



## PELE DE SURUBIM: MORFOLOGIA E RESISTÊNCIA DO COURO COM ADIÇÃO DE NÍVEIS DE ÓLEO NO ENGRAXE

FRANCO, Maria Luiza R.S.<sup>1</sup>; PRADO, Marcellie<sup>2</sup>; FERNANDES, Vitória R.T.<sup>2</sup>; DELBEM, Âdina C.B.<sup>3</sup>; LARA, Jorge A.F.<sup>3</sup>; BIELAWSKI, Karen<sup>4</sup>; VESCO, Ana Paula<sup>2</sup>; GASPARINO, Eliane<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Professor Associado Depto de Zootecnia - Universidade Estadual de Maringá; Av. Colombo 5790; 87020-900 - Maringá - PR; mlrsouza@uem.br;

<sup>2</sup>Mestranda – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UEM;

<sup>3</sup>Embrapa Pantanal - Corumbá-MS.

<sup>4</sup>Aluno de Graduação em Zootecnia – UEM.

**RESUMO:** O objetivo foi descrever a morfologia da pele do surubim (*Pseudoplatystoma* sp) e avaliar o efeito dos níveis de óleos utilizados no engraxe, sobre as características físico-mecânicas e químicas dos couros. Cinco quilos de peles foram submetidos ao processo de curtimento e adicionados em cada tratamento 8%; 10%; 12%; 14% e 16% de adição de óleo. A pele é constituída por uma epiderme com células mucosas e claviformes. As fibras colágenas da derme são espessas, onduladas e paralelas à superfície da epiderme e fibras verticais, formando uma amarração entre elas. Os níveis de óleos utilizados influenciaram na tração. Não influenciaram no alongamento e rasgamento. O mais indicado para o couro de surubim seria adicionar 12% de óleos na etapa do engraxe.

**Palavras-chave:** couro de peixe, histologia da pele, testes de tração e alongamento, *Pseudoplatystoma* sp

**ABSTRACT:** The aim of this study was to describe the morphology of the skin of catfish (*Pseudoplatystoma* sp) and to evaluate the effect of different levels of oils used in the stage of the process of tanning grease on the physical-mechanical and chemical properties of leather. Five pounds of skin were subjected to the tanning process and added to each treatment 8%, 10%, 12%, 14% and 16% added oil. The skin consists mucous and club-shaped cells. The dermal collagen fibers are thick, wavy and parallel to the surface of the epidermis and vertical fibers, forming a tie between them. The levels of oil affected the resistance to traction. The levels of oil did not affect the resistance of the leather for the parameters elongation and progressive tearing. However, would add 12% of the oil phase of the grease.



**Keywords:** fish leather, skin histology, traction and elongation tests, *Pseudoplatystoma sp*

**INTRODUÇÃO:** Atualmente a piscicultura está voltada para a produção de carne principalmente na forma de filés. Com a filetagem gera uma elevada quantidade de resíduos, podendo ultrapassar 60% em relação ao peso total. Dentre esses resíduos, a pele é o principal, representando de 4,5 a 10% do peso do peixe (SOUZA, 2011) em função do método de filetagem. Esta pele pode ser submetida ao processo de curtimento e utilizada na confecção de bolsas, carteiras, vestuário, calçados e artefatos em geral.

O gênero *Pseudoplatystoma* inclui vários peixes da família Pimelodidae, ordem Siluriformes. Segundo KUBITZA *et al.*, (1998) os surubins são peixes de água doce de grande valor comercial por apresentarem uma carne branca, saborosa, com baixo teor de gordura e sem espinhos.

Uma característica visual marcante dessas espécies é a pele espessa, com desenhos únicos, como por exemplo, o *P. coruscans* (pintado) que possui manchas escuras arredondadas, o *P. fasciatum* (cachara) que possui listras verticais escuras, enquanto o híbrido dessas duas espécies possui na pele um desenho escuro em forma de ponto e vírgula.

Para a transformação da pele em couro, é necessário submetê-la ao processo de curtimento. Ao longo das etapas de processamento, a pele sofre alterações por meio da adição de diversos produtos químicos que reagem com as fibras colágenas. Uma etapa de extrema importância no processo de curtimento é o engraxe, pois nesta, são adicionados óleos que funcionam como um lubrificante e evitam a aglutinação das fibras colágenas durante a secagem, além de proporcionar maior resistência ao couro (FRANCO, 2011).

O objetivo do experimento foi descrever a morfologia da pele de surubim e avaliar o efeito de níveis de óleos utilizados na etapa de engraxe do processamento, sobre as características físico-químicas e mecânicas dos couros de *Pseudoplatystoma sp*.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** Foram utilizadas amostras de pele de *Pseudoplatystoma sp* fixadas em formol tamponado a 10%. Após a fixação (24 h) as amostras foram incluídas em parafina e cortadas com aproximadamente

cinco micrômetros ( $\mu\text{m}$ ) de espessura. Os cortes histológicos foram corados pela técnica de hematoxilina-eosina e Picrosirius-Hematoxilina. A análise das lâminas foi feita por digitalização de imagens por meio de um programa específico de captura de imagens – IMAGELAB, acoplado a um microscópio Axioplan/Carl Zeiss e uma câmera fotográfica.

As peles foram congeladas e doadas pela Piscicultura Mar e Terra, em Itaporã-MS e curtidas no Laboratório de Processamento de Peles da Universidade Estadual de Maringá. Aas peles foram submetidas a uma série de etapas de acordo com FRANCO (2011). Na etapa de engraxe, os couros foram divididos em 5 lotes (8%, 10%, 12%, 14% e 16% de óleos). Foram realizadas análises de determinação do óxido de cromo (ABNT, 2007), das substâncias extraíveis com diclorometano (ABNT, 1997a) e a determinação do pH e da cifra diferencial do pH de um extrato aquoso (ABNT, 2006).

Foram utilizados 20 couros de cada tratamento, para obtenção dos corpos de prova para a determinação da resistência à tração e alongamento (ABNT, 1997b) e ao rasgamento progressivo (ABNT, 2005). Para os testes de resistência foi utilizado o dinamômetro da marca EMIC, com velocidade de afastamento entre as cargas de  $100 \pm 20 \text{ mm/min.}^{-1}$ .

Os parâmetros de resistência foram analisados por regressão com o uso do Proc GLM do SAS, versão 9.0. O couro foi considerado a unidade experimental.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A pele do *Pseudoplatystoma* sp é constituída pela epiderme que apresenta tecido epitelial pouco espesso e presença de grandes quantidades células claviformes e poucas células mucosas. Observou-se melanóforos abaixo da membrana basal (Figura 1 A).

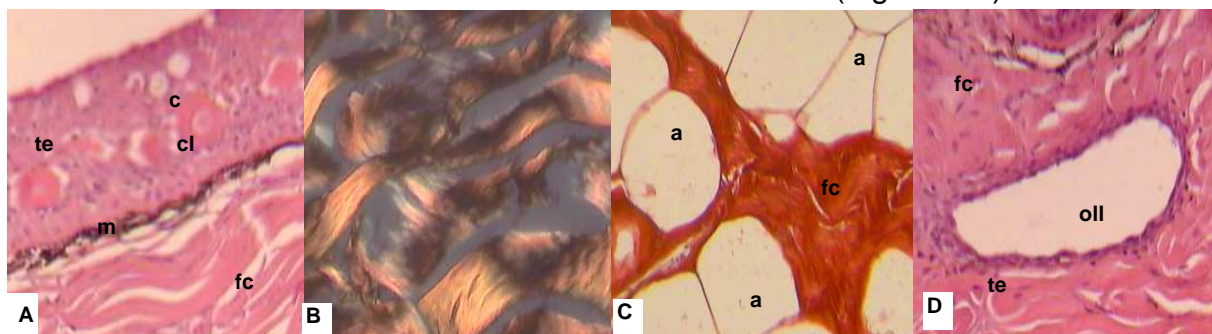


Figura 1 - Pele *Pseudoplatystoma* sp (A) Região dorsal transversal – tecido epitelial (te), células claviformes (cl), células mucosas (cm), melanóforos (me)



e fibras colágenas (fc) na derme. Coloração HE. Objetiva 10x. (B) Fibras colágenas da derme submetidas à polarização Colágeno I em laranja. (C) Fibras colágenas (fc) com adipócitos (a) na derme. (B e C) Coloração Picrosirius-hematoxilina. Objetiva 40 x. (D) Região da linha lateral transversal orifício da linha lateral (oll), no centro do orifício, fibras colágenas (fc). Coloração HE. Objetiva 10x.

A derme é formada por tecido conjuntivo, constituído por fibras colágenas espessas, onduladas e paralelas à superfície da epiderme. O arranjo dessas fibras mostrou-se organizado em fibras longitudinais, verticais ou transversais, formando uma amarração entre essas fibras colágenas, que permite conseqüentemente, maior resistência ao couro curtido (Figura 1B). Analisando-se através do microscópio de polarização, pode ser observar o entrelaçamento das fibras colágenas, onde os feixes se dispõem em ângulos próximos a 45° ao longo da pele e cruzam com os outros que lhes são perpendiculares, onde as camadas de fibras se sobrepõem, ocorrendo uma “amarração” entre elas, formando feixes de fibras muito longos e bem orientados (Figura 1B). Este método de coloração Picrosirius-hematoxilina mostra que as fibras são compostas por diferentes tipos de colágenos, como o tipo I e III, pois possuem diferentes cores de interferência e intensidades de birrefringência no mesmo corte histológico (Figura 1B). Na Figura 1D, observou-se o orifício da linha lateral, com células epiteliais na parte interna. Também na derme profunda da região da linha lateral foi observado quantidades de células adiposas distribuídas entre as fibras colágenas (Figura 1C).

Os couros apresentaram uma espessura que variou de 0,66 a 0,98 mm, não havendo diferença significativa. Os níveis de óleos aplicados no engraxe não influenciaram na resistência do couro para os parâmetros analisados de alongamento e rasgamento. A tração variou de 17,72 N/mm<sup>2</sup> para 29,15 N/mm<sup>2</sup> entre os diferentes níveis utilizados, sendo que houve uma tendência para uma equação quadrática, sendo o maior valor para o nível de 12% de adição de óleo (Tabela 1).

Tabela 1- Valores dos testes físico-mecânicos e químicos dos couros

Níveis de óleos (%)	Tração e Alongamento		Alongamento (%)	Rasgamento Progressivo	Testes físico-químicos		
	Esp. (mm)	Tração (N/mm <sup>2</sup> )		Carga Máxima (N)	Óxido Cromo (%)	pH	Substâncias Extraíveis (%)
T1=8	0,98	18,75b*	83,67	67,73	2,0	4,2	9,9



T2=10	0,83	20,43ab	77,93	58,10	1,6	4,3	9,5
T3=12	0,75	29,15a	80,97	64,70	2,2	4,0	10,5
T4=14	0,80	17,72b	64,63	72,80	2,2	5,1	8,2
T5=16	0,78	18,40b	84,13	69,27	2,2	4,4	13,3
Teste F	1,98ns	5,79**	1,34ns	2,14ns			
CV(%)	13,47	16,27	15,34	14,37			

\*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas, nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $P>0,05$ ); ns - não-significativo ( $P>0,05$ ); \*\*significativo ( $P<0,01$ ).

O menor valor de óxido de cromo foi para os couros engraxados com 10% de óleos (1,6%), e este teste está relacionado com a proporção do curtente fixado às fibras colágenas e este valor deve estar acima de 2,5%. A análise de substâncias extraíveis com diclorometano indica o conteúdo de óleos no couro, que variaram de 8,2 a 13,3 % (Tabela 1), sendo o recomendado no máximo entre 16% a 18%. O valor de pH do couro variou de 4,0 a 5,1, sendo que o valor ideal para fixação do engraxe é de pH 3,5. A cifra diferencial não deu leitura em função dos altos valores de pH no couro, que foram igual ou acima do pH 4,0 (Tabela 1).

**CONCLUSÃO:** O arranjo das fibras mostra-se organizado em fibras longitudinais, verticais ou transversais, formando uma amarração entre essas fibras colágenas, que permite maior resistência ao couro curtido.

O mais indicado para o couro de surubim seria adicionar 12% de óleos na etapa do engraxe.

**AGRADECIMENTOS:** Embrapa – Projeto Aquabrazil, CNPq, MPA, Basf S.A. e Piscicultura Mar e Terra por disponibilizar as peles.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 11030*; Couro - Determinação de substâncias extraíveis em diclorometano. Rio de Janeiro, 1997a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 11041*; Couros - Determinação da resistência à tração e ao alongamento. Rio de Janeiro, 1997b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 11055*; Couro - Determinação da força de rasgamento progressivo. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 11057*; Couro - Determinação do pH e da cifra diferencial. Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 11054*; Couro - Determinação de óxido crômico total. Rio de Janeiro, 2007.



**V SIMCOPE**  
Simpósio de Controle de Qualidade  
do Pescado

**ISSN 1983-1854**

FRANCO, M.L.R.S. Transformação da pele do peixe em couro. In: GONÇALVES, A.A (Ed.). *Tecnologia do Pescado: ciência, Tecnologia, Inovação e legislação*. São Paulo: Atheneu. 2011. p.407-425.

KUBITZA, F.; CAMPOS, J.L.; BRUM, J.A. Surubim: produção intensiva no Projeto Pacu Ltda. e Agropeixe Ltda. *Panorama da Aquicultura*, v.49, p.25-32, 1998.