

AValiação de Fatores que Podem Influenciar na Qualidade de Resistência de Peles de Tilápia Submetidos ao Curtimento Vegetal

Mateus Hashimoto Gil (PIBIC/Uem), Gabriela Hernandez Cangianelli, Maria Luiza Rodrigues de Souza (Orientadora). E-mail: mlrsouza@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias

Área e subárea do conhecimento: Ciências Agrárias / Zootecnia

Palavras-chave: resíduos, resistência, tanino vegetal

RESUMO

Durante o processamento do pescado é gerada uma quantidade significativa de resíduos e, entre eles, está a pele, que na maioria das vezes é descartada. O objetivo desse trabalho foi elaborar couros das peles residuais da filetagem da tilápia do Nilo, de diferentes categorias de peso, utilizando tanino vegetal e avaliar a resistência desse material. Para isso, foram realizadas análises de tração e alongamento e rasgamento progressivo. Foi observado efeito de regressão linear positivo para espessura do couro, tração, força de ruptura e alongamento. Já, para rasgo e força máxima aplicada no teste de rasgamento progressivo, houve efeito quadrático negativo, chegando ao menor valor quando animais com peso de 901 a 1000 g. Conclui-se que a resistência mecânica do couro de tilápia está diretamente relacionada ao peso dos peixes, sendo maior espessura e resistência a tração e elasticidade à medida que os peixes apresentam maiores pesos. No entanto, é essencial definir a faixa ideal de abate para maximizar sua qualidade e viabilidade no curtimento.

INTRODUÇÃO

A produção de peixes de cultivo no Brasil atingiu 968.745 toneladas, representando um crescimento de 9,2%, o maior aumento já registrado desde o início do monitoramento. E dentre as espécies, a tilápia continua sendo a mais cultivada, representando 68,3% da produção total, com 662.230 toneladas produzidas, um crescimento de 14,3% em relação ao ano anterior (PEIXEBR, 2025). Nota-se que à medida que a produção de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) se expande e o interesse em função de suas qualidades. Todavia, paralelamente ocorre um aumento proporcional e alarmante na geração de resíduos. De acordo com BOSCOLO & FEIDEN (2007) e VIDAL et al. (2011), a filetagem da tilápia implica em uma produção de resíduos entre 60% e 70%, cuja pele corresponde de 7,5% a 10% desses resíduos. Pela necessidade de melhor aproveitamento desse resíduo, uma das alternativas é o curtimento. No entanto, atualmente busca-se fazer um curtimento mais ecológico, com menos produtos químicos poluentes ao meio ambiente. Uma das alternativas é a substituição do cromo

(metal pesado) pelo tanino vegetal, tais como de acácia ou mimosa. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade e resistência de couros de tilápia submetidos ao curtimento com tanino vegetal.

MATERIAIS E MÉTODOS

A matéria-prima utilizada para a elaboração dos couros foi proveniente da etapa de filetagem de tilápias do Nilo, de um abatedouro comercial da região. Foram recolhidas a pele do lado direito, removida por cortes nas regiões cefálica, dorsal, ventral e caudal, com auxílio de alicate. Após identificação, as peles foram pesadas e armazenadas a -18°C até o momento do curtimento. No total, foram coletadas peles de 102 animais distribuídos em sete categorias de peso, categoria 1: animais com menos de 500 g; categoria 2: animais de 501 a 600 g; categoria 3: animais de 601 a 700 g; categoria 4: animais de 701 a 800 g; categoria 5: animais de 801 a 900 g; categoria 6: animais de 901 a 1000 g; categoria 7: animais com mais de 1000 kg. O experimento foi conduzido no Laboratório de Processamento de Peles de Peixe na Fazenda Experimental de Iguatemi, da Universidade Estadual de Maringá. As peles foram submetidas ao processo de curtimento utilizando-se taninos vegetais através da metodologia descrita por SOUZA (2004). Após o curtimento das peles, foram retirados corpos-de-prova no sentido longitudinal ao comprimento do corpo do peixe, com auxílio de um balancim, para determinação da resistência à tração e alongamento, rasgamento progressivo e força máxima aplicada no teste. Para os testes de resistência, foi utilizado dinamômetro EMIC com velocidade de afastamento entre cargas de 100 ± 20 mm/mm. Todos os resultados foram analisados por meio de uma análise de regressão ($P < 0,05$) (SAS, 2002 version 9.00, SAS Inst. Inc., Cary, NC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado efeito linear positivo para todos os parâmetros avaliados no teste de tração e alongamento (Tabela 1). Quanto maior foi o peso do animal abatido, maior foi a espessura do couro, alongamento, força aplicada no teste e a tração. A organização das fibras colágenas na derme compacta, bem como sua espessura, confere elevada resistência a forças de tração. Na literatura já foi relatado diferenças estruturais entre espécies, com variações na orientação dos feixes de colágeno, o que influencia na elasticidade e textura do couro (CORRÊA et al., 2021). De forma semelhante, dentro de uma mesma espécie, fatores como o tamanho e a idade dos peixes também podem promover alterações estruturais na pele, resultando em variações na espessura, na organização das fibras colágenas e, consequentemente, nas propriedades mecânicas do couro.

Tabela 1. Teste de tração e alongamento couros de tilápia do Nilo de diferentes categorias de peso

Categoria	Espessura (mm)	Alongamento (%)	Força (N)	Tração (N/mm ²)
-----------	----------------	-----------------	-----------	-----------------------------

<500g	0,64 ± 0,05	58,50 ± 3,58	27,13 ± 2,13	5,53 ± 1,45
501 a 600 g	0,73 ± 0,02	69,00 ± 2,91	29,20 ± 1,76	5,70 ± 0,64
601 a 700 g	0,76 ± 0,04	66,86 ± 3,69	30,33 ± 1,95	6,62 ± 0,97
701 a 800 g	0,83 ± 0,03	68,43 ± 4,03	33,00 ± 1,71	5,61 ± 1,41
801 a 900 g	0,84 ± 0,03	81,89 ± 4,16	48,89 ± 3,71	8,55 ± 2,16
901 a 1000 g	1,06 ± 0,08	88,56 ± 5,12	56,25 ± 7,44	7,51 ± 2,66
> 1000 g	1,13 ± 0,14	92,67 ± 7,33	74,25 ± 8,78	10,05 ± 1,42
Valor de P	<,0001	<,0001	<,0001	0,0001
Equações				
Espessura	$y = 0,000762x + 0,2815$ ($R^2 = 0,5158$)			
Alongamento	$y = 0,0547x + 34,427$ ($R^2 = 0,5029$)			
Força	$y = 0,0702x - 10,949$ ($R^2 = 0,6518$)			
Tração	$y = 0,0068x + 1,964$ ($R^2 = 0,7300$)			

Os resultados são apresentados como média ± desvio padrão.

Para o rasgamento progressivo foi observado efeito linear positivo quando avaliado a espessura do couro e efeito quadrático para rasgo e força máxima, onde, a partir da categoria de peixes de 901 a 1000 g foi observado uma redução da resistência ao rasgo e a força aplicada nesse teste e aumentando para animais acima de 1000 g.

Tabela 2. Teste de rasgamento progressivo couros de tilápia do Nilo de diferentes categorias de peso

Categoria	Espessura (mm)	Rasgo (N/mm)	Força máxima (N)
<500g	0,65 ± 0,17	6,17 ± 1,06	6,00 ± 0,76
501 a 600 g	0,80 ± 0,08	17,87 ± 2,31	16,40 ± 2,26
601 a 700 g	0,85 ± 0,12	19,01 ± 1,46	21,70 ± 1,34
701 a 800 g	0,90 ± 0,12	22,32 ± 1,10	24,30 ± 1,23
801 a 900 g	0,93 ± 0,12	22,76 ± 0,97	25,70 ± 1,14
901 a 1000 g	1,01 ± 0,05	14,77 ± 0,93	22,00 ± 1,73
> 1000 g	1,08 ± 0,25	22,74 ± 1,34	25,33 ± 1,56
Valor de P	<,0001	0,0002	<,0001
Equações			
Espessura	$y = 0,0006x + 0,412$ ($R^2 = 0,9563$)		
Rasgo	$y = -0,0001x^2 + 0,1659x - 45,575$ ($R^2 = 0,6468$)		
Força máxima	$y = -0,0001x^2 + 0,1799x - 52,632$ ($R^2 = 0,6873$)		

Os resultados são apresentados como média ± desvio padrão.

Segundo pesquisa de GALLO et al. (2023), a idade influencia diretamente o comportamento mecânico da pele de tilápia. Os testes mecânicos associados à análise em MEV evidenciaram variações estruturais funcionalmente relacionadas ao avanço da idade. Observou-se que o afinamento e o encurtamento dos feixes de fibras colágenas na camada subepidérmica podem estar associados ao

enrijecimento das regiões externas da pele, característica necessária para aumentar a resistência frente a agentes externos (GALLO et al., 2023). Com o envelhecimento, pode existir uma redistribuição metabólica para reprodução, alterações hormonais, maior deposição lipídica subcutânea e desorganização das fibras colágenas, fatores que influenciam na qualidade estrutural da pele. Dessa forma, os resultados desse trabalho indicam que, embora couros de tilápias maiores tendam a ser mais espessos e resistentes, há variações estruturais que podem comprometer momentaneamente o desempenho mecânico em determinadas faixas de peso.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o peso dos peixes é uma variável determinante na qualidade do couro de tilápia. Os resultados obtidos demonstram que a resistência mecânica dos couros de tilápia apresentam relação direta com o peso do peixe até determinado limite, evidenciando que animais de maior porte possuem peles com maior espessura e força de tração. Novos estudos devem ser conduzidos para melhor entendimento destes fatores.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Fundação Araucária pelo fornecimento da bolsa, a UEM pelas estruturas para a realização do projeto e ao grupo GEPO-UEM pelo auxílio na execução das análises.

REFERÊNCIAS

BOSCOLO, W. R.; FEIDEN, A. **Industrialização de tilápias**. Toledo: GFM Gráfica e Editora, 2007.

CORRÊA, L. M. et al. **Qualidade de resistência e morfologia dos couros de pirarucu e tilápia**. *Técnicouro*, São Paulo, 2021.

GALLO, N. et al. **Age-Related Properties of Aquaponics-Derived Tilapia Skin (*Oreochromis niloticus*): A Structural and Compositional Study**. *International Journal of Molecular Sciences*, Basel, v.24, n.3, art.1938, 2023. DOI: 10.3390/ijms24031938

PEIXE BR. **Anuário Peixe BR da piscicultura**. [S.l.]: Peixe BR, 2025.

SOUZA, M. L. **Tecnologia para processamento de pele de peixes**. Maringá: Eduem, 2004. 59 p.

34º Encontro Anual de Iniciação Científica
14º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



12 e 13 de novembro de 2025

VIDAL, J. M. A. et al. **Concentrado proteico de resíduos da filetagem de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*): caracterização físico-química e aceitação sensorial.** Revista Ciência Agronômica, v. 42, p. 92–99, 2011.