

Couro: material de origem natural com características inimitáveis

Dra. Roberta Aveta – Técnica de microscopia/serviços de diagnóstico avançado (SSIP – Italia)

O processo de fabricação do couro envolve a conversão de uma matéria-prima natural proveniente da indústria alimentar em um material não putrescível denominado couro através de diversos processos químicos e mecânicos. Isto constitui um exemplo de economia circular já que se trata da transformação e valorização de um resíduo. O colágeno é um polímero natural extraído de diversas fontes e possui excelentes propriedades, sendo uma delas a biocompatibilidade. Por isso, além da evolução na abordagem dos tratamentos físicos e químicos, estão surgindo novas tecnologias de reaproveitamento de resíduos de curtume baseadas justamente nas características particulares do componente principal, o colágeno. Por exemplo, algumas abordagens de produção aditiva expandiram a utilização de colágeno em vários campos da medicina regenerativa e da engenharia de tecidos, por ex. pele, ossos e córnea, doenças musculoesqueléticas e terapias cardiovasculares.

O couro é um material de origem natural que sempre se tentou imitar, sobretudo pelas suas características de versatilidade, durabilidade e conforto na utilização.

Os materiais de imitação, com base em investigações realizadas revelaram-se, em muitos casos caracterizados por substâncias artificiais de mesma natureza química; em muitos outros casos, porém, são constituídos por múltiplas camadas de materiais sintéticos coladas entre si, muitas vezes também acopladas a fibras de couro.

A diferença entre as fibras têxteis artificiais e as fibras têxteis sintéticas consiste no fato de as fibras artificiais conterem majoritariamente celulose ou proteínas de origem vegetal, enquanto as fibras sintéticas contêm exclusivamente substâncias sintéticas derivadas no mais das vezes do petróleo.

As principais fibras têxteis são constituídas por:

Celulose;

Poliésteres;

Nylon;

Poliuretano (PU);

Cloreto de Polivinyl (PVC).

Existem várias técnicas de fabricação de fibras artificiais, mas o método mais comum é conhecido como processo “viscose”. No processo “viscose”, a celulose é tratada com soda cáustica (hidróxido de sódio) e dissulfeto de carbono.

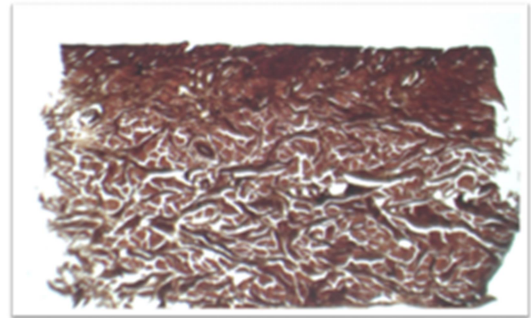
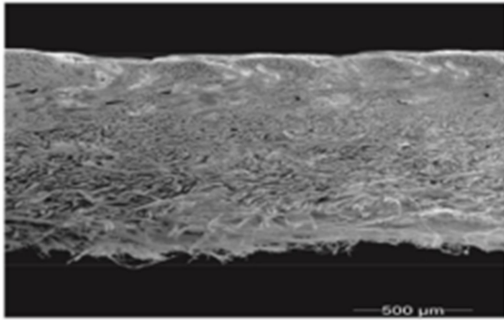
Os efeitos ambientais na produção de fibras artificiais baseiam-se principalmente nos produtos químicos utilizados no processo produtivo, no consumo de água e de energia. Além disso, o “banho químico” para endurecimento dos fios de fibra é feito com ácido sulfúrico.

Trata-se, portanto, de materiais derivados de substâncias naturais, mas para obter materiais a partir destas substâncias em camadas ou fios é, muitas vezes, necessário recorrer à utilização de produtos químicos com consequências relacionadas com o impacto ambiental no que diz respeito à pegada de carbono, à liberação de produtos químicos tóxicos no meio ambiente com algum grau de toxicidade para os seres humanos.

A microscopia é a principal técnica de diagnóstico para caracterizar materiais em couro. Através da microscopia eletrônica, da reflexão ótica e do contraste de fases, é possível distinguir a estrutura morfológica típica do couro de outros materiais de imitação. Outra técnica utilizada é a caracterização espectroscópica IR (Infra Res) em ATR (Above Tension Ring = reflexão total atenuada) das camadas superiores e inferiores.

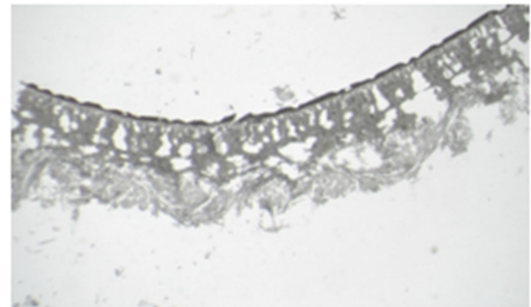
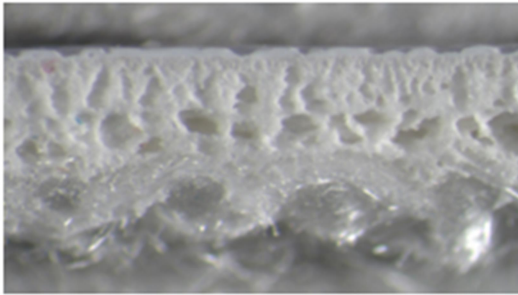
Abaixo, algumas das amostras analisadas; para cada uma, à esquerda, uma imagem seccional obtida com um estereomicroscópio é mostrada e, à direita, uma imagem da mesma amostra observada com um microscópio ótico de transmissão.

Vera pelle



Spettri IR in ATR: strato superiore collagene e strato inferiore (pelle non rifinita)

Campione di imitazione A



Spettri IR in ATR: strato superiore cellulosa; strato inferiore viscosa

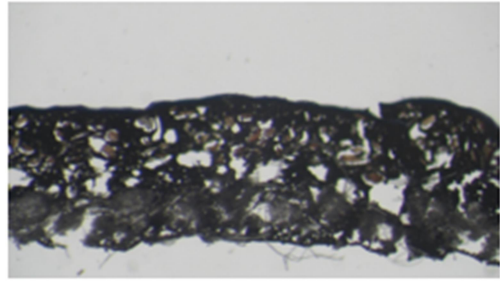
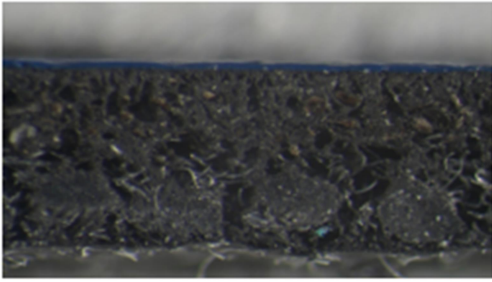
Vera pelle = Couro

Campione di imitazione A = Amostra de imitação A

Spettri IR in ATR: strato superiore collagene e strato inferiore (pelle non rifinita)
Espectros IR em ATR: camada superior e camada inferior de colágeno (couro não acabado)

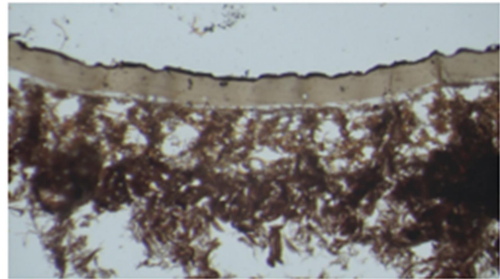
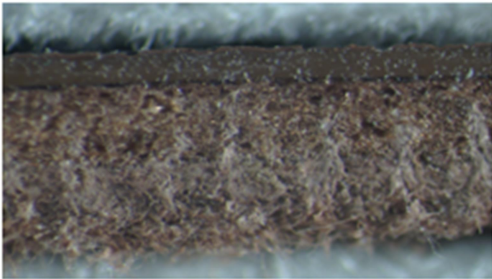
Spettri IR in ATR: strato superiore cellulosa; strato inferiore viscosa
Espectros IR em ATR: camada superior de celulose; camada inferior de viscosa

Campione di imitazione B



Spettri IR in ATR: strato superiore cellulosa; strato inferiore poliester

Campione di imitazione C



Spettri IR in ATR: strato superiore cellulosa; strato inferiore fibre di cuoio incollate

Campione di imitazione B = Amostra de imitação B

Spettri IR in ATR: strato superiore cellulosa; strato inferiore poliester

Espectros IR em ATR: camada superior de celulose; camada inferior de poliéster

Campione di imitazione C = Amostra de imitação C

Spettri IR in ATR: strato superiore cellulosa; strato inferiore fibre di cuoio incollate

Espectros IR em ATR: camada superior de celulose; camada inferior de fibras de couro coladas

O couro é um material micro poroso e higroscópico devido ao entrelaçamento particular da fibra de colágeno. Estas características permitem um bom controle do fluxo de calor, da umidade e de ar. Realmente, a partir dos resultados obtidos no ensaio de permeabilidade ao vapor, comparando os materiais em exame relativamente a um couro da mesma espessura e tipo de revestimento, o couro apresentou um valor de permeabilidade significativamente superior em comparação com os outros materiais.

Ao longo dos anos, as empresas italianas têm prestado cada vez mais atenção à redução do seu consumo, tanto nos seus processos de produção, quanto nos serviços a eles relacionados.

A minimização a montante de substâncias com impacto eco toxicológico na cadeia do setor couro aumenta o grau de biocompatibilidade do material, favorecendo também a reutilização de resíduos de curtume para a sua introdução em segmentos de

mercado menos explorados, tanto no que diz respeito à produção de bio materiais para sector biomédico, mas também com vista a identificar abordagens específicas para a transformação destes últimos em produtos de alto valor agregado para serem utilizados nos próprios processos dos curtumes ou em outros diversos setores produtivos.