultar, ao longo de processos evolutivos, em descendentes aptos a colonizar novos ambientes (SAMPAIO, 2013).

Invasões de espécies estão se tornando cada vez mais comuns em todo o mundo, devido à globalização e estas invasões pode ocorrer por acidente ou intencionalmente, mas na maioria das vezes está relacionada a atividades de interesse socioeconômico, como transporte marítimo e fluvial e isso inclui o uso da água como lastro para os navios, a construção de canais de navegação, a bioincrustação em estruturas navais e em resíduos sólidos flutuantes de origem humana, além da aquicultura, criação de peixes em aquário e transporte de alimentos entre outros (TAVARES *et al.*, 2004).

Diversos organismos exóticos têm sido introduzidos nas águas brasileiras, sendo alguns deles crustáceos decápodes marinhos e de água doce (TAVARES *et al.*, 2004). Ainda acordo com TAVARES *et al.*, 2004, duas espécies de água doce foram trazidas

para o Brasil com propósitos comerciais: o lagostim *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) e o camarão *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879). No entanto, existem um total de 18 espécies de crustáceos decápodes exóticos no Brasil, das quais 11 (61,11%) foram introduzidas acidentalmente, enquanto 7 delas foram trazidas intencionalmente para fins comerciais. Dentre essas sete espécies, quatro continuam a ser cultivadas no Brasil: *L. vannamei* e *Macrobrachium rosenbergii* para consumo humano, *L. stylirostris* para manutenção de estoques reprodutores e provavelmente *P. clarkii* em cultivos clandestinos (TAVARES *et al.*, 2004).

2.2 *Macrobrachium rosenbergii*

O gênero *Macrobrachium* compreende aproximadamente mais de 200 espécies, distribuídas pelas regiões tropicais e subtropicais do mundo (ONU, 2002). A espécie de camarão *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) popularmente conhecida como gigante da Malásia, é considerado o maior camarão palemonídeo do mundo e pertence ao reino Animalia, filo Arthropoda, subfilo Malacostraca, ordem Decapoda, família Palaemonidae (WOWOR E NG, 2007). Nativo da região do Indo-Pacífico e encontrado principalmente na Malásia, Tailândia, Índia, Bangladesh e Mianmar (AFLALO *et al.*, 2012; GAO *et al.*, 2020; JIANG *et al.*, 2020).

O *Macrobrachium rosenbergii* é uma espécie de água continental, bentônica, habitando os fundos de rios, lagos, reservatórios e estuários. A temperatura ideal para a espécie é de 29 a 31 °C (ZIMMERMAN, 1998). Na natureza possui hábito alimentar onívoro, se alimentando de vermes, moluscos, larvas e insetos, além de algas, plantas aquáticas, folhas, sementes e frutas. Esta espécie pode atingir até 32 cm de comprimento total e 500 gramas de peso (PINHEIRO E HEBLING, 1998; LEITE, 2019; IGARASHI, 2021).

Devido a sua rusticidade, a produção em cativeiro é facilitada, além de rápida adaptação à diferentes meios de criação (LIMA *et al.*, 2019), crescimento acelerado, reproduz-se facilmente em cativeiro, produz grande número de larvas, dócil e tolerante às variações do ambiente (MELO, 2018). Sua cultura proporciona uma renda significativa, assim como empregos diretos e indiretos, além de uma fonte de alimento em áreas de pobreza (NOVO *et al.*, 2012; HOOPER *et al.*, 2023). Esse animal de carcinicultura de água doce é utilizado na maior parte dos empreendimentos no Pará (SILVA, 2011). E este evidenciou-se nos últimos anos, provavelmente decorrente de

rompimentos de barragem de carciniculturas, então, nota-se aumento no volume de capturas da espécie exótica nos ambientes (LIMA; SILVA, 2015).

Os crustáceos são apreciados pelo mercado mundial devido ao seu valor nutritivo, e também por fazer parte de iguarias finas. Além disso, o consumo desses animais em diversas receitas é uma realidade culinária, principalmente em regiões mais desenvolvidas (COSTA, 2016). O *Macrobrachium rosenbergii* é conhecido mundialmente como uma importante fonte de alimento devido ao seu elevado teor de proteínas, sabor e tamanho (BANU E CHRISTIANUS, 2016; RABIUL ISLAM *et al.*, 2017; TAN *et al.*, 2022). Além disso, nos últimos vinte anos, mais de quarenta países têm pesquisado e desenvolvido tecnologias agrícolas comerciais voltadas para essa espécie (IKETANI *et al.*, 2011).

Trabalhos vem sendo desenvolvidos ao longo dos anos com essa espécie, a citar SILVA (2010), que avaliou o efeito da defumação e da presença de ervas aromáticas na qualidade do músculo do camarão *Macrobrachium rosenbergii*, por meio de análise das características sensoriais e da composição proximal. Concluindo que não houve efeito significativo das ervas aromáticas na composição proximal dos camarões defumados e sua utilização não interferiu nas características sensoriais analisadas.

Produtos à base de camarão com alguma instrução de erva já foram avaliados e elaborados como, CAGOL (2020), avaliou a resposta dos parâmetros fisiológicos, zootécnicos e anestésicos da adição dos óleos essenciais de *Lippia alba* (OELA) e *Aloysia triphylla* (OEAT) para *Macrobrachium rosenbergii*. O estudo concluiu que a utilização de 2,0 ml de OELA na dieta de *Macrobrachium rosenbergii* contribui diretamente para uma melhora da atividade antioxidante enzimática e, possivelmente, de forma indireta nos sistemas imune e de defesa contra patógenos. Por outro lado, as doses de OEAT adicionadas à dieta não causam efeito negativo no desempenho zootécnico, mas pesquisas relacionadas aos parâmetros bioquímicos e fisiológicos precisam ser realizadas.

2.3 Jambu (*Acmella oleracea* L.)

A hortaliça é classificada como uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC), e pode ser encontrada anualmente de forma cultivada. Em relação às características morfológicas, é uma planta herbácea, semi-ereta, podendo alcançar de 20-40 cm de altura, possui ramos cilíndricos e decumbentes, as flores são dispostas em

pequenos capítulos florais geralmente com coloração amarela (FAVORETO & GILBERT, 2010).

O Jambu (*Acmella oleracea* L.) é uma hortaliça pertencente à família Asteraceae, esta família possui aproximadamente 1.600 gêneros e 23.000 espécies, podendo destacar inúmeras plantas oleaginosas ou ornamentais, como margaridas e girassóis (SILVA *et al.*, 2021). Mesmo não sabendo ao certo a origem do jambu, a espécie está presente nos continentes africano e asiático, e também na América, em regiões do Caribe ao Brasil (GUSMÃO & GUSMÃO, 2013; SANTOS, 2015; TROPICOS, 2021), com abundante distribuição na região Norte do Brasil. Entretanto a sua predominância ocorre no Estado do Pará, onde faz parte da cultura e tradição local (SILVA *et al.*, 2021).

No Brasil, o jambu é conhecido popularmente como jambu açú, jamburana, agrião bravo, agrião do Pará, agrião do Brasil (SILVA, 2020), e no exterior é frequentemente chamado como “a planta da dor de dente” (MORENO *et al.*, 2012). Em regiões de clima quente, pode ser cultivado o ano todo, enquanto nas outras regiões, o cultivo acontece durante a primavera e o verão (BARRAL, 2021) possui crescimento rasteiro, porte herbáceo e altura de 20 a 30cm. O caule é cilíndrico, carnoso, decumbente e ramificado (SAMPAIO, 2017; SANTOS *et al.*, 2019).

O jambu é considerado uma planta rústica, com baixa exigência nutricional, que requer solos bem drenados, não compactado e adequado teor de matéria orgânica, possui uma cultura de ciclo rápido, por volta de 39 dias após a sementeira, dá-se início a fase reprodutiva, podendo realizar a primeira colheita (BARRAL, 2021). Mesmo o jambu não apresentando cadeia produtiva organizada se comparado à outras oleícolas (NASCIMENTO, 2019), a espécie tem rentabilidade para as populações tradicionais da região Norte do Brasil, configurando uma fonte de renda significativa aos agricultores familiares (HOMMA *et al.*, 2011; MEDEIROS, 2014; BARRAL, 2021)

Com sabor característico, o jambu possui uma peculiaridade que o faz ser facilmente reconhecido ao ser ingerido por conta de suas propriedades bioativas (SANTOS *et al.*, 2019). Quando é mastigado, produz uma sensação de formigamento e um leve efeito narcótico (SAMPAIO *et al.*, 2018), devido ao princípio ativo encontrado na planta, o espilantol, que pode ser extraído das inflorescências e folhas dessa espécie. Este possui propriedades anestésicas, com isso a indústria farmacêutica busca formas de extrair a substância para uso na produção de medicamentos, óleos essenciais, cosméticos, antinociceptivos, afrodisíaco, inseticida (HOMMA *et al.*, 2011; RODRIGUES *et al.*, 2014; ARAÚJO *et al.*, 2018).

Esta erva vem ganhando popularidade ao ser utilizada na culinária, em pratos regionais, pasteis, pizzas, saladas e até mesmo apreciado *in natura* (HOMMA *et al.*, 2011). Com o turismo, é possível que aumente a demanda de jambu na região como hortaliça (CARDOSO; GARCIA, 1997). Possui alto valor nutricional, tendo quantidades consideráveis de ferro, fibras, lipídeos, carboidratos, cálcio, proteínas, magnésio, fosforo, cinza e as vitaminas B1, B2, C e niacina (BORGES, 2009).

Trabalhos com jambu vêm sendo desenvolvidos nos últimos anos como ALVES *et al.*, (2020) elaboraram uma linguiça de Tilápia *Oreochromis niloticus* com ingredientes regionais, jambu, goma de tapioca e condimentos e concluiu que o produto elaborado, linguiça de peixe com jambu é agradável e foi bem aceito, podendo alcançar um consumo considerável e confirmando que pode ser introduzido na alimentação da população brasileira.

Bem como DA SILVA, (2021), elaborou patês de corvina com adição de jambu desidratado e avaliou as características físico-químicas e sensoriais dos produtos. Foram desenvolvidas duas formulações com diferentes concentrações de jambu desidratado sendo P1 com 1% e P2 com 3%. Os patês apresentaram os padrões de identidade de acordo com a legislação brasileira vigente e boa aceitabilidade.

1.4 Patê

Um novo produto é decorrente de uma versão similar já existente no mercado, ou da incorporação de alguma melhoria de um produto (VALVASSORI, 2010). E ir em busca de inovação na indústria de alimentos ou elaborar novos produtos no mercado que atenda às necessidades e preferência dos consumidores com produtos mais atrativos, saborosos e digestivos é um desafio de muita responsabilidade (BRAGANTE, 2014). Para tal objetivo, é necessário fornecer certa quantidade e variedade de alimentos sendo com valor agregado e de um custo acessível para atender às necessidades atuais dos consumidores (BRAGANTE, 2014; LAUSCHNER, 2016)

Desenvolver novos produtos alimentícios envolve descobrir preferências, tendências e comportamentos dos consumidores (PEREIRA, 2002). Além de causar alterações físicas e levar a deficiências nutricionais (MORAES *et al.*, 2017).

Entre muitos produtos que são elaborados, pode-se destacar os elaborados à base de pescado que vêm ganhando notabilidade, como por exemplo os patês de pescado, pois apresentam versatilidade de consumo, uma vez que podem ser consumidos como a

principal refeição ou como aperitivos (FLORES, 2019; ZOLOTOKOPOVA *et al.*, 2021). Este é um produto curado e de massa fina, considerado um embutido cozido, havendo dois tipos, o cremoso (uma parte crua e outra cozida) e o pastoso (matéria-prima cozida), pode ser feito a partir de carnes, miúdos comestíveis entre outros. (MINOZZO, 2005).

Os patês de pescado são fontes de nutrientes relevantes à saúde, no entanto, ainda são pouco consumidos quando comparados a outros derivados cárneos (VIEIRA *et al.*, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2016). Sendo assim, uma das formas para dar mais incremento a este produto é a adição de ingredientes, podendo ser um condimento que é um tempero ou aromatizante que são adicionados à um produto para realçar o sabor final de um prato (DENTZ, 2022) ou uma erva, como o alecrim, orégano, sálvia, salsinha e cebolinha ou cebola, alho, entre outros legumes e vegetais que ampliam o valor nutricional do produto e que possam torná-los mais saborosos e atrativos aos consumidores (DENTZ, 2022).

Mesmo havendo vários tipos de patê atualmente sendo produzidos e comercializados, o ser humano procura por produtos inovadores que apresentem benefícios para a saúde. Isso se deve ao fato de que os consumidores estão cada vez mais preocupados com a saúde e a alimentação saudável. Visando isso, o desenvolvimento de novos produtos a partir de *Macrobrachium rosenbergii* pode ser considerado uma alternativa para suprir a demanda por alimentos saudáveis e a adição de diferentes ervas pode oferecer uma maior diversidade.

2. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Desenvolver patê de camarão *Macrobrachium rosenbergii* com diferentes concentrações de jambu *Acmella oleracea L.*

3.2 Objetivos específicos

- Avaliar os parâmetros sensoriais do patê de camarão com diferentes concentrações de jambu.

3. REFERÊNCIAS

- Aguiar, J.P.L; Yuyama, L.K.O; Souza, F.C.A; Pessoa, A. 2014. Biodisponibilidade do ferro do jambu (*Spilanthus oleracea* L.): estudo em murinos. *Revista Pan-Amaz Saude* v.5, p.19-24.
- Alves, B.A.V.F; Da Silva, S.M.R; Dias, G.C. 2020. Elaboração de linguíça de peixe com jambu. *Brazilian Journal of Development*, v.6.
- Andrade, Y.V.L; Flores, I.G; Filho, J.V.D. 2020. Presença da espécie exótica *macrobrachium rosenbergii* causa riscos ao camarão *Macrobrachium amazonicum* nativo da Amazônia. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v.9, p. 683-710.
- Aflalo, E.D; Raju, D.V.S.N; Bommi, N.A; Verghese, J.T; Samraj, T.Y.C; Hulata, G; Ovadia, O; Sagi, A. 2012. Rumo a uma produção sustentável de camarões machos geneticamente melhorados (*Macrobrachium rosenbergii*): avaliação de características de produção e obtenção de neo-fêmeas em três linhagens indianas *Aquaculture*. v. 338, p.197-207.
- Araújo, I.F; De Araújo, P.H.F; Ferreira, R.M.A; Sena, I.D.S; Lima, A.L; Carvalho, J.C.T; Souto, R.N.P. 2018. Larvicidal effect of hydroethanolic extract from the leaves of *Acmella oleracea* L.R.K Jansen in *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. *South African Journal of Botany*, v.117, p.134-140.
- Banu, R; Christianus, A. 2016. Cultivo de camarão gigante de água doce *Macrobrachium rosenbergii*: uma revisão sobre seu status atual e prospectivo na Malásia *Journal Aquaculture Research Developed*. v.7.
- Barral, D.S. 2021. O nível de sombreamento influencia no desempenho agrônômico de variedades de jambu (*Acmella oleracea*). Dissertação de mestrado em Agronomia na Universidade Federal Rural da Amazônia.
- Borges, L.S. 2009. Biomassa, teores de nutrientes, espilantol e atividade antioxidante em plantas de jambu (*Acmella ciliata* Kunth) sob adubações mineral e orgânica. Dissertação de Agronomia em Faculdade de Universidade Estadual Paulista – Unesp.
- Bragante, A.G. 2014. Desenvolvendo Produto Alimentício – Conceitos e Metodologia. São Paulo, Brasil.
- Brasil. 2020. Anuário Peixe BR da Piscicultura. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario-2020/>. Acesso em: 22/10/2023.
- Cardoso, M. O; Garcia, L.C. 1997. Jambu (*Spilanthus oleracea* L.). Hortaliças não convencionais da Amazônia. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI.

- Cagol, L. 2020. Utilização de óleos essenciais de *Lippia alba* (erva-cidreira) e *Aloysia triphylla* (erva-Luiza) para *Macrobrachium rosenbergii*. Tese de Doutorado em Zootecnia em Universidade Estadual do Oeste do Paraná.
- Costa, R.B. 2012. Estudo da viabilidade de um microrganismo probiótico *bifidobacterium lactis* em patê de frango com características simbióticas e sua ação na oxidação lipídica. 2012. Dissertação de mestrado em Universidade Federal de Santa Maria.
- Costa, T.V; Mattos, L.A. 2016. Estrutura populacional de *Macrobrachium amazonicum* em dois lagos de Várzea da Amazonia. Boletim do Instituto Pesca, v.4, e.2, p.81-293.
- Da Silva, M.N; Leão, M.F; Silva, M.N; Joele, M.R.S.P. 2021. Patê de pescado com inclusão de erva Amazônica: alternativa inovadora de consumo. *Ciência e tecnologia do Pescado*. v.20.
- Dentz, B.A.V. 2022. Agregação de valor ao pescado: análise sensorial de pescados enlatados em salmoura e em forma de patê. Dissertação de Mestrado em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca da Universidade Estadual do Oeste do Paraná..
- Fao. 2018. The State of World Fisheries and Aquaculture. Meeting the sustainable development goals. Rome, 227pp. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9540en/I9540EN.pdf>. Acesso em: 28/10/2023
- Fao. 2022. A situação mundial da pesca e da aquicultura 2022. Rumo à transformação azul. Roma, Fao.
- Flores, I.F.V. 2019. Desenvolvimento de novos produtos à base de pescado: patê de bacalhau e patê de ovas de pescado. Dissertação de mestrado em Engenharia de Alimentos, Universidade Católica Portuguesa, Porto, Portugal.
- Gao, X; Jiang, Z; Chen, Q; Tong, S; Liu, S; Jiang, Q; Yang, H; Wei, W; Zang, X. 2020. Análise do transcriptoma e expressão de genes relacionados ao sistema imunológico revelam as respostas imunes de *Macrobrachium rosenbergii* infectados por *Enterobacter cloacae* *Imunol de Marisco de Peixe*. *Aquaculture*. v.101, p.66-77.
- Gilbert, B; Favoreto, R. 2010. *Acmella oleracea* (L.) RK Jansen (Asteraceae) Jambu. *Revista Fitos*. v.5.
- Gusmão, M.T.A; Gusmão, S.A.L. 2013. Jambu da amazônia (*Acmella oleracea*): características gerais, cultivo convencional, orgânico e hidropônico. Belém: Edufra, 2013. 135 p

- Homma, A.K.O; Sanches, R.S; Menezes, A.J.E.A; Gusmão, S.A.L. 2011. Etnocultivo do jambu para abastecimento da cidade de Belém, estado do Pará. Amazônia: *Ciência e Desenvolvimento*, v.6, p.12.
- Hooper, C; Debnath, P.P; Stentiford, D.G.D; Bateman, K.S; Salin, K.R; Bass, D. 2023. Doenças do camarão gigante *Macrobrachium rosenbergii*: uma revisão para uma indústria em crescimento. *Aquaculture*. v.15, p.738- 758.
- Yamashita, A.S; Carrijo, K.F. 2014. Avaliação da rotulagem de patês de diferentes marcas produzidos em indústrias com serviço de inspeção sanitária oficial e comercializados no município de Uberlândia, minas gerais, brasil. *enciclopédia biosfera*, 10(19). v.10, n.19; p. 2014 271
- Igarashi, M.A. 2021. Sinopse sobre as características dos aspectos técnicos e econômicos no cultivo de camarão de água doce *Macrobrachium rosenbergii* no Brasil. *Revista Semiárido De Visu*, v.9, p.80-194.
- Iketani, G; Pimentel, L; Silva, G.O; Maciel, C; Valenti, W; Schneider, H; Sampaio, I. 2011. The history of the introduction of the giant river prawn, *Macrobrachium cf. rosenbergii* (Decapoda, Palaemonidae), in Brazil: New insights from molecular data. *Genetics and Molecular Biology*, v.34, p.142-151.
- Islam, G.M.R; Habib, M.R; Waid, J; Rahman, M.S; Kabir, J; Akter, S; Alegre, Y.N. 2017. Contaminação por metais pesados de camarão de água doce (*Macrobrachium rosenbergii*) e ração de camarão em Bangladesh: um estudo baseado no mercado para destacar prováveis riscos à saúde Quimosfera. *Chemosphere*. v.170, p.282-289.
- Jiang, P.2020. Investigação do retardo de crescimento em *Macrobrachium rosenbergii* com base na variação genética/epigenética e no desempenho da muda Comp. *Bioquímica. Fisiol. Parte D Genômica Proteômica*
- Lauschner, D.S; Linn, A.L; Ruschel, T.C; Alberti, R.A; Junior, J.F; Ilha, J; Pilleti, R. 2016. Desenvolvimento de novos produtos alimentícios: Hambúrguer recheado. *Agrotec*.
- Leite, K. 2019. Avaliação in vivo do extrato de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) como antioxidante em camarões (*Macrobrachium rosenbergii*) e efeitos sobre a composição centesimal da carne. Dissertação de Mestrado em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Fronteira Sul.
- Lima, J.A; Nunes, C.A.R; Souza, G.R; Gama, R.S; Lima, R.P; Freitas, I.S; Carvalho, L.S; Amorim, T.S; Guerra, J.A. 2019. Diferentes corretivos na água de cultivo do camarão

- Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae). *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, v.12, p.17 –24.
- Lima, J.F; Silva, L.M.A. 2015. Estrutura populacional e crescimento relativo do camarão de água doce *Macrobrachium amazonicum* (HELLER, 1862) (Crustacea, Decapoda, Palaemodidae) em duas regiões do estado do Amapá, Foz do rio Amazonas, Brasil. *Biota Amazônia*. v.5, n2, p.52-57.
- Matiucci, M.A; Souza M.L.R; Chambo A.P.S; Vitorino K.C; Réia S; Verdi R. 2019. Patês elaborados a partir de resíduos do beneficiamento de tilápia com e sem defumação. *Iniciação Científica Cesumar*, v.21, n.2, p. 163-173.
- Medeiros, G. 2014. Estudo comparativo da influência da adubação química e orgânica nos parâmetros químicos do solo de cultivo das hortaliças jambu (*Acmella oleracea* L) e coentro (*Coriandrum sativum* L). (Doctoral dissertation, Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará.
- Melo, E.P. 2018. Desempenho zootécnico de juvenis de camarão de água doce *Macrobrachium rosenbergii* em sistema de bioflocos. Tese de Doutorado em Ciências no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Produção Animal.
- Minozzo, M.G. 2005. Elaboração de patê cremoso a partir de file de tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) e sua caracterização físico-química, microbiológica e sensorial. Dissertação de Mestrado em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná- Curitiba.
- Moraes, M.S; Oliveira, L.P.S; Furtado, C.C; Gonzalez, F.G. 2017. Efeitos funcionais dos probióticos com ênfase na atuação do kefir no tratamento da disbiose intestinal. *Revista Unilus Ensino e Pesquisa*, v.14, p.144-156.
- Moreno, S.C; Carvalho, G.A; Picanço, M.C; Morais, E.G; Pereira, R.M. 2012. Bioactivity of compounds from *Acmella oleracea* against *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) and selectivity to two non-target species. *Pest Management Science*, v.68, p.386-393.
- Nascimento, L.E.S. 2019. Jambu (*Acmella oleracea* (L.) RK. Jansen) hidropônico e convencional: uma comparação baseada nas propriedades físico-químicas e composição fitoquímica. Dissertação de Mestrado em Ciência dos alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina.

- Novo, M.B. 2012. Cultivo de Camarões de Água Doce Manual para o Cultivo do Camarão Gigante de Rio (*Macrobrachium rosenbergii*). ONU. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação.
- Nogueira, S.M.S; Santos, M.A; Lordelo, S.A.V; FILHO, J.R.F. 2020. Brazilian continental aquaculture: a model for the development of its regularization. *Acta Scientiarum. Technology*. v.42,
- Organização das Nações Unidas. 2002. Plano de Ação Internacional Sobre o Envelhecimento. Madri.
- Pereira, L.K; Areu, A.F; Bolzan, A. 2002. A necessidade de inovar: um estudo na indústria de alimentos. *Revista de ciências da administração*, v.04, p.19-27.
- Pinheiro, M.A.A; Hebling, N.J. 1998. Biologia de *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879). Carcinicultura de água doce: tecnologia para produção de camarões. IBAMA/FAPESP.
- Rodrigues, D.S; Camargo, M.S; Nomura, E.S; Garcia, V.A; Correa, J.N; Vidal, T.C.M. 2014. Influência da adubação com nitrogênio e fósforo na produção de Jambu, *Acmella oleracea* (L) RK Jansen. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, v.16, p.71-76.
- Sampaio, A.B; Schmidt, I.B.2013. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, v.3, n.2, p.32-49.
- Sampaio, I.M.G. 2017. Métodos de propagação, espaçamento e densidade de plantio de Jambu. Dissertação de Mestrado em Horticultura e Olericultura, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Sampaio, I.M.G; Guimarães, M.A; Neto, H.S.L; Maia, C.L; Viana, C.S; Gusmão, SAL. 2018. Pode o uso de mudas agrupadas e a maior densidade de plantio aumentar a produtividade de jambu? *Revista de Ciências Agrárias*, v.61, p.1-8.
- Santiago, J.L; Regueiro, J.C.S. 2018. An Applied method for assessing socioeconomic impacts of European fisheries quota-based management. *Fisheries Research*, v.206, p.150-162.
- Santos, C.P; Nina, M.M; Rocha, S.F; Lima, R.A. 2019. A importância da espécie *Acmella oleracea* L. *Journal of Biotechnology and diversity*. v.7, p.481-485.
- Santos, S.M.2015. Obtenção de espilantol partir das folhas de jambu (*Spilanthes acmella* (L.) Murr.). Trabalho de Conclusão de Curso em Bacharelado em Química, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Silva, O.L.L; Macedo, A.R.G; Nunes, E.S.C.L; Campos, K.D; Araujo, L.C.C; Pinto, A.S.O; Joele, M.R.S.P; Ferreira, M. S; Silva, A.C.R; Raices, R.S.L; Cruz, A.G; Juen,

- L; Rocha, R.M. 2020. Effect of environmental factors on the fatty acid profiles and physicochemical composition of oysters (*Crassostrea gasar*) in Amazon estuaries farming. *Aquaculture Research*, v.20, p.1-13
- Silva, A.M; Aragão, R.M; Cabral, M.F. 2021. Produtividade e trocas gasosas de jambu (*acmella oleracea* l. r. k jansen) sob adubação orgânica e química. *Editora Portal Tecnológico*, v.1.
- Silva, I.F; Silva, R.D.L; Borges, L.S; Casais, L.K.N; LIMA, M.S.S; Nunes, K.D.N.M; Medeiros, M.D.B.C.L. 2020. Teor de clorofila e produtividade do jambu sob cultivo hidropônico e solo em diferentes períodos. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v.11, p.386-394.
- Silva, A.F; Godoy, L.C; Franco, M.L.S; Assis, M.F; Souza, N.E; Visentainer, J.V. 2011. Avaliação sensorial e composição proximal de camarões de água doce *Macrobrachium rosenbergii* defumados. *Ciência Animal Brasileira*, v.11, n.4, p.770-774.
- Stéfani, M.V; Pereira, M.M; Reche, M.R; Mansano, C.F.M. 2015. Fecal collection methods for the determination of protein digestibility in bullfrogs. *Ciência Rural. Animal Production*. v.45, n.8, p.1492-1495.
- Tan, K; Wang, W. 2022. A cultura inicial e o desenvolvimento gonadal do camarão gigante de água doce, *Macrobrachium rosenbergii*: uma revisão. *Aquaculture*.
- Tavares, M; Mendonça JR, J.B.2004. Introdução de crustáceos decápodes exóticos no Brasil: uma roleta ecológica. Água de lastro e bioinvasão. Interciência, Rio de Janeiro, p. 59-76.
- Tropicos. org. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <<https://tropical.org/nome/2738307>>. Acesso em: 07 de janeiro de 2021.
- Valvassori, S. 2010. Tendências da alimentação. Pesquisa FIESP. Disponível em: <<http://www.simonevalvassori.com.br/noticias/noticias/68-tendencias-da-alimentacao>>.
- Vieira, R.M; Farias, M.D.P; Ambrósio, L.S.A; Sá, D.M.A.T; Andrade, F.J.E.T; Moraes, G.M.D. 2020. Avaliação microbiológica e sensorial de patê de peixe adicionado de pó de siriguela (*Spondias purpúrea* l.). *Brazilian Journal of Development*, v.6, p.12933-12942.
- Zimmermann, S. 1998. Manejo da fase de crescimento final. Em: VALENTI, W. C. Carcinicultura de água doce: Tecnologia para a produção de camarões. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Zolotokopova, S.V; Zaporozhskaya, S.P; Kosenko O.V; Lebedeva E.Y. 2021. Innovative Technology of fish-vegetable pate formulation with antioxidant and antiviral properties. Vestnik of Astrakhan State Technical University, Series: Fishing industry, v.1, p.114-124.

Zuin, L.F.S; Zuin, P. B. 2008. Produção de alimentos tradicionais contribuindo para o desenvolvimento local/regional e dos pequenos produtores rurais. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. v.4, n.1.

CAPÍTULO I

ELABORAÇÃO DE PATÊ COM *Macrobrachium rosenbergii*, (De Man,1879) UTILIZANDO DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE HORTALIÇA DA CULINÁRIA PARAENSE

Artigo elaborado de acordo com as normas da revista “*Científica Digital*”
(ISSN: 1984-2538)

1) INTRODUÇÃO

Devido ao crescimento populacional, a busca por alimentos saudáveis vem aumentando ao longo dos anos (ANDRADE E YASUI, 2003; GONÇALVES *et al.*, 2019). Com isso os produtos oriundos de pescado têm se destacado devido a sua qualidade nutricional (SARTORI E AMANCIO, 2012) pois são ricos em nutrientes, proteínas e pouca quantidade gordura em sua carne (CÍCERO *et al.*, 2014; COSSA, 2020).

De toda proteína animal consumida no mundo, 51% são oriundas de peixes, crustáceos e moluscos (FAO, 2022). E dentro do setor aquícola, a carcinicultura brasileira é uma das atividades que mais se desenvolveu nas últimas décadas (TAHIM *et al.*, 2019). Esse crescimento está ligado a fatores como o crescente mercado internacional, o nível de rentabilidade e, principalmente, às inovações tecnológicas (FAO, 2014; TAHIM *et al.*, 2019). O camarão *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) é amplamente conhecido e consumido na região Nordeste do Brasil, sendo de grande importância para as populações locais (MORAES-RIODADES E VALENTI, 2001).

O gênero *Macrobrachium*, (Bate 1868), faz parte da família Palaemonidae e engloba mais de 240 espécies encontradas em diversas regiões tropicais e subtropicais ao redor do mundo (SAMPAIO, 2013). A espécie de camarão *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) popularmente conhecida como gigante da Malásia, é pertencente à ambientes de água doce, estando presente em fundos de rios, lagos, reservatórios, pântanos e estuários, onde a turbidez torna a água turva ou opaca, possui hábito alimentar bentônico (LIMA *et al.*, 2019). Em estágios larvais de desenvolvimento antes de passar para a água doce como pós-larvas é comumente encontrado em ambientes de água salobra (HOOPER *et al.*, 2023). Segundo Lima e Silva (2015) os pescadores relataram que a espécie *Macrobrachium rosenbergii* está em diversos pontos da região amazônica nos últimos anos, provavelmente decorrente de rompimentos de barragem de carciniculturas.

A *Acmella oleracea* L, é conhecida popularmente como Jambu, apresenta aproximadamente 20 a 30 cm de altura, (SANTOS *et al.*, 2019), é uma hortaliça bastante utilizada na culinária do Norte do Brasil e também no meio científico pelo composto ativo conhecido de espilantol, presente na planta (PRACHAYASITTIKUL, *et al.*, 2013), caracterizado pela sensação de formigamento na boca (GUSMÃO & GUSMÃO, 2013), e por este efeito também é utilizado como analgésico (CASTRO, 2016). Essa espécie apresenta um elevado valor nutricional, propriedades químicas e é utilizado como

matéria-prima em cosméticos (VILLACHICA *et al.*, 1996; BORGES *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2019).

A reformulação de produtos existentes pressupõe a necessidade de desenvolver novos produtos, suprir as necessidades do consumidor e adaptar-se às tendências (SILVA, 2023). Diante disso o presente estudo propõe a criação de patê de *Macrobrachium Rosenbergii*, devido à importância comercial da espécie, além de agregar valor e conveniência, atendendo, interesses tanto dos supermercados como dos consumidores.

A palavra “patê” refere-se a uma preparação cuidadosamente temperada, feita a partir de diferentes matérias-primas, podendo ter uma textura um pouco mais consistente como também ser cortado em fatias finas para ser servido como um aperitivo, é adicionado algumas matérias-primas e ervas. Atualmente, a palavra “patê” também é utilizada para se referir a uma pasta feita de ricota e aromatizada com azeitonas, salmão, tomate seco ou qualquer outro ingrediente (BERGER, 2009).

Embora o *Macrobrachium Rosenbergii*, seja exótico e seu cultivo não seja permitido sem ser em ambiente de confinamento, a espécie já está bem estabelecida na região Norte e apresenta uma ampla comercialização local, fazendo assim com que o seu cultivo seja bem desenvolvido na região pois apresentar um crescimento rápido e fácil adaptação aos diversos ambientes nativos (LIMA; SILVA, 2015). Diante do exposto o objetivo desse estudo foi desenvolver patê de camarão *Macrobrachium rosenbergii* com diferentes concentrações de jambu *Acmella oleracea L.*

2) MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Formulação do produto

O experimento foi realizado em três etapas: desidratação da erva, defumação do camarão e elaboração do produto. A desidratação da erva foi realizada no Laboratório de Piscicultura LAPIS, a defumação e a elaboração do produto ocorreram no laboratório de Probióticos, ambos da Faculdade de Engenharia de Pesca, do Instituto de Estudos Costeiro (IECOS), da Universidade Federal do Pará, *campus* de Bragança. Seguindo as boas práticas de manejo impostas pela ANVISA (2004).

Para a desidratação do jambu, a erva foi lavada em água corrente para retirada de todas as impurezas e em seguida levadas à uma estufa de recirculação de ar a 55°C por 24 horas e posteriormente triturada em liquidificador para a erva ficar em estado de pó. A defumação ocorreu com a finalidade de agregar sabor a carne do camarão, nessa etapa os

camarões foram lavados em água corrente e separado o cefalotórax do abdome, levados ao fogo por aproximadamente 10 minutos para serem cozidos, em seguida, foi feita a montagem da estrutura para defumar os camarões. Para a estrutura foi necessária uma bandeja de alumínio, uma grelha, papel alumínio, serragem e fumaça líquida em seguida levados ao fogo por 25 minutos sem produzir chamas. Já na elaboração do produto utilizou-se um multiprocessador para triturar e homogeneizar o patê, todos os ingredientes foram pesados e a quantidade utilizada na composição esta apresentada na Tabela 1 e Figura 1. Após o termino, o patê foi mantido em embalagem fechada até o momento da análise sensorial.

Ingredientes	Formulação 1(g)	Formulação 2(g)	Formulação 3(g)
Alho	2	2	2
Cebola	2	2	2
Camarão	110	110	110
Jambu	5,5	7,0	8,5
Limão pepper	1	1	1
Maionese	110	110	110
Requeijão	110	110	110
Sal	1	1	1

Tabela1: Ingredientes utilizados na elaboração do patê de *Macrobrachium rosebergii*.

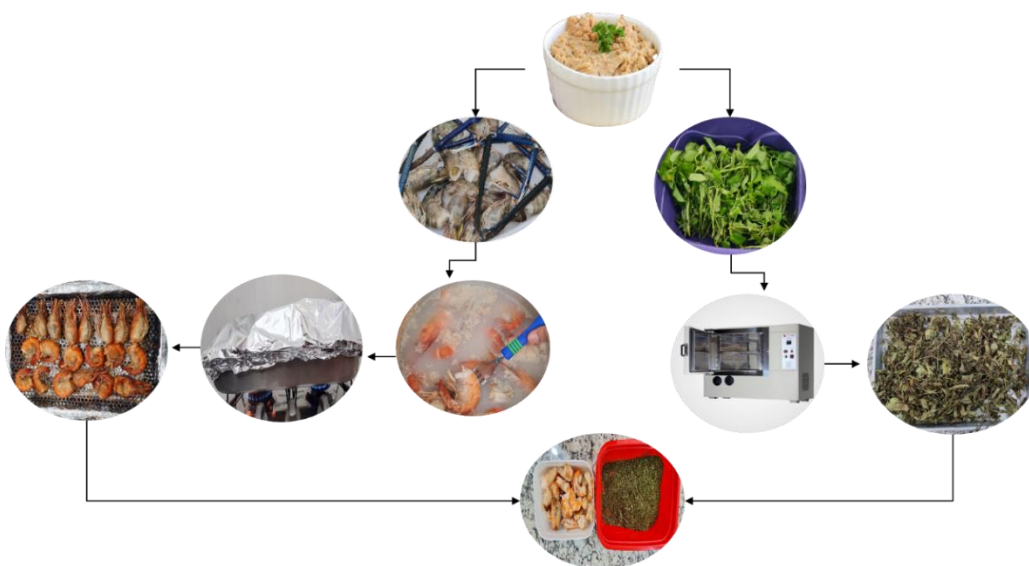




Figura 1: Fluxograma da elaboração do patê de jambu

2.2 Análise sensorial

As amostras de patês foram servidas a 59 provadores não treinados, escolhidos aleatoriamente, que demonstraram interesse e disponibilidade em avaliar o produto, cada participante assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de parecer antes de cada teste, os provadores receberam orientações sobre o método e procedimento das avaliações. Para a limpeza das papilas gustativas foram oferecidos, entre cada amostra, água mineral. As amostras foram servidas em pratos descartáveis, codificados com números aleatórios. A atribuição das notas pelos provadores, variaram dos extremos 1 (desgostei muitíssimo) e 9 (gostei muitíssimo), para os atributos cor, aroma, sabor, textura e aspecto (STEVANATO *et al.*, 2007). Para o teste de preferência foi aplicada a escala afetiva de nove pontos, variando do extremo 1 (desgostei muitíssimo) e 9 (gostei muitíssimo), enquanto para o grau de aceitação das amostras foi utilizada escala hedônica de atitude de sete categorias, variando dos extremos 7 (comeria frequentemente) e 1 (só comeria se não pudesse escolher outro alimento). Para o teste de intenção de compra

também foi utilizada a escala de sete categorias, variando dos extremos 7 (compraria sempre) e 1 (nunca compraria).

2.3 Índice de aceitabilidade

O Índice de Aceitabilidade (IA) foi calculado em relação aos atributos cor, aroma, sabor, textura e aspecto (STORK *et al.*, 2013). Para o cálculo do índice de aceitabilidade do produto foi seguida a expressão:

$$\text{IA (\%)} = \text{A} \times 100/\text{B}, \text{ onde}$$

A = nota média obtida para o produto

B = nota máxima dada ao produto.

O produto que atingir um percentual igual ou maior a 70% é considerado aceito pelos provadores (STORK *et al.*, 2013).

2.4 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de normalidade e homocedasticidade pelos testes de Lilliefors e Bartlett, respectivamente. Uma Análise de Variância (ANOVA) de dois parâmetros foi realizada para comparar as diferentes concentrações de jambu com cada um dos parâmetros. Quando os resultados apresentaram valores significativos ($p < 0,05$), um teste de Tukey foi realizado para verificar qual concentração diferenciou de qual. As análises estatísticas foram realizadas no programa R 4.2.2 (R CORE TEAM, 2023), usando os pacotes *rstatix* (KASSAMBARA, 2021) e *emmeans* (LENTH E LENTH, 2018). Os gráficos foram gerados utilizando o pacote *ggplot 2* (WICKHAM *ET AL.* 2016).

3) RESULTADOS

O patê de camarão *Macrobrachium rosenbergii* com diferentes concentrações de jambu apresentaram um alto índice de aceitação pelos provadores, independente da concentração. De acordo com a análise sensorial dos patês não apresentaram diferença significativa estatisticamente entre as concentrações 5,5%, 7% e 8,5% de jambu. (Quadro 1).

Quadro 1. Tabela com média e desvio padrão, da avaliação sensorial do Patê de camarão *Macrobrachium rosenbergii* com jambu em diferentes concentrações.

Atributos	Nota	Patê de camarão <i>M. rosenbergii</i> com jambu.		
		5,5%	7%	8,5%
Aparência	1 a 9	7,69±1,29 a	7,69±1,26 a	7,46±1,34 a
Aroma	1 a 9	7,51±1,44 a	7,80±1,31 a	7,66±1,35 a
Cor	1 a 9	7,71±1,47 a	7,53±1,55 a	7,49±1,49 a
Sabor	1 a 9	7,93±1,34 a	7,80±1,46 a	7,69±1,44 a
Textura	1 a 9	7,85±1,16 a	7,85±1,10 a	7,78±1,37 a
Aceitação Global	1 a 9	7,88±1,33 a	7,80±1,45 a	7,75±1,42 a
Índice de aceitação (%)	0 a 100	87,57	86,63	86,06
Frequência de consumo	1 a 9	7,36±1,42 a	7,41±1,75 a	6,78±2,17 a
Intenção de compra	1 a 5	4,00±0,95 a	4,00±1,14 a	3,95±1,18 a
Preferência - Ordenação	1 a 3	110 a	114 a	130 a

Valores de Média ± Desvio Padrão. Utilizando Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Letras iguais não tiveram diferenças significativas.

Para a análise sensorial, 59 pessoas se dispuseram a participar, possuindo idades entre 18 a 30 anos, representados por 35 homens e 24 de mulheres. Seguido com avaliações para aparência, aroma, cor, sabor, textura e aceitação global, correspondendo a 5,5%, 7,0%, 8,5% de concentração de jambu. As amostras obtiveram pontuação para cada atributo com 1 (desgostei extremamente), 2 (desgostei muito), 3 (desgostei moderadamente), 4 (desgostei ligeiramente), 5 (indiferente), 6 (gostei ligeiramente), 7 (gostei moderadamente), 8 (gostei muito) e 9 (gostei extremamente).

A frequência de apresentou resultados positivos na avaliação de cada amostra, embora os produtos não apresentem diferença significativa, o patê escolhido pela ficha avaliativa com maior frequência de consumo foi o com 5,5% de concentração de jambu, seguido do 7% e 8,5% (Gráfico 1).

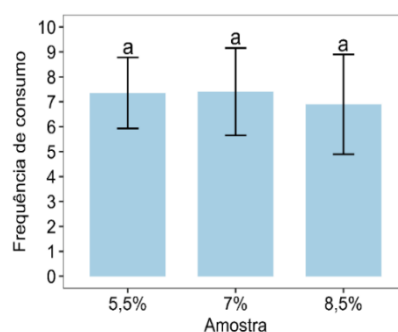


Figura 1. Comparação relacionada a frequência de consumo por cada amostra do patê elaborado a base de camarão *Macrobrachium rosenbergii* com três diferentes concentrações de jambu.

A análise de intenção de compra foi feita com base na opinião sobre cada amostra dos patês assim (Figura 2). As amostras não apresentaram diferença significativa estatisticamente.

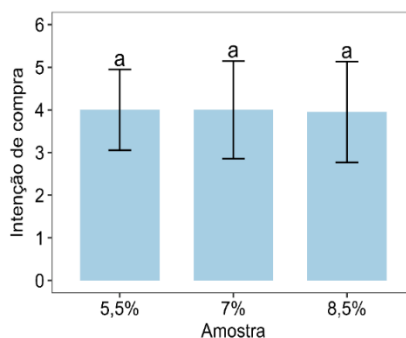


Figura 2. Intensão de compra por cada amostra do patê elaborado a base de camarão *Macrobrachium rosenbergii* com três diferentes concentrações de jambu.

4) DISCUSSÃO

A análise sensorial tem a capacidade de ser utilizada para determinar o grau de aceitação de um produto pelos consumidores, com o objetivo de verificar a aceitação de novos produtos ou aprimorar produtos existentes e também realizar estudos para redução de custos, controle de qualidade e outras aplicações (ZUANAZZ *et al.*, 2013).

De acordo com a análise sensorial do estudo é possível verificar que não houve diferença significativa entre os tratamentos com concentrações 5,5%, 7% e 8,5 % de jambu do patê de camarão *Macrobrachium rosenbergii*. Os produtos tiveram alto índice de aceitação indicando uma potencialidade para comercialização. Estudos com a mesma espécie deste trabalho apresentaram resultados similares, como demonstra (GOMES *et al.*, 2020) elaborou um macarrão enriquecido nutricionalmente, com a inclusão de concentrações de farinha de resíduo de camarão *Macrobrachium rosenbergii*. Concluindo que a inclusão de farinha de resíduos na formulação de macarrão pode ser uma alternativa de destinação dos resíduos gerados, assim como, a agregação de valor deste recurso.

Por outro lado, (OLIVEIRA, 2021) obteve resultados diferentes, onde avaliou patês de corvina com adição de jambu desidratado, em concentrações de P1 com 1% e P2 com 3% de jambu, concluindo que os produtos com a maior intenção de compra foram obtidos no patê com 1% de jambu desidratado.

Os atributos de classificação: aparência, aroma, cor, sabor, textura e aceitação global, obtiveram notas com médias todos acima de 7,5 para o elaborado do patê. Esse resultado pode estar associado ao regionalismo, uma vez que os provadores são acostumados a

comer com frequência tanto o camarão *Macrobrachium rosenbergii* como a hortaliça do estudo. De acordo com OLIVEIRA, (2018) a cultura regional tem seu centro identitário fixada no território, logo a construção do pertencimento à região passa pela alimentação.

A frequência de consumo não apresentou diferença estatística entre as concentrações de jambu. Talvez seja pelo fato dessa erva estimular a salivação e aumentar o apetite além de ser muito consumida e utilizada na culinária local (NASCIMENTO, 2019).

A intenção de compra do produto ficou entre 3 e 4 e isso pode ser refletido com 3 – “Talvez comprasse/ talvez não comprasse” e 4 – “Possivelmente compraria”, ocorrendo uma leve tendência para o “possivelmente compraria”. Os consumidores tiveram uma leve preferência pelo produto a base de 7% de concentração de jambu.

E atualmente os consumidores estão sempre em busca de alimentos prontos ou de preparo rápido e fácil (SANTOS, 2006), pois têm pouco tempo para cozinhar, e esse fato tem levado a mudanças sociais relacionadas aos hábitos alimentares, e assim acabam consumindo com grande frequência, comidas pré-prontas, fast foods, alimentos industrializados ou refeições de restaurantes, devido à rapidez e praticidade com que esses alimentos são preparados (VIEIRO, *et al.*, 2016).

Visto que hoje a necessidade de se readaptar a alimentações rápidas, seja, pela falta de tempo, pelo recurso financeiro escasso, ou, até mesmo pelo local disponível para se alimentar (BALEM,2017).

Desta forma, o patê de camarão com jambu vem com uma possibilidade para o mercado por conta de sua praticidade.

O resultado do estudo referente a análise econômica, relata que o produto obteve bom rendimento indicando que sua produção é viável e com base em sua boa na taxa de retorno, pode-se afirmar que a elaboração deste é uma oportunidade de investimento com grande atratividade econômica. Pois o mesmo se trata de um produto.

5) CONCLUSÃO

Neste trabalho foi utilizado como matérias primas principais o camarão *Macrobrachium rosenbergii* e o jambu. Sendo assim, de um modo geral, o produto elaborado teve bons índices de aceitação e afetividade quanto aos atributos comparados.

O produto gerado nesse estudo apresenta potencialidade para a incorporação no mercado. Assim, podem ser uma excelente alternativa no desenvolvimento de patês, de

forma a agregar valor à espécie *Macrobrachium rosenbergii* e contribuir com novas opções de consumo das matérias-primas regionais.

De forma a melhorar o produto desenvolvido, sugere-se como continuação de trabalhos futuros a utilização de concentrações maiores de jambu; ou a utilização da erva *in natura*, pois a mesma em forma desidratada não teve diferenças significativas nas análises sensoriais.

6) REFERÊNCIAS

- Andrade, D.R; Yasui, G.S. 2003. O manejo da reprodução natural e artificial e sua importância na produção de peixes no Brasil. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. v.27, p.166-172.
- Balem, T.A; Alves, E. de O; Coelho, J. de C; Melo, A.L.P. 2017. As transformações alimentares na sociedade moderna: a colonização do alimento natural pelo alimento industrial. *Revista espacios*, v.38, n.47, p.5-16.
- Berger, A. 2009. *Conheça a origem dos patês*. *Revista Almanaque culinário*.
- Borges, L.S; Gerrero, A.C; Goto, R; Lima, G.P.P. 2013. Produtividade e acúmulo de nutrientes em plantas de Jambu, sob adubação orgânica e mineral. *Seminário: Ciências Agrárias*, Londrina, v.34, p.83-94.
- Cícero, L.H; Furlan, E.F; Prisco, R.C.B; Neiva, C.R.P. 2014. Estudo das metodologias de destilação na quantificação do Nitrogênio das Bases Voláteis Totais em pescada, tilápia e camarão. *Journal Brazilian of Food Technology*, v.17, p.192-197.
- Cossa, M.A.V. 2020. Potencial de aplicação de embalagem biodegradável para conservação de pescado congelado. Dissertação de mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
- Fao. 2014. Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service Global Aquaculture. Produções – 1950-2013. Disponível em: Acesso em: 26 agosto de 2023.
- Gomes, J.L.S; Dias, J.A.R; Ramos, A.S; Barros, F.A.L; Cunha, F.S; Cordeiro, C.A.M. 2020. Elaboração de macarrão enriquecido com farinha de resíduos do camarão gigante da Malásia. *Revista Agrarian*, v.13, p.273-279.
- Fao. 2022. A situação mundial da pesca e da aquicultura 2022. Rumo à transformação azul. Roma, Fao.
- Gonçalves, E.P.M; Barros, M.C.S; Pessoa, M.C; Cardilli, D.J; Roos, T.B; Moraes, C.M. 2019. Padronização de uma PCR para a autenticação do *Salmo salar* em pratos da culinária japonesa. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecologia*. v.71, p.640-646.
- Gusmão, M.T.A; Gusmão, S.A.L. 2013. Jambu da Amazônia (*Acmella oleracea* [(L.) R. K. Jansen]: características gerais, cultivo convencional, orgânico e hidropônico. 1ed. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia.

- Hooper, C; Parthon, P.D; Grant, D.S; Bateman, K.S; Salin, R.K; Bass, D. 2023. Doenças do camarão gigante *Macrobrachium amazonicum* uma revisão para a indústria em crescimento. *Aquaculture*. v.15, p.738-758.
- Kassambara, A. 2021. Rstatix: Pipe-friendly framework for basic statistical tests. R package version 0.7.0. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=rstatix> Acesso em: 19 nov. 2023.
- Lenth, R. 2018. emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Mean.
- Lima, J. A; Nunes, C.A.R; Souza, G.R; Gama, R.S; Lima, R.P; Freitas, I.S; Carvalho, L.S; Amorim, T.S; Guerra, J.A. 2019. Diferentes corretivos na água de cultivo do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae). *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*. v.12, p.17 –24.
- Lima, J.F; Silva, L.M.A. 2015. Estrutura populacional e crescimento relativo do camarão de água doce *Macrobrachium amazonicum* (HELLER, 1862) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) em duas regiões do estado do Amapá, Foz do rio Amazonas, Brasil. *Biota Amazônia*. v.5, n.2.
- Moraes-Riudades, P.M.C; Valenti, W.C. 2001. Freshwater Prawn Farming in Brazilian Amazonia Shows Potential for Economic and Social Development. *Global Aquaculture Advocate*, v.4, n.5, p.73-74.
- Nascimento, L.E.S. 2019. Jambu (*Acmella oleracea* (L.) RK. Jansen) hidropônico e convencional: uma comparação baseada nas propriedades físico-químicas e composição fitoquímica. Dissertação de Mestrado em Ciência dos alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Oliveira, P.R; Castro, K.N.C; Anholeto, L.A; Mathias, M.I.C. 2016. Cytotoxic effects of extract of *Acmella oleraceae* (Jambu) in *Rhipicephalus microplus* females ticks. *Microscopy research and technique*. *Journal Microscopy Research & Technique*. v.79, e.8, p.744-753.
- Oliveira, T.M.D. 2018. O gosto pelo regional: alimentação e regionalismo no restaurante universitário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (*Bachelor's thesis, Brasil*).
- Oliveira, M.V.D.F; Delgado, O.T; Cedro, W.L; Rivera, Y.R; Solovieva, Y; Ribeiro, N.M.A.R; Joele, M.R.S.P. 2021. Patê de pescado com inclusão de erva amazônica: alternativa inovadora de consumo. *Ciência e tecnologia do pescado: uma análise pluralista-volume*. v.2, n.1, p.160-169.

- Prachayasittikul, V; prachayasittikul, S; Ruchiwarat, S; Prachayasittikul, V. 2013. High therapeutic potential of *Spilanthes acmella*: a review. *Journal Experimental and Clinical Sciences*, v.12, p.291- 312.
- R Core Team. 2023. “R: A language and environment for statistical computing”, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Santos, C.R.A. 2006. O império McDonald e a Mcdonalização da sociedade: alimentação, cultura e poder. *Seminário facetas do império na história*.
- Santos, C.P; Nina, M.M; Rocha, S.F; Lima, R.A. 2019. A importância da utilização da espécie *Acmella oleracea L*. *Journal of Biotechnology and Biodiversity*. v.7, p.481-485.
- Sampaio, A.B; Schmidt, I.B.2013. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, v.3, n.2, p.32-49.
- Sartori, A.G.O; Amancio, R.D. 2012. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. *Segurança Alimentar e Nutrição*. v.19, p.83-93.
- Silva, C. S. P. D. 2023. Reformulação do processo de desenvolvimento de novos produtos numa empresa têxtil (Doctoral dissertation).
- Stevanato, F.B; Petenucci, M.E; Matsushita, M; Mesono, M.C; Souza, N.E; Visentainer, J.E.L; Almeida, V.V; Visentainer, J.V. 2007. Avaliação química e sensorial da farinha de eliminação de tilápias na forma de sopa. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.27, p.567-571.
- Storck, C.R; Nunes. G.L; Oliveira, B.B; Basso, B. 2013. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. *Ciênc. Rural*, v.43, p.537-543.
- Tahim, E.T; Damaceno, M.N; Araújo, I.F. 2019. Trajetória Tecnológica e Sustentabilidade Ambiental na Cadeia de Produção da Carcinicultura no Brasil. *Revista de economia e Sociologia Rural*. v.57, n1.
- Viero, M. G; Blümke, A. C. 2016. A sociabilidade exercida em torno do comer: um estudo entre universitários. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, v.11, n.4, p.865-878.
- Villachica, H; Carvalho, J.E.U; Müller, C.H; Diaz, S.C; Almanza, M. 1996. Frutales y hortalizas promissórios de la Amazônia. Lima: TCA; Secretaria Protempore. p.152-156.
- Wickham, H. 2016. “ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis”, Springer-Verlag, New York.

Zuanazzi, J. S. G., Delbem, Á. C. B., Marengoni, N. G., Antonio, J., & de Lara, F. (2013). Avaliação sensorial de pescado empanado produzido com carne mecanicamente separada de pacu cultivados em tanques-rede. 6º Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal, 51.