

# ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E ACEITABILIDADE SENSORIAL DO CEVICHE DE TUCUNARÉ (*cichla sp.*)

PHYSICAL-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL  
ANALYSIS AND SENSORY ACCEPTABILITY OF  
TUCUNARÉ CEVICHE (*cichla sp.*)

Elen Thaliny Lima de Souza<sup>1</sup>

Kamila Eugênia de Araújo Silva<sup>2</sup>

Zilmar Timóteo Soares<sup>3</sup>

## Resumo

O consumo de alimentos semipreparados vem crescendo de maneira significativa. O “ceviche” é um alimento alternativo rico em nutrientes, que consiste em peixe cru marinado com suco de limão. Desta forma, se objetivou elaborar um ceviche com um peixe regional, o tucunaré, e avaliar as características físico-químicas e microbiológicas, assim como sua aceitabilidade. O peixe foi obtido através de criatório, preparado nos laboratórios da instituição UNISULMA/IESMA, tal como as análises microbiológicas de tubos múltiplos (NMP) e as físico-químicas de

---

<sup>1</sup> Bacharel em Nutrição pela Instituição de Ensino Superior do Sul do Maranhão. Mestranda em Saúde Pública pela Universidade Internacional Ibero-americana - UNINI México. E-mail: elentaline@hotmail.com

<sup>2</sup> Bacharel em nutrição pela Instituição de Ensino Superior do Sul do Maranhão. Técnico em Tecnologia de alimentos. E-mail: kamilaeugenia13@hotmail.com

<sup>3</sup> Pós-Doutorado pela Faculdade de Educação Teológica, FET, Brasil em Ciências da Religião e em Psicanálise clínica. Doutor em Educação pela Wisconsin International University. Mestre em Educação pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo. Suas especializações são em Centro Universitário Adventista de São Paulo, MBA Executivo em Gestão Tecnologia e Metodologia do Ensino e Pesquisa em Biologia. E-mail: zilmarsoares@bol.com.br

umidade, PH e cinzas de acordo com o Instituto Adolfo Lutz - IAL. Posteriormente foi realizado a análise sensorial de aceitabilidade do produto, com 55 provadores não treinados. Os resultados foram satisfatórios, das 3 determinações físico-química, apenas a umidade estava fora dos padrões da legislação vigente, já os resultados microbiológicos, se enquadram dentro dos parâmetros da legislação. A análise sensorial de escala hedônica 5 pontos (165/IV), teve cerca de 78% de aprovação de impressão global.

**Palavras Chaves:** Ceviche. Tucunaré. Produto Marinado.

### **Abstract**

The consumption of semi-prepared food is growing significantly. Ceviche" is a nutrient-rich alternative food consisting of raw fish marinated in lime juice. Thus, the objective was to prepare a ceviche with a regional fish, the tucunaré, and to evaluate its physicochemical and microbiological characteristics, as well as its acceptability. The fish was obtained through breeding, prepared in the laboratories of the UNISULMA/IESMA institution, as were the microbiological analyses of multiple tubes (MPN) and the physical-chemical analyses of humidity, PH, and ashes according to the Adolfo Lutz Institute - IAL. Afterwards, a sensorial analysis of the product's acceptability was performed, with 55 untrained tasters. The results were satisfactory, of the three physical-chemical determinations, only the humidity was outside the standards of the legislation in force, while the microbiological results fit within the parameters of the legislation. The 5-point hedonic scale sensory analysis (165/IV), had about 78% overall impression approval. In view of this, the determined objectives were achieved in a satisfactory way

**Keywords:** Ceviche. Tucunaré. Marinated Product.

### **INTRODUÇÃO**

Mudanças socioeconômicas e demográficas vêm sendo observadas no Brasil. Tal como a composição das famílias, a participação da mulher no mercado de trabalho e na urbanização. Junto a isso, provém uma nova tendência de gastos com alimentos, como o aumento do consumo de alimentos prontos e a substituição do

consumo de alimentação tradicionais e que demandam tempo maior de preparo, por alimentos mais práticos. (11)

O consumo de alimentos semipreparados vem crescendo de maneira significativa, e os marinados surgiram como uma alternativa de subprodutos. Marinados são soluções condimentadas feitas para conferir melhorias em termos de sabor, textura e para um maior prazo de validade. O ceviche é um exemplo de alimento semipreparado e seu processo de elaboração tem como base peixe cru marinado no suco de limão por um intervalo de tempo em que, sua água seja substituída por ácido orgânico e sal. Sua origem é peruana e vem se difundindo por alguns países como o Brasil. (7;2)

O pescado é um dos alimentos mais completos a julgar pela qualidade e quantidade de nutrientes. Em média, 100g correspondem a mais de 50% da ingestão diária de proteína recomendada pela Food and Agriculture Organization (FAO), sua proteína é de elevado valor biológico, com digestibilidade superior a 80%. Ademais, de 10-20% são minerais, e quantidades variáveis de vitaminas lipossolúveis A, D, e E. Seu conteúdo lipídico é diversificado, depende da espécie, ciclo de maturação sexual e disponibilidade de alimentos. (8)

Incluída entre as espécies nativas, *Cichla sp*, gênero pertencente a espécie do tucunaré, é originária da bacia amazônica e de grande importância para a pesca esportiva. Ela é uma espécie de hábito alimentar carnívoro e tem demonstrado considerável eficiência como controle biológico em represas. Características essas, aliadas à qualidade de sua carne, torna o tucunaré potencialmente utilizável em piscicultura. (4)

A vista disso, o presente artigo teve como objeto fazer as determinações físico-química, microbiológica e aceitabilidade sensorial do ceviche de tucunaré.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os peixes foram obtidos frescos com comerciantes no bairro Beira Rio de Imperatriz-MA. Foram acondicionados em caixa de isopor sob controle de temperatura de 5°C, com intervalo de tempo de 15 a 20 minuto até o laboratório de Nutrição da Instituição de Ensino Superior do Sul do Maranhão IESMA/UNISULMA para a elaboração do produto.

Com o peixe já tratado em sem escamas, separou-se 100g de filé cortados em cubos com tiras transversais de 1,5cm e longitudinal de 2cm em uma vasilha de propileno. Posteriormente, adicionado 67ml de limão, 50g de cebola roxa, 1g de pimenta calabresa seca, 1 ml de molho Shoyu da marca Sakura e 1g de sal, deixando marinar por 40 minutos. Dessa maneira obteve-se o ceviche de tucunaré, que foi dividido em duas porções de 84,18g e armazenado em 2 vasilhas de propileno numeradas (C1 e C2), posta em refrigeração a -5°C para futuras análise físico-química e sensorial.

Para avaliação dos coliformes totais e termotolerantes, utilizou-se uma caixa de isopor sob controle de temperatura de 5°C dispendo da vasilha de propileno C1, com intervalo de 4 minutos para o transporte ao laboratório de Bioquímica e Microbiologia. Utilizou-se a metodologia de acordo com o Instituto – IAL, sendo utilizada a técnica do número mais provável (MNP), também conhecida como método de tubos múltiplos.

Os 84,18g de ceviche de tucunaré foi diluído em um Erlenmeyer contendo 250ml de água peptonada. Após a diluição transferiu-se 1ml da mistura para um tubo de ensaio contendo 10ml de água peptonada (M1) e deste tubo retirou-se 1ml transferindo-o para outro tubo de ensaio contendo 10ml de água peptonada (M2) em seguida retirou-se 1ml deste tubo e descartou. Da primeira matriz (M1), foi retirado 1ml e

posto em um tubo de ensaio contendo um tubo de Duran e 10ml de LST, deste primeiro tubo retirou-se 1ml e pôs em outro tubo, deste segundo tubo também foi retirado 1 ml e posto em outro tubo e no terceiro tubo, foi retirado 1ml e descartado. Na segunda matriz (M2) foi seguida a mesma metodologia de contaminação da primeira matriz (M1).

Seguidamente, os tubos contaminados foram levados para a estufa com temperatura de 35°C a 37°, e observado a cada 24 horas por 2 dias. Quanto a análise bromatológica, a determinação da umidade e cinza foi realizada de acordo com as Normas Analítica do Instituto Adolfo Lutz. A determinação do pH foi realizada com pHmetro digital modelo MPA-210.

Para a umidade, utilizou-se 3g da amostra que foi posta a 105°C na estufa, que para chegar ao seu peso constante, demorou um total de 46 horas, sendo que a cada três horas ela era colocada no dessecador e deixada esfriar por 15 minutos, depois pesada e colocada novamente na estufa. Já para a determinação de cinzas, primeiramente pesamos o cadinho (P1), depois pesamos 3g de amostra (P2). Posteriormente foi levada para a mufla (marca Quimis Q-318M24) a 550°C que, com 4 horas houve a queima de toda a matéria orgânica. Após a observação da coloração das cinzas, o cadinho foi posto no dissecador por meia hora e pesado (P3), depois descartada.

As análises do pH foram realizadas com 10g de tucunaré do ceviche e diluído em 20ml de água destilada. Após sua homogeneização, realizou-se sua determinação com o pHmetro.

A ficha técnica foi confeccionada segundo o modelo adaptado de Sonia Tucunduva Philippi e a determinação da composição nutricional pela Tabela Brasileira de composição de Alimentos – TACO versão 2. (9)

Para a análise sensorial, foi elaborado em termo de consentimento livre e esclarecido. A análise foi realizada por 55 provadores não treinados, recrutados entre alunos, funcionários e professores da Instituição de Ensino Superior do Sul do Maranhão IESMA/UNISULMA em seu laboratório de Técnica Dietética/Nutrição. As amostras do ceviche de tucunaré foram tiradas da vasilha de propileno C2, elas foram servidas separadamente, a temperatura ambiente, em pratos descartáveis juntamente com um copo de água filtrada para a limpeza do palato entre as avaliações das amostras.

No teste de aceitabilidade, utilizou-se a escala hedônica de 5 pontos (165/IV) recomendada pelo Instituto Adolfo Lutz – IAL. Ancorada nos extremos “1 = desgostei muito e 5 = gostei muito”, para avaliação dos atributos: aparência, aroma, sabor e textura.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos quanto a presença de coliformes totais e termotolerante á 45°C, foram satisfatoriamente negativos. Se enquadraram dentro dos limites estabelecidos pela Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Ademais, obteve-se o mesmo resultado em análise microbiológica do ceviche de tilápia em relação a vida-de-prateleira, mesmo após 3 dias de estocagem refrigerada ( $\pm 8^{\circ}\text{C}$ ) e não houve presença de crescimento de microrganismos patogênicos. Ou seja, embora ceviches sejam, normalmente, consumidos recém-preparados 40 minutos ou 72 horas após o preparo, desde que siga corretamente as normas estabelecidas pela RDC nº216 e estocagem refrigerada a  $\pm 8^{\circ}\text{C}$  até 72h, o ceviche encontra-se seguro para consumo. (3)

Em relação a composição química os resultados situaram-se próximos aos encontrado na literatura. Os valores de cinza obtidos em

média foi de 0,91, valor próximo ao comparar por Santos de 0,64 do ceviche de tilápia e por Neves et al. 1,39 em peixe *in natura* Beijupirá. (10; 12; 6)

**Tabela 1** – Resultados das Análises Físico-químicas

<b>Análises</b>	<b>Média +/- Desvio padrão</b>
Cinzas	0,91 ± 0,2
Umidade	23,82 ± 0,95
pH	3,60 ± 0,10

**Fonte:** pesquisa de campo, 2016.

Quanto a umidade, os resultados obtidos foram 23,82%, se distanciou bastante dos valores encontrados na literatura. É sabido que um produto efetivamente seco, contém um conteúdo de umidade residual inferior a 25%, já o parcialmente desidratado é em torno de 50% e o ótimo na faixa de 30 a 40%. O ceviche de tucunaré é um produto seco, devido à baixa porcentagem de umidade, o que naturalmente encontra-se desidratado. Portanto, o fator provável para a baixa umidade encontrada, se deu pelo fato de ter passado 20 horas condicionado em marinação antes da análise, que levou ao distanciamento dos valores esperados pela literatura. (3; 10; 12)

O ceviche de tucunaré apresentou pH de 3,6 próximo ao encontrado do ceviche de tilápia com valores das três amostras 3,96, 3,80 e 3,81. Houve apenas variância decimal, o que pode ser explicado pela influência da quantidade de suco de limão utilizado nos respectivos ceviches. Um pH menor que 4,0 é resultante de acidificação do suco de limão que, inibe o crescimento da maioria das bactérias patogênicas e conseqüentemente previne a contaminação microbiológica. (10)

No que se refere a análise sensorial, com respeito ao odor, é sabido que o peixe *in natura* emite um odor muito forte, ainda maior quando em decomposição, especificamente por conta da amônia (NH<sub>3</sub>), composto sulfurosos e aminas. Entretanto, quando marinado, ele acaba sendo desidratado perdendo o odor marcante. Dessa forma, observou-se que a aceitabilidade não foi muito marcante como esperado (53% para “gostei muito e 25% para “desgostei moderadamente), mesmo com a diminuição do odor natural pela marinação caracterizado pelo cheiro do limão e cebola. Entretanto teve uma boa aceitação. (6)

**Tabela 2** – Avaliação da Aceitabilidade do Odor

<b>Escala Hedônica</b>	<b>Porcentagem</b>
5 Gostei muito	25%
4 Gostei moderadamente	53%
3 Não gostei/nem desgostei	20%
2 Desgostei moderadamente	2%
1 Desgostei muito	0%

**Fonte:** pesquisa de campo, 2016.

Quanto aos resultados obtidos da aceitabilidade da aparência (11% “gostei muito”, 47% “gostei moderadamente” e 35% “nem gostei/nem desgostei), ao comparar ao obtido pelo ceviche de tilápia, há uma grande diferença na aceitação (67%” gostei muito”, 35% “gostei moderadamente, 3% nem gostei/nem desgostei) ela foi maior. O fator de uma baixa aceitação na aparência do ceviche de tucunaré foi devido a sua apresentação, como consequência da rápida preparação da apresentação das amostras. Entretanto, somando as porcentagens positivas quanto a aparência, em relação a negativa, se obtém uma porcentagem significativa (58%) de aceitação. (10)



**Tabela 3** – Avaliação da aceitabilidade da Aparência

<b>Escala Hedônica</b>	<b>Porcentagem</b>
5 Gostei muito	11%
4 Gostei moderadamente	47%
3 Não gostei/nem desgostei	35%
2 Desgostei moderadamente	7%
1 Desgostei muito	0%

**Fonte:** pesquisa de campo, 2016.

Um total de 52% dos degustadores avaliou o sabor como “gostei muito” e 44% para “Gostei moderadamente”, um valor bem próximo ao encontrado do ceviche de tilápia com 57% para “gostei muito” e 40% para “Gostei moderadamente”. Entre as observações quanto ao sabor, se destacou o fato da elevada quantidade de pimenta e cebola, porém, ainda houve uma alta aceitação. O alto teor de pimenta se deve pelo fato de o produto ser de origem peruana e conseqüentemente bastante apimentado, o que não é comum ao paladar dos brasileiros, bem como os degustadores da região nordestina.

**Tabela 4** – Avaliação de Aceitabilidade do Sabor

<b>Escala Hedônica</b>	<b>Porcentagem</b>
5 Gostei muito	52%
4 Gostei moderadamente	44%
3 Não gostei/nem desgostei	2%
2 Desgostei moderadamente	2%
1 Desgostei muito	0%

**Fonte:** pesquisa de campo, 2016.

A textura também apresentou variância ao comparar com o ceviche de tilápia. 27% “gostei muito” e 53% “gostei moderadamente” enquanto o de ceviche de tilápia foi 69% “gostei muito” e 32% “gostei moderadamente”. Nas observações analisadas dos degustadores, foi

possível perceber que, a maior reclamação foi sobre o peixe estar um pouco cru. Ou seja, 40 minutos ou a quantidade de limão não foram suficientes para amaciar ou ocorrer a cocção química de todos os cubos do filé de tucunaré. Todavia, mesmo diante dessas observações, a textura foi bem aceita a jogar pela soma da porcentagem de 53% marcados com “gostei moderadamente” e 27% “gostei muito” num total de 80%.

**Tabela 5** – Avaliação da aceitabilidade da Textura

<b>Escala Hedônica</b>	<b>Porcentagem</b>
5 Gostei muito	27%
4 Gostei moderadamente	53%
3 Não gostei/nem desgostei	20%
2 Desgostei moderadamente	0%
1 Desgostei muito	0%

**Fonte:** pesquisa de campo, 2016.

Baseando-se nos resultados obtidos da análise sensorial do produto, pode-se constatar que houve uma boa aceitação global. Foram cerca de 49% “gostei moderadamente” e 29% “gostei muito”, equivalente a bom e ótimo respectivamente, com um total de 78% de aceitação por partes dos degustadores. Ademais, é preciso aumentar o tempo de marinação e a quantidade de limão, para uma melhor textura do produto preparado.

**Tabela 6** – Avaliação da impressão Global

<b>Escala Hedônica</b>	<b>Porcentagem</b>
5 Gostei muito	29%
4 Gostei moderadamente	49%
3 Não gostei/nem desgostei	19%

2 Desgostei moderadamente	3%
1 Desgostei muito	0%

---

**Fonte:** pesquisa de campo, 2016.

No que concerne a composição nutricional, o valor calórico em uma porção de 100g representa 6,06% da recomendação calórica diária numa dieta de 2000 kcal. Em 100g do filé de tucunaré, encontra-se 19,24g de proteínas, 1,26g de lipídio, 8,88g de carboidrato e 121,2 kcal. Ao comparar o filé de tucunaré com o filé de tilápia, detalhes significativos, quanto a composição nutricional, são encontrados. A determinação de proteína e lipídios, em dois tratamentos com condimentos diferentes do filé de tilápia, obtiveram valores que divergem com o do tucunaré. Apresentando um alto teor lipídico (9,78%) e pouco proteico (12,64%). Ademais, mesmo pouco proteico, com relação ao de tucunaré, o ceviche de tilápia tem uma carga nutricional lipídica maior, devido ao azeite de oliva.

## CONCLUSÃO

As análises microbiológicas se enquadram dentro dos limites da legislação vigente, já as determinações físico-químicas tais como: cinzas, unidade e pH, a umidade obteve um valor muito baixo, estando fora dos padrões da literatura. Os resultados das análises sensoriais, foram satisfatórias, entretanto, observações quanto a textura do filé elucidou a atenção para a quantidade de limão usada e o tempo de marinação. A priori, o ceviche de tucunaré é uma boa escolha de alimento prático e fácil, além de nutritivo e pouco calórico.

## REFERÊNCIAS

ANVISA, Resolução n.12, de 02 de janeiro de 2001. **Aprova padrões microbiológicos para alimentos.** Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/res0012\\_02\\_01\\_2001.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/res0012_02_01_2001.html) Acesso em: 27 mai. 2021.

EMBRAPA. **Pesca e Aquicultura.** Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária, 2014.

FERREIRE, Milena Wolff *et al.* **Pescados Processados:** maior vida de prateleira e maior valor agregado. 2002. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Vanessa-Silva-8/publication/242248094\\_PESCADOS\\_PROCESSADOS\\_MAIOR\\_VIDA\\_DE\\_PRATELEIRA\\_E\\_MAIOR\\_VALOR\\_AGREGADO/links/5661989d08ae418a7866d20f/PESCADOS-PROCESSADOS-MAIOR-VIDA-DE-PRATELEIRA-E-MAIOR-VALOR-AGREGADO.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Vanessa-Silva-8/publication/242248094_PESCADOS_PROCESSADOS_MAIOR_VIDA_DE_PRATELEIRA_E_MAIOR_VALOR_AGREGADO/links/5661989d08ae418a7866d20f/PESCADOS-PROCESSADOS-MAIOR-VIDA-DE-PRATELEIRA-E-MAIOR-VALOR-AGREGADO.pdf) . Acesso em: 27 mai. 2021.

FONTENELE, O. Um caráter sexual secundário extragenital nos tucunarés (*Actinopterygii*, Cichlidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.8, p.185-188, 1948.

INTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas:** métodos químicos e físicos para análises de alimentos. Ed 3. vol 1, são Paulo, 1985.

NUNES, Alberto. **Ensaio com Beijupirá:** *Rachycentron canadum*. Fortaleza, Ceará, Brasil: Universidade Federal do Ceará. Disponível em: [http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/8655/1/2014\\_liv\\_ajpnunes.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/8655/1/2014_liv_ajpnunes.pdf) . Acesso em: 27 mai. 2021.

OLIVO, Rubison. **O mundo do Frango:** Cadeia produtiva da carne de frango. Ed. Do autor. Santa Catarina. Criciúma, 2006.

OGAWA, M. **O pescado como alimento.** *In:* OGAWA, M.; NUNES, E. L. Manual de pesca: ciência e tecnologia. São Paulo: Livraria Varela, 1999a. v1. p.3-5.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Nutrição e Técnica dietética.** Ed 2. Barueri, São Paulo: Manole, 2006.

SANTOS, Rose Maya *et al.* Avaliação dos Parâmetros Físico-Químicos e Sensoriais de Ceviche de Tilápia em Função do Tempo de Estocagem Refrigerada. **Scientia Plena.** n 7:(1), 2011. Disponível em:

<https://www.scienciaplena.org.br/sp/article/view/268/80> . Acesso em: 27  
mai. 2021.

SCHLINDWEIN, Madalena Maria; KASSOUF, Ana Lúcia. **Mudanças no padrão de consumo de alimentos poupadores de tempo e de alimentos poupadores de tempo, por região do Brasil.** Vol 2. Brasília: Ipea. 424-462p, 2007.

UNICAMP. **Tabela Brasileira de composição de alimentos/** NEPA-UNICAMP – T113 Versão II. ed 2. Campinas, São Paulo: NEP-UNICAMP, 2016.

**Recebido em:** 21/05/2021.

**Aprovado em:** 25/04/2022.