

Análise Sensorial de enlatados de tilápias pequenas com tamanhos não comerciais

Sensory analysis of canned small tilapia with non-commercial sizes

Análisis sensorial de conservas de tilapia pequeña en tamaños no comerciales

Recebido: 10/02/2023 | Revisado: 20/02/2023 | Aceitado: 21/02/2023 | Publicado: 26/02/2023

Leonan Coelho da Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2093-130X>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: leonancosta18@gmail.com

Humberto Rodrigues Macedo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6703-653X>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: humberto.macedo@ifto.edu.br

Eva Barros Miranda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7307-0526>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: evabarros2007@gmail.com

Gabriel Xavier Serrão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3466-7674>
Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: gabrielxs@outlook.com

Ana Maria da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7315-2289>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: anapesca2017@gmail.com

Armin Feiden

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8068-5422>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: armin.feiden@gmail.com

Arlindo Fabrício Corrêa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8020-5425>
Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil
E-mail: afcorreia.pr@gmail.com

Aldi Feiden

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6823-9291>
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: aldifeiden@gmail.com

Resumo

No setor de alimentos, a análise sensorial possui grande importância para avaliação da aceitabilidade pelos consumidores e ainda avaliará a qualidade de um produto a serem testados. Este trabalho tem como objetivo realizar análise sensorial dos produtos em conserva de diferentes tamanhos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) para o estímulo ao consumo de pescados enlatados. Foram aplicados testes de perfil de atributos, avaliando a aparência, cor, aroma, sabor e textura, foi solicitado ao julgador que após degustar as amostras avaliasse os atributos especificados na ficha, utilizando uma escala verbal e numérica de 9 pontos. Para avaliar o efeito do tamanho sobre as características sensoriais utilizou-se o teste de Friedman. Considerando o nível de significância de 5%. Em caso de efeito estatístico significativo, procedeu-se o teste de Conover. Foram computados também os coeficientes de correlação de Spearman para essas variáveis. As características sensoriais apresentaram correção forte positiva entre cor/aparência, sabor/intenção de compra, avaliação global/intenção de compra, avaliação global/sabor e avaliação global/consistência. A aparência dos produtos está correlacionada com sua coloração indicando que ao provarem a tilápia em conserva nos diferentes tamanhos observou-se aceitação, pois o produto apresentava boas características nessas duas variáveis. Conclui-se que as tilápias pequenas, ou seja, fora do tamanho comercial que foram enlatadas, mostraram-se eficazes na produção de conservas para comercialização, o que pode impactar na produção aquícola.

Palavras-chave: Agregação de valor; Análise sensorial; Enlatados; Tecnologia do pescado.

Abstract

In the food sector, sensory analysis has great importance for evaluating the acceptability by consumers and will also evaluate the quality of a product to be tested. This work aims to perform sensory analysis of canned products of different sizes of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) to stimulate the consumption of canned fish. Attribute profile tests were applied, evaluating appearance, color, aroma, flavor, and texture, the judge was asked to evaluate the attributes specified on the card after tasting the samples, using a 9-point verbal and numerical scale. To evaluate the

effect of size on sensory characteristics the Friedman test was used. Considering the significance level of 5%. In case of a statistically significant effect, the Conover test was used. Spearman correlation coefficients were also computed for these variables. Sensory characteristics showed strong positive correlation between color/appearance, taste/purchase intention, overall evaluation/purchase intention, overall evaluation/taste, and overall evaluation/consistency. The appearance of the products correlated with their coloration, indicating that when they tasted the canned tilapia in the different sizes, they were accepted, because the product presented good characteristics in these two variables. It is concluded that small, i.e., out of commercial size tilapia that were canned, proved to be effective in producing canned fish for marketing, which may impact aquaculture production.

Keywords: Value addition; Sensory analysis; Canned food; Fish technology.

Resumen

En el sector alimentario, el análisis sensorial tiene una gran importancia para evaluar la aceptabilidad por parte de los consumidores y también evaluará la calidad de un producto a probar, mientras. El objetivo de este trabajo es realizar un análisis sensorial de productos enlatados de diferentes tamaños de tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) para estimular el consumo de pescado enlatado. Se aplicaron pruebas de perfil de atributos, que evaluaban el aspecto, el color, el aroma, el sabor y la textura, se pidió al juez que evaluara los atributos especificados en la ficha tras degustar las muestras, utilizando una escala verbal y numérica de 9 puntos. Se utilizó la prueba de Friedman para evaluar el efecto del tamaño en las características sensoriales. Considerando el nivel de significación del 5%. En caso de un efecto estadísticamente significativo, se utilizó la prueba de Conover. También se calcularon los coeficientes de correlación de Spearman para estas variables. Las características sensoriales presentaron una fuerte corrección positiva entre color/apariencia, sabor/intención de compra, evaluación global/intención de compra, evaluación global/gusto y evaluación global/consistencia. La apariencia de los productos se correlacionó con su coloración, indicando que al degustar la tilapia enlatada en los diferentes tamaños fue aceptada porque el producto presentaba buenas características en estas dos variables. Se concluye que las tilapias pequeñas, es decir, fuera del tamaño comercial que se enlataron, demostraron ser eficaces en la producción de conservas de pescado para su comercialización, lo que puede repercutir en la producción acuícola.

Palabras clave: Valor añadido; Análisis sensorial; Conservas; Tecnología del pescado.

1. Introdução

Os produtores imaginam que para agregar valor ao pescado teria a necessidade de criar produtos com uma elaboração potencialmente sofisticada e moderna, enquanto que para o valor agregado está relacionado diretamente com a qualidade produto e matéria prima que foi utilizada no processo para essa agregação de valor. O investimento na qualidade é considerado um dos grandes diferenciais em um produto ou marca.

No setor de alimentos, a análise sensorial possui grande importância para avaliação da aceitabilidade pelos consumidores e ainda avaliará a qualidade de um produto, sendo imprescindível para o controle de qualidade industrial e para obtenção de resultados adequados (Teixeira, 2009). Segundo a Organização Internacional de Padronização – ISO (2008) a análise sensorial é uma ciência que envolve a avaliação de atributos organolépticos de um produto através dos sentidos.

A primeira interação estabelecida entre consumidor e produto é o contato visual, sendo fator decisivo na aceitação, indiferença ou rejeição do produto Ross (2009) A percepção dos atributos de um alimento, geralmente, segue a seguinte ordem: aparência, aroma, consistência/textura e sabor. No processo de percepção as impressões sensoriais são quase simultâneas, pelo que um provador não treinado tem mais dificuldade em avaliar independentemente cada atributo (Vaz Flores, 2019).

Segundo Sousa et al. (2019), a matéria-prima que se é utilizada e é oriunda da aquicultura, para a indústria de produtos em conservas, pode permitir fornecimento constante devido à possibilidade do planejamento da despesca, para o atendimento da demanda da indústria. Na produção comercial de tilápias que são destinadas para a indústria de filetagem ocorrem perdas com o descarte de exemplares de tamanhos não comerciais, devido manejo indesejado durante cultivo nos viveiros.

A indústria de alimentos utiliza a análise sensorial como instrumento para avaliação da aceitabilidade mercado e a qualidade do produto, sendo, de grande importância para verificar a fidelidade do consumidor a um produto específico, em um mercado cada vez mais exigente (Dutra et al., 2012; Teixeira, 2009).

Para Vieira (2004), o enlatamento proporciona ao pescado, um período de até quatro anos de prateleira, além de não necessitar de refrigeração, permite transporte seguro sem afetar a qualidade e resultando em um produto final com maior valor

agregado e qualidade nutricional conservada. A composição química geralmente não se altera durante o processo, é possível observar que, após o cozimento e a esterilização comercial, significativas alterações incidem sobre as características sensoriais da matéria-prima.

Este trabalho tem como objetivo realizar análise sensorial dos produtos em conserva de diferentes tamanhos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) (menores que 400 gramas), como uma alternativa para um ciclo mais curto de cultivo, e estímulo ao consumo de pescados enlatados.

2. Metodologia

Esta pesquisa foi realizada na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, no campus da cidade de Toledo/PR. O desenvolvimento do processo de enlatamento (Figura 1) foi realizado em parceria com a empresa Tours Conservas, a qual que disponibilizou o maquinário e as condições necessárias para a realização deste trabalho, o procedimento foi realizado no mês de setembro de 2021.

O produto foi elaborado com a matéria prima processada em perfeito estado de conservação e higiene, submetido a processos adequados, envasados em recipientes devidamente esterilizados e inspecionado, pelo serviço de inspeção de produtos de origem animal - SIF/DIPOA. A embalagem foi padronizada para os três tamanhos com peso líquido de 400g, drenado 300g. Contudo a descrição do procedimento na íntegra, foi descrita como enlatamento em salmoura, em ambos os tamanhos adicionando-se água e sal. Para que a matéria prima não perdesse suas características, e estas posteriormente fossem analisadas pelos provadores durante a análise sensorial.

Figura 1 - Amostras de tilápia no processo de enlatamento com tamanhos não comerciais, durante o envasamento.



Fonte: Autores (2023).

A avaliação sensorial foi realizada conforme recomendações descritas em Brasil (2017) e Morsoleto et al. (2022), com algumas adaptações, a pesquisa foi realizada a campo no dia 16 de fevereiro de 2022 nas dependências do Laboratório de Tecnologia do Pescado da Unioeste. Ao receberem as amostras os provadores eram instruídos sobre o preenchimento da ficha de avaliação dos diferentes produtos que estavam nas bancadas, porem não houve um treinamento dos provadores, sendo totalizados 40 avaliadores. As amostras foram apresentadas em bandejas descartáveis pequenas, identificadas com códigos para cada um dos 3 tratamentos.

Foram aplicados testes de perfil de atributos de natureza qualitativa avaliados: a aparência, cor, aroma, sabor e textura (aderência de gordura no palato), e foi solicitado ao julgador que após degustar as amostras avaliasse os atributos especificados

na ficha, utilizando uma escala hedônica de nove pontos, que varia gradativamente, tendo como extremos (9 - gostei extremamente) e (1 – desgostei extremamente) segundo Dutcosky (2007).

A análise dos dados foi realizada através da intenção de compra do produto e comparação dos valores obtidos em cada atributo, após ser entregue um questionário anexo 2 de autopreenchimento. A indicação da intenção de compra continha a escala: 1= jamais compraria, 2 = possivelmente não compraria, 3 = talvez comprasse / talvez não comprasse, 4 = possivelmente compraria e 5 = compraria.

Para a análise sensorial a escala dos atributos: 1 = desgostei extremamente, 4 = desgostei ligeiramente, 6 = gostei ligeiramente e 9 = gostei extremamente, os quais foram dispostos para cada parâmetro: aroma, aparência, sabor, textura e avaliação geral conforme Dutcosky (2011). Em relação às amostras, estas foram servidas individualmente, a cada troca de amostra foi servido um copo de água para limpar as papilas gustativas.

Para avaliar o efeito do tamanho sobre as características sensoriais utilizou-se o teste de Friedman (Scheff, 2016). Considerando o nível de significância de 5%. Em caso de efeito estatístico significativo, procedeu-se o teste de Conover (Conover, 1999).

Empregaram-se o software R Development Core Team (2018) e os pacotes dplyr (Wickham et al., 2023), psych (Revelle, 2022), Hmisc (Harrell Jr & Dupont, 2023), PMCMRplus (Pohlert, 2022) e reshape2 (Wickham, 2016). Foram computados também os coeficientes de correlação de Spearman para essas variáveis. O nível de significância foi de 5%.

3. Resultados e Discussão

No resultado da análise sensorial observamos (Tabela 1) que houve efeito estatístico significativo do tratamento sobre variáveis: Intenção de compra, aparência, aroma, sabor e na avaliação global. O tamanho pequeno e grande diferiram no teste de comparação, o que pode ter ocorrido devido ao processo de cocção durante o enlatamento da tilápia.

Na variável intenção de compra observamos que os níveis não apresentaram diferença, porém a média de rank o tamanho grande destaca-se em relação ao tamanho pequeno, na variável aparência o tamanho grande obteve diferença em relação ao pequeno, pois ao avaliarem esta variável observou-se que o tamanho grande ao ser servido mantinha o padrão dos produtos enlatados.

Para as variáveis de aroma e sabor ambos os tamanhos obtiveram acima da média na escala ou sejam gostaram muito dos produtos oferecidos mesmo nos três níveis estudados, o tamanho médio obteve maior avaliação para na variável aroma enquanto que o tamanho grande obteve maior avaliação na variável sabor.

As variáveis cor e consistência independentemente dos tamanhos foram bem avaliadas, não apresentando diferença entre os três níveis testados. Ao observamos a avaliação global do enlatamento da tilápia os tamanhos médio e grande apresentam maior aceitação, o que nos sugere que ambos podem vir a serem os mais indicados para a formulação do produto final.

Resultados obtidos por Rebouças et al. (2020) ao comparar texturas de diferentes técnicas de salgas em filés de tilápia demonstraram melhores resultados para os atributos de aroma e textura. Neste trabalho, também observamos que as melhores notas foram atribuídas para os atributos aroma e consistência e sabor.

Tabela 1 – Efeito do tamanho sobre as características sensoriais com tilápias enlatadas de tamanhos não comerciais.

Característica	Mediana (Média de Rank)			P-valor	Teste de comparação		
	Pequeno	Médio	Grande		P vs. M	P vs. G	M vs. G
	Intenção de Compra	4,00 (52,46)	4,00 (61,50)		4,00 (67,54)	<0,05	0,262
Aparência	7,00 (49,81)	7,00 (61,95)	8,00 (69,74)	<0,05	0,060	<0,05	0,802
Cor	7,00 (54,16)	8,00 (59,39)	8,00 (67,95)	0,207			
Aroma	7,00 (52,84)	7,50 (64,24)	7,00 (64,42)	<0,05	0,052	0,039	1
Sabor	7,00 (51,01)	7,50 (62,25)	8,00 (68,24)	<0,05	0,173	0,003	0,403
Consistência	7,50 (56,05)	8,00 (64,24)	8,00 (61,21)	0,064			
Avaliação Global	7,00 (53,10)	8,00 (60,51)	8,00 (67,89)	<0,05	0,332	0,003	0,216

H= Estatística do Teste de Friedman com significância de 5%; P=Pequeno; M=Médio; G=Grande. Fonte: Dados da Pesquisa.

Na Tabela 2 observamos as correlações de Spearman entre as características sensoriais, apresentando uma correção forte positiva entre cor/aparência, sabor/intenção de compra, avaliação global/intenção de compra, avaliação global/sabor e avaliação global/consistência.

A aparência dos produtos está correlacionada com sua coloração indicando que ao provarem a tilápia em conserva nos diferentes tamanhos observou-se aceitação, pois o produto apresentava boas características nessas duas variáveis. Para as variáveis, sabor e intenção de compra observaram que ao provarem o produto em conserva nos três tamanhos oferecidos para a degustação que ambos apresentam potencial de intenção de compra se vierem a ser comercializados.

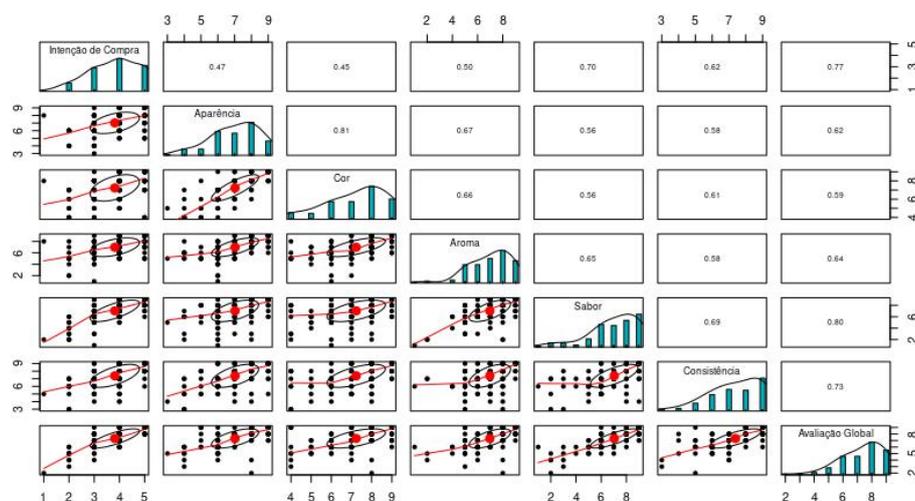
Tabela 2 – Correlações de Spearman entre as características sensoriais com tilápias enlatadas de tamanhos não comerciais.

Característica	Intenção de Compra	Aparência	Cor	Aroma	Sabor	Consistência	Avaliação Global
Intenção de Compra	1.00						
Aparência	0.47*	1.00					
Cor	0.45*	0.81*	1.00				
Aroma	0.50*	0.67*	0.66*	1.00			
Sabor	0.70*	0.56*	0.56*	0.65*	1.00		
Consistência	0.62*	0.58*	0.61*	0.58*	0.69*	1.00	
Avaliação Global	0.77*	0.62*	0.59*	0.64*	0.80*	0.73*	1.00

Fonte: Dados da Pesquisa.

A avaliação global destaca-se, pois está correlacionada com três variáveis: sabor, consistência e intenção de compra evidenciando a aceitação do produto mesmo não obtendo diferenças entre os tamanhos que foram testados. Demonstrando que a tilápia em menores tamanhos pode ser usada para produtos em conserva (Figura 2) resultados semelhantes foram observados por (Dentz et al., 2022), pois não apresentam diferenças em relação a um pescado em tamanhos maiores do que os que foram utilizados neste trabalho.

Figura 2 - Correlações de cada variável da análise sensorial com tilápias enlatadas de tamanhos não comerciais.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Não existe diferença sensorial entre as características dos tamanhos em conserva, o que indica que não é perceptível ao consumidor o fator tamanho para o produto enlatado. Os provadores demonstraram boa aceitação pelo produto enlatado e pelo o patê utilizando a tilápia em conserva, cuja maioria dos provadores respondeu que teria a intenção de comprar caso este fosse disponibilizado para venda.

4. Conclusão

Conclui-se que as tilápias pequenas, ou seja, fora do tamanho comercial que foram enlatadas, mostraram-se eficazes na produção de conservas para comercialização, o que pode impactar na produção aquícola, pois poderá realizar ciclos mais curtos ao longo do ano. O produto enlatado utilizando a tilápia mostrou-se atrativos ao mercado e com potenciais consumidores que podem adquiri-lo se forem disponibilizados.

Sugere-se como trabalhos futuros testes de aceitação de pescado de outras espécies de peixes comerciais com tamanhos e em diferentes fases do cultivo, e adicionalmente também realizar os testes físico-químicos e microbiológicos a fim de se obter a qualidade do produto e aumentar o tempo de prateleira.

Agradecimentos

À equipe técnica do Grupo de Estudos de Manejo na Aquicultura – GEMAq, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, pelo apoio laboratorial, e à empresa Bistrô do Peixe EIRELI, de Marechal Cândido Rondon/PR, pela parceria. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

Brasil. (2017). *Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)* (A. L. S. Scarparo & G. R. Bratkowski (Eds.)). Ministério da Educação. <http://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/110-alimentacao-e-nutricao?download=5096:manual-para-aplicacao-dos-testes-de-aceitabilidade-no-pnae>

Conover, W. J. (1999). *Practical nonparametric statistics*. Wiley.

Dentz, B. A. Von, Silva, A. M., Macedo, H. R., Costa, L. C., Bittencourt, F., Signor, A., Boscolo, W. R., Corrêia, A. F., & Feiden, A. (2022). Adding value to fish: Sensory analysis of canned fish in brine and in pate form. *Research, Society and Development*, 11(9), e4611931057–e4611931057. <https://doi.org/10.33448/RSD-V11I9.31057>

Dutcosky, S. D. (2007). *Análise sensorial de alimentos* (2nd ed.). Editora Champagnat.

Dutcosky, S. D. (2011). *Análise sensorial de alimentos* (3rd ed.). Editora Champagnat.

Dutra, F. M., Machado, W. J., Caetano, M. S., & Gobbo, D. A. (2012). Avaliação sensorial do processamento em conserva, utilizando as espécies: tilápia (*Oreochromis niloticus*), lambari (*Astianax* spp) e pacú (*Piaractus mesopotamicus*). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 14(3), 239–244. <https://doi.org/10.15871/1517-8595/rbpa.v14n3p239-244>

Harrell Jr, F. E., & Dupont, C. (2023). *Hmisc: Harrell Miscellaneous*. <https://hbiostat.org/R/Hmisc/>

Morsoleto, F. M. da S., Werneck, P. R., Macedo, H. R., Silva, A. M. da, Carvalho, L. E., Corrêia, A. F., Bittencourt, F., Signor, A., Boscolo, W. R., & Feiden, A. (2022). Application of technological processes to obtain pâté products with different non-commercial sizes, from Nile tilapia. *Research, Society and Development*, 11(9), e41211931715–e41211931715. <https://doi.org/10.33448/RSD-V11I9.31715>

Pohlert, T. (2022). *PMCMRplus: Calculate Pairwise Multiple Comparisons of Mean Rank Sums Extended*. <https://cran.r-project.org/web/packages/PMCMRplus/index.html>

R Development Core Team. (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.r-project.org>

Rebouças, L. O. S., Figueiredo, J. P. V., Alves, V. C. F., Campêlo, M. C. S., Oliveira, P. V. C., Souza, J. T., Firmino, S. S., Pereira, G. S., Silva, J. B. A., & Lima, P. O. (2020). Different salting processes in the quality of tilapia filets (*Oreochromis niloticus*). *Research, Society and Development*, 9(10), e1029108251–e1029108251. <https://doi.org/10.33448/RSD-V9I10.8251>

Revelle, W. (2022). *psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research*. <https://cran.r-project.org/web/packages/psych/index.html>

Ross, C. F. (2009). Physiology of sensory perception. In S. Clark, M. Costello, M. Drake, & F. Bodyfelt (Eds.), *The Sensory Evaluation of Dairy Products* (pp. 17–42). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-77408-4_3/COVER

Scheff, S. W. (2016). *Fundamental Statistical Principles for the Neurobiologist: A Survival Guide*. Academic Press.

Sousa, D. N., Chicrala, P. C. M. S., & Pires, C. R. F. (2019). Estudo prospectivo de espécies de peixes de água doce como alternativa para o processo de enlatamento na indústria de conservas de pescado. *HOLOS*, 1, 1–11. <https://doi.org/10.15628/holos.2019.6208>

Teixeira, L. V. (2009). Análise sensorial na indústria de alimentos. *Revista Do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 64(366), 12–21. <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/70>

Vaz Flores, I. F. (2019). *Desenvolvimento de novos produtos à base de pescado: paté de bacalhau e paté de ovas de pescado*. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10400.14/30638>

Vieira, R. H. S. F. (2004). *Microbiologia, higiene e qualidade do pescado: teoria e prática* (R. H. S. dos F. Vieira, D. dos P. Rodrigues, N. S. E. Barreto, O. V. de Sousa, R. C. de O. Tôres, R. V. Ribeiro, S. Saker-Sampaio, S. M. M. do Nascimento, F. de A. P. da Costa, & Z. R. Madeira (Eds.); 1st ed.). Varela.

Wickham, H. (2016). *reshape2: Flexibly Reshape Data: A Reboot of the Reshape Package*. <https://cran.r-project.org/web/packages/reshape2/index.html>

Wickham, H., François, R., Henry, L., Müller, K., & Vaughan, D. (2023). *dplyr: A Grammar of Data Manipulation*.