

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E ACEITABILIDADE DA SARDINHA (*SARDINELLA BRASILIENSIS*) EM CONSERVA ADICIONADA DE MOLHO COM TOMATE

Janise Pedroso COLEMBERGUE*
Márcia Arocha GULARTE**
Milton Luiz Pinho ESPÍRITO SANTO***

■ **RESUMO:** O pescado é um alimento rico em proteínas, minerais, vitaminas e possui fácil digestão. A procura por alimentos prontos para o consumo, como pescado em conserva, ainda é uma opção interessante para o consumidor, devido ao tempo reduzido de preparação. As características sensoriais estão entre os principais determinantes na aquisição, consumo, aceitação e preferência dos produtos alimentícios por diferentes faixas etárias. A aceitabilidade da sardinha (*Sardinella brasiliensis*) em conserva de molho de tomate foi avaliada por 50 provadores não treinados em ambiente laboratorial através de uma ficha com escala hedônica de nove pontos. Além disso, a determinação da composição química foi realizada e comparada com os valores declarados no rótulo do produto. A aceitação obtida para este tipo de conserva foi de 84% e a média de pontuação de 7.56, sendo esta caracterizada entre “gostei” e “gostei muito”, observou-se ainda que 54% dos julgadores possuíam hábitos de consumir pescado em conserva. A composição química da sardinha em conserva obtida foi de 62,44±0,33% de umidade, 2,7±0,22% de resíduo mineral fixo, 19,35±1,05% de proteínas e 15,11±0,6% de lipídios totais, apresentando-se de acordo com a rotulagem, exceto para o teor de lipídio. Este estudo permitiu observar a grande aceitabilidade da sardinha (*Sardinella brasiliensis*) em conserva de molho com tomate, mesmo entre os julgadores que não possuíam o hábito de consumi-lo.

■ **PALAVRAS-CHAVE:** *Sardinella brasiliensis*; composição proximal; aceitabilidade; conserva de pescado.

INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento de origem animal que possui alto teor proteico, vitamínico, de sais minerais e ainda é de fácil digestão. É considerado um dos alimentos mais completos para o homem pelo seu valor nutritivo, além de conter gorduras insaturadas, auxiliando na redução de níveis altos de colesterol.¹⁴ O consumo de pescado no Brasil

aumentou em 40%, passando de 6,46kg per capita/ano em 2003 para 9,03kg per capita/ano em 2009, atingindo antecipadamente a meta estipulada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) de 9kg per capita/ano para o ano de 2011.⁶

A importância no consumo de pescado está diretamente relacionada ao seu alto valor nutritivo, por conter elevados teores de vitamina A e D, gordura insaturada, proteína de alto valor biológico, sendo também fonte de cálcio e fósforo. Apesar de conter nutrientes essenciais para alimentação humana, o pescado também pode veicular micro-organismos patogênicos, a partir da contaminação do ambiente ou pelo inadequado manuseio.⁸

A sardinha tem sido citada como uma espécie que apresenta concentrações significativas de ácidos graxos poli-insaturados, como o ômega-3, além de proteínas de alto valor biológico, conferindo-lhe características nutricionais e funcionais favoráveis.¹²

Além de ser um dos pescados de custo reduzido, a sardinha é um alimento de alto valor nutricional como outras espécies de águas mais frias. Contêm os três tipos de ácidos graxos ômega 3, 6 e 9 nas quantidades adequadas, essenciais para o organismo e que trazem benefícios à saúde, assim como a praticidade de ser um alimento pronto para o consumo, no caso da conserva. Estudos mostram que a sua ingestão regular é capaz de reduzir o risco de infarto e o nível de triacilgliceróis séricos, além de auxiliar na prevenção de diabetes, osteoporose e enxaquecas.¹⁷

Os líquidos de cobertura nas sardinhas em conserva mais utilizados são o óleo de soja e o molho com tomate; porém, é comum observar o descarte desses líquidos pelos consumidores antes ou durante o consumo. No período de estocagem, ácidos graxos poli-insaturados de alto valor nutricional, como o EPA e DHA, podem migrar para o líquido de cobertura.¹⁷

A aceitação caracteriza-se por uma atitude positiva, medida através do consumo real e efetivo de um alimento, visando avaliar o quanto uma pessoa gosta ou desgosta do produto.⁹ Neste caso, a escala hedônica relata os estados psicológicos agradáveis ou desagradáveis em consciência,

* Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos – Curso de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande – FURG – 96201-900 – Rio Grande – RS – Brasil.

** Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos – Universidade Federal de Pelotas – 96010-900 – Pelotas – RS – Brasil. E-mail: gularte@ufpel.edu.br

*** Universidade Federal do Rio Grande – FURG – 96201-900 – Rio Grande – RS – Brasil.

referindo a preferência do consumidor e podendo categorizar-se nas suas respostas de quanto gostou ou desgostou.¹³

Os testes sensoriais afetivos demonstram o grau de aceitação/rejeição pelos consumidores perante um alimento de um modo geral e/ou especificamente cada um dos atributos, como aparência, aroma, sabor e textura, estabelecendo as preferências. Dentre os testes afetivos disponíveis, a escala hedônica tem sido largamente utilizada pelos pesquisadores e pelas indústrias de alimentos, quando se trata de desenvolvimento de produtos ou melhoramento destes, preservando assim a boa aceitação junto ao consumidor.⁷

A avaliação sensorial, quando interage com o controle de qualidade, torna-se insubstituível no desenvolvimento de especificações (quando não for possível utilizar medidas químicas e físicas) para definir propriedades efetivamente subjetivas e que são fundamentais para a aceitação e preferência do consumidor. Nesse contexto, a análise sensorial torna-se indispensável na produção de alimentos, no desenvolvimento de novos produtos, modificação de produtos já existentes, na otimização de processos, redução de custos, vida útil e pesquisa de mercado.¹³

O objetivo deste estudo foi avaliar a composição química, comparando-a com os valores declarados no rótulo do produto e a aceitabilidade da sardinha em conserva com adição de molho com tomate.

MATERIAL E MÉTODOS

Sardinha em Conserva

As sardinhas em conserva de molho com tomate utilizadas para a análise sensorial e determinação da composição química foram adquiridas no mercado local de Rio Grande/RS de uma marca comercial produzida e vendida no Brasil, num total de seis embalagens contendo 125g cada. Os critérios utilizados para a escolha do produto foram: a marca possuir menor preço entre sardinhas em conserva em molho com tomate e a facilidade de encontrar o mesmo produto em diversos mercados da cidade. As análises sensoriais foram realizadas no laboratório de Análise Sensorial de Alimentos do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Pelotas. As análises de composição química da amostra foram realizadas no laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande.

O peso líquido, o peso do produto drenado e do líquido de cobertura foram obtidos da seguinte forma: as latas foram limpas externamente, em seguida perfuradas com o auxílio de um abridor de latas e o líquido de cobertura foi escorrido, mantendo-as ligeiramente inclinadas durante 5 min, transferindo o líquido para um recipiente previamente tarado. Pesaram-se os conteúdos sólidos (peso drenado, sem o líquido de cobertura) e líquido (peso do líquido de cobertura), somando-os para obter o peso líquido (peso total sem o peso da lata) e compará-lo com o descrito na embalagem. Os valores foram verificados através de balança semi-analítica.¹⁰

Composição Química

As amostras, após abertas, foram escorridas por 2 minutos até que o líquido de cobertura fosse totalmente extraído, de acordo com o preparo de amostra citado pelo Laboratório Nacional de Referência Animal – LANARA.⁵ Em seguida, as sardinhas foram homogeneizadas em blender antes da realização das determinações químicas. As avaliações consistiram na determinação da composição centesimal em triplicata das amostras: umidade, proteínas, gorduras totais e teor de cinzas. O teor de carboidratos foi determinado por diferença, através da composição proximal obtida.

Umidade

O teor de umidade foi determinado em 5g de amostra homogeneizada através de secagem em estufa a 105 ± 5°C, de acordo com o método descrito pelo LANARA.⁵

Proteínas totais

A quantidade de proteínas totais foi determinada através do método micro Kjeldahl, de acordo com a AOAC² utilizando-se o fator de 6,25 para conversão de nitrogênio presente na amostra.

Lipídios totais

Para a determinação do teor de lipídios totais, foi utilizado o método de extração direta em Soxhlet.¹⁰

Teor de cinzas

A porcentagem de cinzas nas amostras foi determinada conforme o método descrito pelo LANARA,⁵ por meio da carbonização em bico de Bunsen e de incineração em forno mufla a 500-550°C.

Teste de aceitabilidade

O produto foi avaliado por 50 julgadores não treinados. Cada julgador recebeu uma amostra do pescado servido em potes de porcelana, juntamente com uma ficha de avaliação e um copo contendo água para o enxague bucal. As amostras de sardinha em conserva foram servidas em porções de aproximadamente 15g a temperatura ambiente logo após as latas serem abertas. Cada amostra foi codificada com números de três dígitos aleatórios. Os julgadores realizaram a avaliação sensorial em cabines individuais em ambiente laboratorial.

O teste de aceitabilidade foi realizado utilizando a escala hedônica de nove pontos (Figura 1), em que o julgador expressou sua aceitação, ou seja, assinalou o quanto gostou ou desgostou do produto, orientando-se com a escala que acompanhou a amostra.⁹

NOME: _____ DATA: ___/___/___

SEXO: () M () F Faixa etária: () ≤ 18 anos () 19 – 30a () ≥ 31a

Você possui o hábito de comer pescado em conserva? () Sim () Não

INSTRUÇÕES: Você está recebendo uma amostra de pescado em conserva. Avalie cuidadosamente as amostra de pescado, colocando toda a amostra na boca e mastigando até engolir. Utilize a escala para descrever o quanto você gostou ou desgostou da amostra. Marque com um X sua avaliação.

Observação: A amostra pode conter espinhas.

1. Desgostei muitíssimo
2. Desgostei muito
3. Desgostei
4. Desgostei ligeiramente
5. Indiferente
6. Gostei ligeiramente
7. Gostei
8. Gostei muito
9. Gostei muitíssimo

Comentário adicional: _____
Obrigado!

FIGURA 1 – Ficha de escala hedônica de nove pontos.

Análise estatística

Dos valores obtidos no teste de aceitabilidade e composição química do pescado em conserva, foi feita a média e o desvio-padrão, assim como o Índice de Aceitabilidade (IA) e frequência de consumo do produto, utilizando-se o programa BioEstat 5.0® (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 1 e 2 expressam os valores percentuais encontrados na análise de composição química da sardinha em conserva e a comparação entre a informação nutricional do rótulo do produto com os valores obtidos no estudo.

Estudos realizados anteriormente com a sardinha in natura apresentaram maiores valores para umidade - de aproximadamente 75%,^{3,16} valores estes maiores do que o encontrado no presente trabalho, de 62,44%, condizente com um produto cozido. Em relação ao resíduo mineral fixo e a fração lipídica, os valores encontrados na literatura para sardinha in natura,^{3,16} foram inferiores quando comparados com este trabalho, que apresentou para sardinha em conserva e com molho, 2,7% e 15,11%, respectivamente.

Quanto ao conteúdo proteico, os valores normalmente encontrados no peixe in natura, em torno de 20%, foram próximos ao encontrado no presente estudo, 19,35%.

Um trabalho realizado por Miguéis¹¹ com conserva de sardinha em molho de tomate apresentou valores maiores para proteínas, cinzas e gordura (22,18, 3,47 e 17,4, respectivamente), e menor para umidade (56,29%).

Previamente à avaliação da composição química, observou-se que o pescado, ainda na embalagem, apresentou-se sem cabeça e rabo, e que possuía resquícios de vísceras, espinhas e pele, fato que pode ter propiciado o elevado teor de resíduo mineral fixo, em comparação a outros estudos.

O valor encontrado para lipídios totais foi aproximadamente três vezes o descrito no rótulo. Tal fato pode estar relacionado à incorporação do molho de tomate, que utiliza óleo em sua elaboração e também a possível extração de outros compostos, além das gorduras, que podem ser extraídos pelo solvente éter, como ésteres de ácidos graxos, ácidos graxos livres, lecitinas, ceras, carotenoides, clorofila e outros pigmentos, esteróis, fosfatídeos, vitaminas lipossolúveis, entre outros.

O perfil dos cinquenta julgadores, na avaliação sensorial, constituiu-se de acadêmicos, professores e servidores universitários, apresentando terceiro grau de escolaridade completo e incompleto. Observou-se que 88% dos julgadores tinham idade entre 19 e 30 anos e 76% eram do sexo feminino. Verificou-se também que 54% possuíam o hábito de consumir pescado em conserva nas suas refeições.

Tabela 1 – Composição proximal da sardinha em conserva em molho com tomate.

Componentes	Média (%) e desvio-padrão
Umidade	62,44±0,33
Cinzas	2,70±0,22
Proteínas*	19,35±1,05
Lipídios*	15,11±0,60
Carboidratos	0,40

Resultados obtidos de três repetições.

*Valores apresentados em base úmida.

Tabela 2 – Informação contida na embalagem da sardinha em conserva, comparando-se com os valores encontrados na composição do enlatado.

Componentes	Informação do rótulo	Valor encontrado no estudo
Peso líquido (g)	125	122
Peso drenado (g)	88	88,3
Peso do líquido de cobertura (g)	37	33,7
Proteínas (%)	20	19,4±1,1
Lipídios (%)	5,8	15,1±0,6

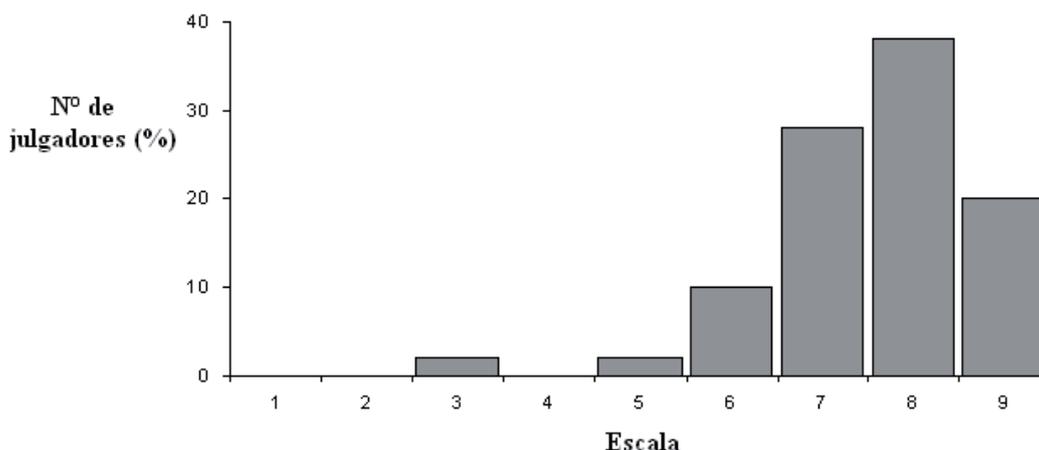


FIGURA 2 – Frequência dos pontos da escala hedônica de sardinha em conserva em molho com tomate.

ções, enquanto 14% não responderam esta questão na ficha de avaliação.

Na Figura 2 estão apresentados o percentual de respostas obtidas de acordo com a escala utilizada. A média e o desvio-padrão das respostas dadas à escala hedônica de “desgostei muitíssimo” a “gostei muitíssimo” foi de $7,56 \pm 1,18$. Dessa forma, pode-se dizer que a média das respostas encontrou-se entre as escalas “7 – Gostei” e “8 – Gostei muito”. Torrano et al.¹⁸ ao avaliar a aceitabilidade de sardinhas defumadas a partir de textura, aparência, sabor e preferência geral também obteve média de respostas na escala hedônica entre “gostei” e “gostei muito”.

O índice de aceitabilidade de um determinado alimento, para ser considerado como aceito, deve ser superior a 70%, levando em consideração suas características sensoriais de qualidade em uma percepção global.¹³ De acordo

com os resultados, é possível observar uma aceitabilidade de 84% para o produto estudado.

Um estudo realizado por Silva et al.¹⁵ com fiambre de pescado mostrou aceitabilidade de 81% dos julgadores consultados, utilizando-se escala hedônica de 9 pontos, apesar do fiambre não se assemelhar à conserva, é um derivado de pescado.

Em outro estudo descrito por Bortolotti,⁴ foram realizadas análises sensoriais com diferentes preparações a partir de sardinha. Os pratos testados foram: macarrão ao molho de sardinha e patê de sardinha, e o índice de aceitabilidade foi de 94% e 88%, respectivamente.

Já Andrade¹ realizou uma pesquisa com amostras cozidas de atum, na qual os resultados obtidos com a escala hedônica de nove pontos foram de 7,1; 6,8 e 6,9, respectivamente, para os atributos de sabor, textura e aceitação global.

O custo da sardinha em conserva em molho com tomate é relativamente baixo, quando comparado com um produto semelhante, como o atum enlatado, que apresenta custo 50% superior à sardinha processada. Em relação ao valor nutricional, pode-se dizer que a sardinha apresenta teores mais elevados de minerais, como o cálcio, fósforo, ferro e potássio, vitaminas B₁ e B₂, ácidos graxos mono e poli-insaturados, quando comparados com os valores encontrados para o atum. Dessa forma, a sardinha mostra melhor custo-benefício para o consumidor.

CONCLUSÃO

O alto teor proteico, lipídico e mineral, justifica nutricionalmente um estímulo ao consumo de conservas, além de possuir baixo custo, salientando que mesmo os julgadores que não possuíam o hábito de consumir pescado em conserva tiveram uma boa aceitação do produto avaliado. Além disso, os valores encontrados no estudo se assemelharam às informações contidas no rótulo, exceto para o teor lipídico, que apresentou valor três vezes superior ao descrito na embalagem.

Este estudo permitiu observar a aceitabilidade bastante considerável da sardinha em conserva em molho com tomate. Além disso, comprova que a aceitação para este tipo de produto é alta nos dias atuais, podendo ser ainda um impulsionador ao consumo de pescado no Brasil.

COLEMBERGUE, J. P.; GULARTE, M. A.; ESPÍRITO SANTO, M. L. P. Chemical characterization and acceptability of canned sardine (*Sardinella brasiliensis*) in tomato sauce. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 22, n. 2, p. 273-278, abr./jun. 2011.

■**ABSTRACT:** Fish is a food with high content in protein, minerals, vitamins, and it has easy digestion. The search for ready foods to the consumption, such as canned fish, has become more common among the population, due to the reduced time for food preparation. The sensorial characteristics are between the main determinative ones in the acquisition, consumption, acceptance and preference of the food products for different age groups. The acceptability of the canned sardine was analyzed by 50 judges, not trained, in laboratorial environment, through a fiche with hedonic scale of nine points, besides the proximal composition of the sample. The acceptance index was 84% and the average was 7.56, being characterized between “I liked it” and “I liked it very much”. It was observed that 54% of the judges had the habit of consuming canned fish. The average and the shunting line-standard of the proximal composition of the canned sardine resulted in 62.44±0.33% of humidity, 2.7±0.22% of fixed mineral residue, 19.35±1.05% of proteins and 15.11±0.6% of total lipids. This study allowed to observe the great acceptability of canned sardines, as well as to check the consumption habit of this type of food

products. It was also perceived that the judges who hadn't the habit to consume canned fish had a good acceptance of the evaluated product.

■**KEYWORDS:** *Sardinella brasiliensis*; proximate composition; acceptability; canned fish.

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE, P. F. **Avaliação do prazo de vida comercial do atum (*Thunnus atlanticus*) armazenado sob refrigeração.** 2006. 97f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.
2. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis.** 16th ed. Washington, DC, 1995. methods.
3. BADOLATO, E. S. G. et al. Sardinhas em óleo comestível. Parte 2. Estudo da interação entre os ácidos graxos do peixe e do óleo de cobertura. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v.54, n.1, p.21-26, 1994.
4. BORTOLOTTI, R. **Agricultura experimenta novo alimento na merenda,** 2009. Disponível em: <http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/noticias/2009/155976-agricultura-experimenta-novo-alimento-na-merenda.html>. Acesso em: 06 dez. 2009.
5. BRASIL. Ministério da Agricultura. Laboratório Nacional de Referência Animal. **Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes.** Brasília, DF, 1981. cap. 2, p. 1-3.
6. BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Consumo per capita aparente de pescado no Brasil 1996-2009.** Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/mpa/seap/Jonathan/mpa3/docs/folder%20consumo%20de%20pescado%202009%202.pdf>. Acesso em: 14 maio 2010.
7. FERREIRA, V. L. P. et al. **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos.** Campinas: SBCTA, 2000. p.73-77. (Manual Série Qualidade).
8. FOGAÇA, F. H. S. Higiene, sanidade e qualidade do pescado. Teresina: Página Rural, 2009. Disponível em: <http://www.paginarural.com.br/artigo/1904/higiene-sanidade-e-qualidade-do-pescado>. Acesso em: 23 fev. 2010.
9. GULARTE, M. A. **Manual de análise sensorial de alimentos.** Pelotas: Universitária PREC - UFPel, 2009. p. 66-67.
10. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas: métodos físico-químicos para análise de alimentos.** 4.ed. Brasília, DF, 2005. 1018p.
11. MIGUÉIS, S. C. **Perfis de ácidos gordos do músculo e cérebro de ratos Wistar alimentados com dietas contendo níveis crescentes de conserva de sardinha.** 2010. 58f. Dissertação (Mestrado em Segurança Alimentar) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, 2010.

12. PEREIRA, A. A. F.; TENUTA-FILHO, A. Avaliação de condições de consumo da sardinha. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 25, n. 4, p. 720-725, out.-dez. 2005.
13. QUEIROZ, M. I.; TREPTOW, R. O. **Análise sensorial para a avaliação da qualidade dos alimentos**. Rio Grande: Ed. FURG, 2006. 266p.
14. ROCHA, R. **Processamento de pescado**. Fortaleza: CENTEC, Cadernos Tecnológicos, 2004. Disponível em: <http://www.fdr.com.br/cadernostecnologicos/index.html#>. Acesso em: 15 maio 2010.
15. SILVA, E. V. C. et al. Elaboração e caracterização do fiambre de peixe a partir da guriuba (*Arius parkeri*). **Rev. Bras. Tecnol. Agroind.**, v. 2, n. 2, p. 15-24, 2008.
16. SILVA, S. M. C. S.; KUGA, E. K.; MANCINI FILHO, J. Efeito do processamento da sardinha (*Sardinella brasiliensis*) e da tainha (*Mugil cephalus*). **Rev. Farm. Bioquím.**, v. 29, p. 41-46, 1994.
17. TARLEY, C. R. et al. Composição em ácidos graxos de líquidos de cobertura de sardinhas brasileiras (*Sardinella brasiliensis*) em conserva. **Acta Sci. Technol.**, v. 26, n. 1, p. 7-10, 2004.
18. TORRANO, A. D. M.; TOMASELLI, M.; GOMES, C. O. Estudo sobre um método de processamento para obtenção de sardinha defumada e sua aceitabilidade. **B. CEPPA**, v. 8, n. 1, p. 28-34, 1990.

Recebido em: 30/09/2010

Aprovado em: 28/03/2011