



Acta Scientiarum. Animal Sciences

ISSN: 1806-2636

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá  
Brasil

Vieira Hoch, Amanda Lilian; do Prado, Marcellie; Rodrigues de Souza Franco, Maria Luiza; Scapinello, Claudio; do Prado Franco, Nilson; Gasparino, Eliane

Ação de diferentes agentes curtentes utilizados no curtimento de peles de coelhos: testes físico-mecânicos dos couros

Acta Scientiarum. Animal Sciences, vol. 31, núm. 4, 2009, pp. 411-415

Universidade Estadual de Maringá  
.png, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303126498009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Ação de diferentes agentes curtentes utilizados no curtimento de peles de coelhos: testes físicos-mecânicos dos couros

**Amanda Lilian Vieira Hoch<sup>1</sup>, Marcellie do Prado<sup>1</sup>, Maria Luiza Rodrigues de Souza Franco<sup>1\*</sup>, Claudio Scapinello<sup>1</sup>, Nilson do Prado Franco<sup>2</sup> e Eliane Gasparino<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. \*Autor para correspondência. E-mail: mlsouza@uem.br

**RESUMO.** O objetivo do experimento foi avaliar a ação de diferentes agentes curtentes no processamento das peles de coelhos, sobre a resistência do couro. Cinquenta peles de coelhos foram submetidas a diferentes agentes curtentes na etapa de curtimento (T1 = 6% sais de cromo Chromossal B®, T2 = 22% tanino vegetal Clarotan-x8®; T3 = 22% tanino sintético Syntac CW®, T4 = 12% tanino vegetal Weibull® + 10% tanino sintético Syntac F®; T5 = 22% tanino vegetal Weibull®). Foram retirados os corpos de prova do couro, na região dorsal, no sentido longitudinal e transversal em relação ao eixo céfalo-caudal. Os agentes curtentes e retirada dos corpos de prova não influenciaram no teste de tração (9,28 a 11,63 N mm<sup>-2</sup>) e força aplicada (17,91 N a 24,85 N) nos testes. Os curtimentos com sais de cromo (62,85%) e Clarotan-x8® (70,28%) proporcionaram maiores valores de alongamento em relação aos demais agentes curtentes utilizados. Os corpos de prova do couro no sentido transversal (59,12%) apresentaram maior alongamento comparado ao longitudinal (49,72%). Os curtimentos com sais de cromo (22,70 N mm<sup>-1</sup>), Clarotan-x8® (25,94 N mm<sup>-1</sup>) e Weibull® (21,58 N mm<sup>-1</sup>) proporcionaram couros com maior resistência ao rasgamento. O sentido de retirada dos corpos de prova no couro não influenciou no rasgamento progressivo. As técnicas de curtimento com sais de cromo e Clarotan-x8® proporcionaram couros com melhores valores de resistência ao alongamento e rasgamento progressivo.

**Palavras-chave:** resistência do couro, sais de cromo, taninos vegetais, taninos sintéticos.

**ABSTRACT. Action of different tanning agents used on rabbit hide tanning: physical-mechanic tests.** The objective of the experiment was to evaluate the action of different tanning agents in the processing of rabbit hides over skin resistance. Fifty skins of rabbit hides were submitted to different tanning agents in the tanning stage (T1 = 6% Chromossal B® chrome salts; T2 = 22% Clarotan-x8® vegetable tannin; T3 = 22% Syntac CW® synthetic tannin; T4 = 12% Weibull® vegetable tannin + 10% Syntac F® synthetic tannin; T5 = 22% Weibull® vegetable tannin). The specimens were removed from the skin, in the dorsal region, in longitudinal and transverse directions according to the head-tail axis. The tanning agents and removal of the specimens had no influence on the traction test (9.28 to 11.63 N mm<sup>-2</sup>) and applied force (17.91 N to 24.85 N) in the tests. Tanning with chrome salts (62.85%) and Clarotan-x8® (70.28%) provided higher values of elongation in comparison with the others tanning agents. The leather specimens in the transverse direction (59.12%) presented greater elongation than the longitudinal ones (49.72%). Tanning with chrome salts (22.70 N mm<sup>-1</sup>), Clarotan-x8® (25.94 N mm<sup>-1</sup>) and Weibull® (21.58 N mm<sup>-1</sup>) resulted in skins with higher resistance to tearing. The direction of removal of the specimens had no influence on progressive tearing. The tanning techniques with chrome salts and Clarotan-x8® resulted in leathers with better values of resistance to elongation and progressive tearing.

**Key words:** leather resistance, chrome salts, vegetable tannins, synthetic tannins.

## Introdução

A necessidade do aumento de produção de alimentos para o consumo humano tem levado pesquisadores a empreender esforços para o aumento da produção mundial de coelhos, principalmente considerando o grande potencial

produtivo da espécie, tanto qualitativo como quantitativo.

Segundo Scapinello (1986), além da carne, o coelho oferece vários subprodutos, como a venda da pele para a indústria de confecções; o couro para indústria de artefatos de couro ou então para produção de gelatina; os pelos para fabricação de

feltro; as patas dianteiras e a cauda para a confecção de chaveiros; o cérebro para produção de tromboplastina; a urina e fezes para adubação orgânica e ainda a urina como veículo de perfumes.

A pele do coelho é um subproduto que pode ser beneficiado para se obter, após o processo de curtimento, uma matéria-prima com elevada maciez e beleza, proporcionando um couro interessante para vestuários e artefatos em geral.

Após o curtimento, a pele transformada em couro ou a pele processada com pelos (peleteria), pode se tornar um produto com características elevadas de maciez, elasticidade, flexibilidade, resistência, enfim, características que permitem a sua aplicação em diversos setores da confecção para elaboração de casacos, pelerine, adornos, chinelos, tapetes e colchas. Todavia, o uso do couro (pele processada sem pelo) teria maior aplicabilidade, na confecção de vestuários (jaquetas, saias, luvas etc.), bolsas, carteiras, cintos e calçados, para esses artigos, principalmente, para uso em confecções, há necessidade de realização de teste de resistência.

Segundo Nussbaum (2002), as características físico-químicas do couro variam com o processo de curtimento e estão relacionadas com o material a ser produzido. Para a industrialização e comercialização da pele de coelho há necessidade de conhecer a qualidade dessa matéria-prima.

Dessa forma, o objetivo do experimento foi avaliar a ação de diferentes agentes curtentes no processamento da pele de coelho, sobre a resistência do couro.

## **Material e métodos**

O experimento foi realizado no Laboratório de Processamento de Peles de peixes e demais espécies de pequeno e médio porte da Universidade Estadual de Maringá, localizado na Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI).

### **Animais experimentais e processamento**

Foram utilizadas peles de 50 coelhos da raça Nova Zelândia Branco (*Oryctolagus cuniculus*), provenientes da FEI (Fazenda Experimental de Iguatemi), abatidos com 70 dias de idade. As peles após esfola (retirada do animal) foram congeladas até o momento de realizar o curtimento.

As peles foram descongeladas naturalmente à sombra e submetidas a uma série de etapas para a realização do processo de curtimento. As peles foram distribuídas em cinco tratamentos e submetidas às etapas de descarne, remolho, caleiro

(8% dermascal plus e 3% cal hidratada) (duas vezes), desencalagem, purga, desengraxe, piquel, curtimento (cinco tratamentos), neutralização, recurtimento (2% tanino sintético Relugan RV® + 1% tanino sintético Tamol LBM®), tingimento, engraxe, secagem, amaciamento e acabamento. Os tratamentos realizados na etapa de curtimento foram: T1 = 6% sais de cromo Chromossal B® (T1 = Cromo); T2 = 22% tanino vegetal Clarotan-x8® + 0,5% de Lipodermilcker LB-CT® (T2 = Clarotan x8); T3 = 22% tanino sintético Syntac CW® + 0,5% de Lipodermilcker LB-CT® (T3 = Syntac CW); T4 = 12% tanino vegetal Weibull® + 10% tanino sintético Syntac F® + 0,5% de Lipodermilcker LB-CT® (T4 = Syntac F e Weibull); T5 = 22% tanino vegetal Weibull® + 0,5% de Lipodermilcker LB-CT® (T5 = Weibull).

O tanino vegetal Clarotan-x8® é um extrato de mimoso sulfitado, o Syntac F® é tanino de substituição de base fenólica e Syntac CW® é tanino modificado quimicamente, ou seja, derivados de ácidos Naftaleno sulfônico e taninos vegetais. O Relugan RV® é um recorrente polimérico aniônico, o Weibull® é um tanino vegetal à base de extrato de mimoso e o Tamol LBM® é um tanino sintético naftalênico.

### **Obtenção dos corpos de prova para os testes físico-mecânicos do couro**

Após o curtimento das peles, foram retirados os corpos de prova para os testes de determinação da resistência à tração e alongamento (ABNT, 1997), e da força de rasgamento progressivo (ABNT, 2005a). Os corpos de prova foram retirados do couro (ABNT, 1998) com auxílio de um balancim e, em seguida, foram levados para um ambiente climatizado em torno de  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  e umidade relativa do ar de  $50 \pm 5\%$ , por 48h (ABNT, 2006). Foram determinadas as medidas de espessura de cada amostra (ABNT, 2005b) para os cálculos de resistência à tração e alongamento e ao rasgamento progressivo. Para os testes de resistência foi utilizado o dinamômetro da marca EMIC, com velocidade de afastamento entre as cargas de  $100 \pm 20 \text{ mm min}^{-1}$ . Foi utilizada uma célula de carga de 200 kgf. A calibração foi realizada pela Emic-Dcame, laboratório de calibração credenciado pela Cgcre/Inmetro sob nº 197. O número do certificado de calibração da célula de carga do dinamômetro é 288/08 emitida em 16 de maio de 2008.

Foram retirados seis corpos de prova, três no sentido longitudinal e três no transversal do couro, para as análises de resistência. O sentido da retirada do corpo de prova foi em relação ao eixo

céfalo-caudal do animal. Os corpos de prova foram retirados fora da região determinada pela norma, pois as navalhas utilizadas eram do tamanho médio e os couros de coelho eram pequenos.

### Delineamento experimental

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, em esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas os tratamentos ( $T_1 = 6\%$  sais de cromo;  $T_2 = 22\%$  tanino vegetal, Clarotan X8;  $T_3 = 22\%$  tanino sintético Syntac CW;  $T_4 = 12\%$  Tanino vegetal Weibull + 10% tanino sintético Syntac F;  $T_5 = 20\%$  Tanino vegetal Weibull) e nas subparcelas os sentidos de retirada dos corpos de prova do couro ( $S_1 = \text{longitudinal}$  e  $S_2 = \text{transversal}$ ), com dez repetições por tratamento. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $\alpha=5\%$ ) utilizando o programa estatístico SAEG (2000).

### Resultados e discussão

Na Tabela 1, constam os resultados dos testes de resistência dos couros submetidos aos diferentes agentes curtentes.

Não houve diferença significativa para espessura do couro em função das técnicas aplicadas e do sentido de retirada dos corpos de prova do couro (longitudinal e transversal). Os valores da espessura variaram de 0,92 a 1,10 mm (Tabela 1).

**Tabela 1.** Valores médios dos testes físico-mecânicos dos couros de coelho.

*Table 1. Average values of physical-mechanical tests of rabbit skins.*

Fatores Factors	Espessura (mm) <i>Thickness</i>	Tração (N mm <sup>-2</sup> ) <i>Traction</i>	Alongamento (%) <i>Elongation</i>	Força Máxima (N) <i>maximum force</i>	Rasgamento Progressivo (N mm <sup>-1</sup> ) <i>Progressive tearing</i>
<i>Tratamentos (T)</i>					
<i>Treatments (T)</i>					
$T_1 = \text{Cromo}$ <i>T<sub>1</sub> = Chrome</i>	$1,02 \pm 0,15$	$11,24 \pm 3,63$	$62,85 \pm 14,35^a$	$24,85 \pm 7,61$	$22,70 \pm 4,22^{ab}$
$T_2 = \text{Clarotan x8}$ <i>T<sub>2</sub> = Clarotan x8</i>	$1,06 \pm 0,20$	$10,25 \pm 3,68$	$70,28 \pm 19,98^a$	$22,57 \pm 6,66$	$25,94 \pm 5,63^a$
$T_3 = \text{Syntac CW}$ <i>T<sub>3</sub> = Syntac CW</i>	$0,92 \pm 0,16$	$11,63 \pm 2,98$	$44,25 \pm 13,73^b$	$18,25 \pm 5,32$	$19,49 \pm 3,38^b$
$T_4 = \text{Syntac F + Weibull}$ <i>T<sub>4</sub> = Syntac F + Weibull</i>	$1,10 \pm 0,32$	$9,28 \pm 2,33$	$37,83 \pm 10,46^b$	$17,91 \pm 7,79$	$18,34 \pm 5,30^b$
$T_5 = \text{Weibull}$ <i>T<sub>5</sub> = Weibull</i>	$1,07 \pm 0,19$	$9,86 \pm 3,00$	$52,08 \pm 17,31^b$	$21,42 \pm 4,44$	$21,58 \pm 4,04^{ab}$
<i>Sentido do corpo de prova (S)</i>					
<i>Body-of-test's direction (S)</i>					
$S_1 = \text{longitudinal}$ <i>S<sub>1</sub> = longitudinal</i>	$1,01 \pm 0,20$	$10,96 \pm 3,50$	$49,72 \pm 17,09^b$	$21,00 \pm 6,13$	$21,92 \pm 5,23$
$S_2 = \text{transversal}$ <i>S<sub>2</sub> = transverse</i>	$1,06 \pm 0,23$	$9,95 \pm 2,84$	$59,12 \pm 20,66^a$	$21,36 \pm 7,52$	$21,63 \pm 5,23$
<i>Teste F</i>					
<i>F Test</i>					
<i>Tratamento</i> <i>Treatment (T)</i>	$1,30^{ns}$	$1,23^{ns}$	$9,95^*$	$2,47^{ns}$	$5,12^*$
<i>Sentido</i> <i>Direction (S)</i>	$1,38^{ns}$	$2,03^{ns}$	$5,78^*$	$0,03^{ns}$	$0,03^{ns}$
<i>Interação (T x S)</i> <i>Interaction (T x S)</i>	$0,77^{ns}$	$0,71^{ns}$	$0,74^{ns}$	$0,19^{ns}$	$0,43^{ns}$
CV (%)	20,87	30,71	27,89	31,74	21,72

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas, nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ); ns – não-significativo; \*significativo.  
Mean values followed by the same lowers letters, in the columns, did not differ significantly by the Tukey test ( $p > 0,05$ ); ns – non-significant; \*significant.

A técnica de curtimento com utilização de Clarotan-x8® proporcionou maior elasticidade ao couro de coelho. Isto pode ser verificado por meio do teste de alongamento, que foi superior para os couros curtidos com Clarotan-x8® (70,28%), porém não diferiu significativamente dos couros curtidos com sais de cromo (62,85%) (Tabela 1). Os couros que apresentaram menor elasticidade foram os curtidos com os agentes curtentes Syntac CW® ( $T_3 = 44,25\%$ ), Syntac F + Weibull® ( $T_4 = 37,83\%$ ) e Weibull® ( $T_5 = 52,08\%$ ). Os couros apresentaram maior ( $p < 0,05$ ) elasticidade no sentido transversal (59,12%) do couro em relação ao longitudinal (49,72%). Pode-se inferir que esse resultado se deve à distribuição das fibras colágenas, para que proporcione no animal, principalmente na fêmea (durante a gestação) a maior elasticidade do tegumento, ou seja, a maior distensão das fibras evitando o rompimento delas.

Não houve diferença significativa para a força máxima aplicada nos testes quanto aos agentes curtentes e sentido dos corpos de prova do couro (Tabela 1). Os valores variaram de 17,91 a 24,85 N.

Quando as peles foram curtidas com Clarotan-x8® ( $25,94 \text{ N mm}^{-1}$ ) apresentaram maior resistência ao rasgamento progressivo, apesar de não ter diferido ( $p > 0,05$ ) dos couros curtidos com sais de cromo ( $T_1 = 22,70 \text{ N mm}^{-1}$ ) e Weibull® ( $T_5 = 21,58 \text{ N mm}^{-1}$ ). Portanto, os piores resultados foram obtidos com Syntac CW® ( $19,49 \text{ N mm}^{-1}$ ) e Syntac F + Weibull® ( $T_4 = 18,34 \text{ N mm}^{-1}$ ).

Franco et al. (2006) abateram coelhos da raça Nova Zelândia Branco, com 70 dias, e submeteram as peles ao curtimento com diferentes recurtimentos (T1 = 4% sais de cromo, T2 = 6% tanino vegetal – mimosa, T3 = 6% tanino sintético – Relugan GT 50%® e T4 = 3% tanino vegetal – mimosa + 3% tanino sintético – Relugan GT 50%®). Os autores relataram que os couros apresentaram resistência à tração que variaram de 3,53 a 4,10 N mm<sup>-2</sup>. Não houve diferença significativa considerando as técnicas utilizadas e o sentido de retirada do corpo de prova, para essa característica analisada. Estes valores foram muito inferiores aos obtidos neste experimento. De acordo com Franco et al. (2006), as técnicas utilizadas proporcionaram diferenças na elasticidade e no sentido de retirada dos corpos de prova.

Quando comparados os resultados obtidos neste experimento com os de Franco et al. (2006) em relação ao mesmo agente curtente utilizado, tem-se que para sais de cromo, os valores foram próximos. Todavia, quando utilizado tanino vegetal, o valor de alongamento (43,88%), mencionado por Franco et al. (2006) para alongamento, foi menor. Neste experimento, o Clarotan-x8® apresentou o maior valor para alongamento (70,28%), portanto, dependendo do tipo de tanino vegetal utilizado, pode-se obter maior ou menor elasticidade. Pode-se inferir que o agente curtente é um produto importante no processamento das peles por determinar as características finais do couro. Neste experimento, evidenciou diferença para a elasticidade e resistência ao rasgamento progressivo em função dos agentes curtentes utilizados.

Franco et al. (2006) relataram que os couros recurtidos com sais de cromo (T1 = 16,37 N mm<sup>-1</sup>) apresentaram maior resistência em relação aos couros recurtidos com a combinação dos taninos sintético e vegetal (T4 = 11,79 N mm<sup>-1</sup>). Não houve diferença significativa do sentido de retirada do corpo de prova para o teste de rasgamento progressivo. Comparando os resultados de rasgamento progressivo obtidos neste experimento, pode se observar que foram superiores aos apresentados por Franco et al. (2006), apesar de não ter ocorrido também diferença significativa para os sentidos de retirada dos corpos de prova.

Prado et al. (2006), analisando as técnicas de recurtimento em peles de coelhos NZB, abatidos com 70 dias, obtiveram valores de resistência à tração de 10,93 e 12,13 N mm<sup>-2</sup>, respectivamente para couros recurtidos com sais de cromo e tanino sintético, que foram significativamente superiores aos demais. Os autores utilizaram 6% sais de cromo no curtimento e no recurtimento, diferentes agentes

curtentes, sendo para T1 = 4% sais de cromo, T2 = 4% tanino vegetal, T3 = 4% tanino sintético e T4 = 2% tanino vegetal + 2% tanino sintético. Os valores obtidos por Prado et al. (2006) foram próximos aos obtidos neste experimento que variaram de 9,28 a 11,24 N mm<sup>-2</sup>.

De acordo com Prado et al. (2006), os agentes curtentes utilizados no recurtimento não influenciaram na elasticidade dos couros. No entanto, neste experimento houve efeito dos curtentes, e o tanino vegetal (Clarotan x8®) e sais de cromo proporcionaram maior elasticidade ao couro (Tabela 1).

Os resultados de resistência ao rasgamento, obtidos neste experimento, quando comparados com os de Prado et al. (2006) foram semelhantes, quando utilizado tanino sintético (média 19,87 N mm<sup>-1</sup>) e a combinação dos taninos (17,80 N mm<sup>-1</sup>).

Portanto, a técnica de curtimento, o tipo e percentagem do agente curtente e a etapa em que eles foram utilizados (curtimento ou recurtimento), influenciam nos resultados de resistência dos couros. Além desses fatores mencionados que afetam a qualidade do couro, é interessante comparar a resistência desse couro de coelho com couros de outras espécies animais, tais como de ovinos e novilhas.

Jacinto et al. (2004) relataram sobre as características fisico-mecânicas dos couros de ovinos das raças Morada Nova e Ideal. Esses couros com espessura de 1,22 e 1,27 mm apresentaram resistência à tração de 15,35 e 12,68 N mm<sup>-2</sup>, respectivamente, para os sentidos longitudinal e transversal. Os valores obtidos para couros de ovinos foram superiores aos encontrados para os couros de coelhos deste experimento. Os couros de ovinos apresentaram maior resistência para o rasgamento progressivo no sentido transversal (60,87 N mm<sup>-1</sup>). Para os couros de coelhos, no mesmo sentido, o valor foi muito inferior (21,63 N mm<sup>-1</sup>) e não houve diferença significativa para sentido de retirada dos corpos de prova do couro.

Baseado nas informações da Tabela 2, os couros curtidos com as diferentes técnicas, exceto com Syntac F + Weibull, apresentaram resistência à tração e rasgamento progressivo exigida para confecção de vestuário. O percentual de alongamento sofreu influência significativa da técnica de curtimento e da direção ou sentido da retirada do corpo de prova do couro, mas não esteve relacionado à força ou tensão. Todos os tratamentos, exceto o T4 (3% tanino vegetal – mimosa + 3% tanino sintético – Syntac F), atenderam aos parâmetros preconizados de 40 a 80% de elasticidade do couro, pelo Laboratório de Controle de

Qualidade do Senai – CTCC (Centro de Tecnologia do Couro e Calçado Albano Franco). Quando levado em consideração os valores de referência da Basf (2004), apenas as peles de coelhos curtidas com Syntac CW® apresentaram resistência à tração mais próxima do recomendado. Para rasgamento progressivo os couros curtidos com os diferentes agentes curtentes apresentam resistência dentro do indicado para confecção de vestuário, quanto à elasticidade foram os couros curtidos com sais de cromo ou Clarotan-x8® que apresentaram elasticidade adequada para confecção de vestuário, conforme relatado por Basf (2004).

**Tabela 2.** Valores referência de resistência para couros de bovinos curtidos com sais de cromo para vestuário.

*Table 2. Reference resistance values for cow leather tanned with chrome salts, for clothing.*

	Tração (N mm <sup>-2</sup> ) <i>Traction</i> (N mm <sup>-2</sup> )	Alongamento (%) <i>Elongation</i> (%)	Rasgamento Progressivo (N mm <sup>-1</sup> ) <i>Progressive Tearing</i> (N mm <sup>-1</sup> )
Hoinacki (1989)	≤ 9,80	≤ 60	≤ 14,72
Basf (2004)	≤ 25	≥ 60	≤ 35

## Conclusão

Os agentes curtentes utilizados na etapa de curtimento influenciam nos testes de alongamento e rasgamento progressivo.

Considerando a formulação utilizada neste experimento, sugere-se que os couros devam ser curtidos com sais de cromo (Chromossal B®) ou tanino vegetal (Clarotan-x8®), por proporcionarem couros com melhores valores de alongamento e de rasgamento progressivo.

## Referências

- ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11041:** couros: determinação da resistência à tração e alongamento. Rio de Janeiro, 1997.
- ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11032:** peles e couros - tomada do pedaço-de-prova: procedimento. Rio de Janeiro, 1998.
- ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11055:** couro: determinação da força de rasgamento

progressivo. Rio de Janeiro, 2005a.

ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11052:** determinação da espessura. Rio de Janeiro, 2005b.

ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10455:** climatização de materiais usados na fabricação de calçados e correlatos. Rio de Janeiro, 2006.

BASF. **Vademécum do curtidor.** 4. ed. rev. amp. Ludwigshafen, 2004.

FRANCO, M. L. R. S.; TOZZI, M. A. C.; ZEFERINO, C. P.; FRANCO, N. P.; CAMIM, A. M.; PONTARA, L. P. M.; SCAPINELLO, C.; GIOVANELI, R. A.; GASPARINO, E. Physical and mechanical tests of white New Zealand rabbits leather submitted to different retanning techniques. In: RABBIT CONGRESS OF THE AMERICAS, 3., 2006, Maringá. **Anais...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2006. v. 1.

HOINACKI, E. **Peles e couros:** origens, defeitos, e industrialização. 2. ed. Porto Alegre: Henrique d'Ávila Bertaso, 1989.

JACINTO, M. A. C.; SOBRINHO, A. G. S.; COSTA, R. G. Características anátomo-estruturais da pele de ovinos (*Ovis aries L.*) lanados e deslanados, relacionadas com o aspecto físico-mecânico do couro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 4, p. 1001-1008, 2004.

NUSSBAUM, D. F. O efeito dos sais de cromo de basicidade diferente. **Revista do Couro**, n. 154, p. 62-71, 2002.

PRADO, M.; SOUZA, M. L. R.; MACHADO, A. C.; HOCH, A. L. V.; GASPARINO, E.; SCAPINELLO, C. Quality of rabbit skins resistance submitted to different retanning techniques. In: RABBIT CONGRESS OF THE AMERICAS, 3., 2006, Maringá. **Anais...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2006. v. 1.

SAEG. **Sistemas de Análises Estatísticas e Genéticas.** Versão 8.0. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000.

SCAPINELLO, C. **Atualização em cunicultura.** Maringá: Cooperativa Norte Paranaense de Criadores de Coelho Ltda; Coopernorte Coelhos, 1986.

Received on October 24, 2008.

Accepted on October 16, 2009.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.