

Impactos Ambientais Na Cadeia Produtiva Do Couro Bovino: Novos Materiais De Substituição Do Couro

Environmental Impacts In the Leather Productive Chain: New Materials to Replace the Leather

Letícia Takayama, Graduação, Universidade Federal de Santa Catarina

takayamaleticia@gmail.com

Amanda Miyuki Fonseca, Graduação, Universidade Federal de Santa Catarina

miyuki.amf@gmail.com

**Nathália Hiendicke Moreira Prates, Graduação, Universidade Federal de Santa
Catarina**

n.hiendicke@hotmail.com

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar os impactos ambientais de todas as etapas da cadeia produtiva do couro bovino para propor materiais alternativos de substituição. Neste sentido, foram realizadas revisões literárias que destacam os danos ambientais do couro para a comparação com cinco materiais já existentes ou em desenvolvimento que possuem propriedades físicas e químicas similares ao couro, menor impacto ambiental e não usam animais como matéria prima. Estes materiais pesquisados foram o Couro Sintético, o Piñatex, o BioCouture, o Muskin e a empresa Modern Meadow, que biofabrica o couro em laboratório. As pesquisas permitiram identificar que estes novos materiais são alternativas melhores em termos ambientais que o uso do couro bovino. Entretanto, como o couro ainda é um material muito valorizado, é necessário que tanto as empresas que usam esta matéria prima, quanto os consumidores que compram o produto final sejam mais conscientes na escolha de tipos de couro que passaram por processos com menor dano ambiental.

Palavras-chave: Couro; Impacto Ambiental; Biotecnologia; Couro Sintético

Abstract

This paper aims to analyze the environmental impacts of the leather productive chain to show alternative materials for substitution. In this sense, researches were made to reveal and highlight the environmental damage of the leather industry to compare with other five materials that have

physical and chemical properties similar to leather, less environmental impact and do not use animals as raw material. These materials were defined as Synthetic Leather, Piñatex, BioCouture, Muskin and the company Modern Meadow, which biofabricates leather. This research has identified that these new materials are better alternatives in environmental terms in relation to the use of animal leather. However, leather is still a highly valued material and it is necessary that the companies that use this material and the consumers that buy these products be more conscious in choosing types of leather that has less environmental damage during the productive chain.

Keywords: *Leather; Environmental Impact; Biotechnology; Synthetic Leather*

1. Introdução

A reação da humanidade frente aos problemas ambientais mudou desde a segunda metade do século XX, quando foram criadas políticas de proteção com foco na preservação do meio ambiente (ROSS; SILVA; CARLI, 2012). Segundo Vezzoli (2012), o design para a sustentabilidade expandiu sua atuação com o passar do tempo, pelo foco na seleção de fontes com baixo impacto ambiental, desenvolvimento de produtos e serviços para a eficiência ecológica, desenvolvimento de produtos com baixo impacto e design para a igualdade e coesão social. Deste modo, propor o design para a sustentabilidade tem como objetivo fazer com que o sistema produtivo suporte a demanda com uma quantidade inferior de recursos ambientais, em comparação com os níveis usados atualmente (MANZINI; VEZZOLI, 2008).

No âmbito da moda, a obsolescência programada tende a causar a demanda excessiva de novos produtos que seguem tendências sazonais. Estas tendências periódicas mudam a concepção do que é belo e aceito no contexto social momentâneo e induzem ao consumo de bens mais atuais, causando o descarte de produtos ainda em boas condições de uso (SELAU; CEZAR, 2012).

A pele do animal (couro) foi a matéria prima das primeiras roupas feitas pelo homem e até hoje é muito usada devido as suas características de durabilidade, maciez, estilo, leveza e adaptabilidade (CUNHA, 2011). Embora existam materiais para substituir o couro, o uso da pele animal curtida ainda é incentivado, enquanto seu impacto ambiental é pouco divulgado. A produção do couro gera uma cadeia de impactos negativos ao meio ambiente: a matéria-prima é proveniente da pecuária, que por sua vez é um dos principais responsáveis pelo desmatamento, disseminação de doenças, emissão de gases do efeito estufa e poluição do solo e da água; a pele do animal passa por um processo de curtimento, responsável pela produção de resíduos nocivos ao meio ambiente, bem como usam uma grande quantidade de água; e o couro serve de base para a confecção de uma grande quantidade de produtos que muitas vezes são indevidamente descartados e se acumulam em lixões, onde demoram cerca de cinquenta anos para se decomporem (SOUZA, 2015; LIGER, 2012 e JOKURA, 2015).

Com o avanço da tecnologia, materiais similares ao couro foram criados como alternativas mais sustentáveis. Um dos materiais mais usados atualmente é o couro sintético, produzido a partir do uso de polímeros. Entretanto, existem outros materiais

menos comuns ou em estado de desenvolvimento, que apresentam melhores aspectos sustentáveis, e que no futuro, poderão substituir o uso do couro natural.

Deste modo, o presente artigo tem como objetivo abordar os impactos ambientais da cadeia produtiva do couro e identificar materiais alternativos para o uso do mesmo.

2. Impactos Ambientais Na Cadeia Produtiva Do Couro

Segundo a NBR 15106 (ABNT, 2014), o couro é um “produto oriundo exclusivamente de pele animal curtida por qualquer processo, constituído essencialmente de derme”. Este material também pode ser descrito como uma pele de animal que passou por processos de limpeza, estabilização (curtimento) e acabamento para a confecção de artigos como calçados, bolsas e vestuário (PACHECO, 2005).

O couro é um bem de consumo muito valorizado, que possui boa durabilidade e maleabilidade, porém pouco se fala sobre sua cadeia produtiva e os danos ambientais que estão relacionados a este processo. Segundo Cunha (2011), a indústria do couro participa de diversas etapas: a matéria prima é proveniente da pecuária de corte e dos frigoríficos; sua produção é feita pelos curtumes – que transformam a pele animal em couro e o fornece para múltiplas indústrias, para então, dar início a fabricação de calçados, artefatos, vestuário, móveis e automóveis.

Neste artigo foram analisados os impactos ambientais de cada etapa desta cadeia produtiva, desde a obtenção da pele do animal (matéria prima) até o seu descarte.

2.1 Impactos Na Pecuária

O couro pode ser proveniente de uma grande variedade de animais, como equinos, bovinos e caprinos. No entanto, há a predominância da produção e comercialização de couro bovino e segundo o International Council of Tanners (ICT), cerca de 65% do couro produzido no mundo têm origem bovina (CUNHA, 2011).

O rebanho bovino brasileiro é o maior rebanho comercial do mundo, com cerca de 200 milhões de cabeças de gado (IBGE, 2010). A pecuária ocorre majoritariamente de forma extensiva, baseada no uso de plantas forrageiras adaptadas ao clima de cada região. Neste contexto, os solos que são ocupados pelas pastagens, possuem deficiências em fertilidade química natural, acidez, topografia, pedregosidade ou restrições para drenagem. Além disso, a pecuária é o principal fator para destruição das florestas tropicais e diversos tipos de áreas naturais, além de também ser responsável por outros impactos ambientais como a erosão do solo; escassez e contaminação de águas; a extinção de espécies; a desertificação; e também o efeito estufa (VESCHI; BARROS; RAMOS, 2010).

A criação de animais para a alimentação é responsável por 30% do consumo de água do mundo e ocupa até 45% das terras do planeta (ANDERSEN, 2015). Grande parte dos gastos com a pecuária estão relacionados à alimentação dos animais, que totaliza cerca de 60% a 70% do custo total de criação. As plantações de soja, em sua maioria, são destinadas à alimentação dos animais para a produção da ração, além de gerarem um consumo de

1.800 litros de água para cada quilo de soja produzida (VESCHI; BARROS; RAMOS, 2010).

A pecuária é considerada uma fonte preocupante de gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono, o óxido nitroso e o metano. Do capital investido na alimentação bovina, de 18% a 48% não são metabolizados pelo animal e são eliminados em forma de dejetos. A digestão dos animais emite o metano pelas fezes e eructações, que por sua vez, é responsável por cerca de 51% de todas as emissões de gases de efeito estufa (VESCHI; BARROS; RAMOS, 2010).

A criação de gado produz mais gases do efeito estufa do que as emissões de todo o setor de transporte. Ou seja, a indústria da carne e leite causa mais efeito estufa do que todos os carros, caminhões, trens, barcos e aviões combinados (UNITED NATIONS, 2006). Além disso, a pecuária produz 130 vezes mais dejetos que toda a população humana, 52 toneladas de excremento animal são produzidas a cada segundo só nos Estados Unidos. Isso é suficiente para cobrir, em um ano, cada metro quadrado de São Francisco, Nova York, Tóquio, Paris, Nova Deli, Berlim, Hong Kong, Londres, Rio de Janeiro, Delaware, Bali, Costa Rica e Dinamarca, juntos (ANDERSEN, 2015).

A ONU e outras agências afirmam que o gado, além de desempenhar um papel importante no aquecimento global, é também a principal causa do consumo de recursos e da degradação ambiental que destrói o planeta hoje. As vacas e outros rebanhos produzem uma enorme quantidade de metano no seu processo digestivo, o gás metano do gado é 86 vezes mais destrutivo do que o dióxido de carbono dos veículos. Os setores de transporte e energia compreensivelmente, recebem muita atenção por causa do terrível impacto do dióxido de carbono no nosso clima. Porém, a criação de animais produz 65% do óxido nitroso do mundo, um gás com um potencial de aquecimento 296 vezes maior do que o CO₂ (ANDERSEN, 2015).

Cerca de 91% do desmatamento na Amazônia é decorrente da bovinocultura, sendo que enormes extensões de terra, aproximadas em equivalência a um campo de futebol, desaparecem por segundo, devido a criação de pastos para a pecuária. A retirada da cobertura vegetal acarreta na extinção de espécies animais e vegetais, erosão, desertificação e redução dos nutrientes do solo. Cerca de 75 bilhões de toneladas de solo arável são erodidas por ano, em decorrência da mudança climática, má gestão agrícola e pastagens de gado. O método de retirada da vegetação original por queimadas é muito utilizado na pecuária e além de reduzir os nutrientes do solo, também produz dióxido de carbono – que em grandes quantidades é prejudicial ao meio ambiente, pois ocasiona o efeito estufa (STEINFELD, 2006).

O uso e descarte de inseticidas, herbicidas, fertilizantes químicos e antibióticos contaminam o lençol freático e rios pela infiltração destes poluentes no solo e transporte pelas águas das chuvas (LEITE; SILVA; HENRIQUES, 2011). Esta contaminação pode causar enfermidades humanas pela disseminação de microrganismos como *Cryptosporidium parvum*, *Giardia sp.* e *Clostridium sp.* (VESCHI; BARROS; RAMOS, 2010).

2.2 Impactos No Processo de Curtimento

O processo de curtimento ocorre após o abate do animal, que muitas vezes é feita de forma cruel e desumana. Segundo Foer (2009), os animais são sangrados, pelados e desmembrados enquanto ainda estão conscientes.

Para a transformação da pele em couro, processos químicos e mecânicos são empregados. Os processos químicos envolvem o uso de água como veículo de difusão dos produtos, como as etapas de remolho, caleiro e purga. Já os processos mecânicos podem ser exemplificados pelo descarte e a divisão (PACHECO, 2005).

A produção do couro causa muitos impactos negativos ao meio ambiente, pois gera resíduos líquidos, gasosos e sólidos. Os resíduos líquidos são gerados nos banhos e lavagem das peles. A operação de ribeira é responsável pela produção de resíduos e odor, além do alto consumo de água. Após a lavagem, sais minerais solúveis e cloreto de sódio são lançados no meio ambiente, o que por sua vez, aumenta a pressão osmótica do terreno e impede o desenvolvimento de plantas no solo e crescimento de peixes nos cursos d'água. Nesta etapa, a água tem pH alcalino e contém em suspensão cal, sebo, pelos, tecido muscular, gordura e sangue em solução de sulfeto, sulfato, cloreto, sódio, cálcio, amônio, proteínas, aminoácidos, aminas, conservantes e inseticidas. Os resíduos do caleiro e depilação são danosos às instalações de esgoto e cursos d'água, isso porque a fácil transformação dos sulfetos em ácido sulfúrico pode corroer os encanamentos. No curtimento, os resíduos líquidos são águas escuras e contém sal, ácido sulfúrico, ácido fórmico, cromo e tanino (ZÁRATE, 2012 e LIGER, 2012).

Os resíduos gasosos gerados no processo são causadores de odores desagradáveis como a amônia, gás sulfídrico e COV (compostos orgânicos voláteis). Além destes gases, o uso da energia térmica pela queima da lenha, ainda é usada em curtumes para o aquecimento da água que será utilizada na ribeira, no curtimento, na neutralização e no recurtimento. A queima da lenha causa emissão de dióxido de carbono (CO₂), que em alta concentração contribui para o aquecimento global (ZÁRATE, 2012 e BRITO, 2013).

Uma tonelada de pele salgada gera de 200 a 250 kg de couro acabado e mais que o dobro desta quantia (de 415 a 695 kg) de resíduos sólidos. Estes resíduos são aparas caleadas e não caleadas, tiras curtidas e lodos dos sistemas de tratamento que contém cromo (ZÁRATE, 2012).

2.3 Impactos No Uso Do Couro

O couro é considerado um material de luxo e seu uso é incentivado por muitas empresas. Especialmente na indústria da moda, onde o couro ainda tem destaque pelas suas características de durabilidade, maciez, estilo, leveza e adaptabilidade (CUNHA, 2011).

A pele animal e o couro são utilizados pelo homem desde a antiguidade. Por suas características químicas, tecnológicas e estéticas, estes materiais ainda servem de matéria-prima para uma diversa gama de produtos (LIGER, 2012). Em comparação com materiais sintéticos, o couro possui superfície orgânica e única em cada peça, o que traz um diferencial desejado para o produto. Do mesmo modo, o couro é mais durável e, consequentemente, atemporal que os materiais sintéticos.

Devido a estes fatores característicos do couro, vários produtos o utilizam como matéria-prima. Segundo Cunha (2011), cerca de 52% da produção mundial de couro bovino é destinada à fabricação de calçados, sendo que o restante da porcentagem é destinado à produção de móveis (14%), materiais de acabamento para a indústria automobilística (10%) e vestuário (10%).

Na moda, as tendências regem um ciclo de consumo desenfreado onde os objetos de desejo são freneticamente substituídos por outros em um curto período de tempo. Esta obsolescência programada faz com que produtos ainda em bom estado de uso e conservação sejam descartados pelo aparecimento de novos produtos que seguem as tendências sazonais do momento, reflexo de fatores socioeconômicos em forma de cores, tecidos, estampas, silhuetas, detalhamentos e acabamentos diferentes (LIGER, 2012; SELAU e CEZAR, 2012). No caso do couro, a obsolescência programada causa a potencialização dos impactos ambientais gerados em sua cadeia produtiva em relação à pecuária, curtimento e descarte.

2.4 Impactos No Descarte do Couro

No Brasil, existem diversas indústrias que utilizam o couro como matéria-prima e descartam cerca de 300 toneladas de retalhos de couro por dia. O descarte irregular prejudica o meio ambiente e a saúde dos moradores da região, pois o processo de curtimento do couro utiliza metais pesados, e quando essas sobras são descartadas de maneira incorreta, contaminam o solo e a água (VIEIRA, 2008).

O modelo atual de ciclo de vida do produto, que se baseia em extrair, produzir, vender, consumir e descartar é considerado um ciclo aberto, no qual em algum momento a matéria-prima se esgotará, e os aterros não terão mais espaço (JOKURA, 2015).

3. Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo descritivo sobre o impacto ambiental na cadeia produtiva do couro bovino a fim de encontrar alternativas melhores em termos ambientais para o uso do couro de origem animal. O estudo teórico deste artigo foi pesquisado em publicações nas línguas portuguesa e inglesa por meio de livros, pesquisas do governo e artigos. Para a busca de artigos, utilizou-se a combinação das palavras “couro/leather”, “sustentabilidade/sustainability” e “design”.

Os dados usados como referência relacionam-se com a sustentabilidade, design e a cadeia produtiva do couro bovino, que incluem pesquisas sobre pecuária, curtimento, produção de produtos de couro e descarte dos mesmos.

Foi feita uma análise de cinco soluções de materiais alternativos para o uso do couro de origem animal. O critério de avaliação para a escolha das soluções foi feito com base na adequação da proposta temática em relação à redução dos impactos ambientais na cadeia produtiva, facilidade de descarte, não possuir origem animal e estar em estado de

desenvolvimento ou aprimoramento. Para esta análise foram pesquisados sites relacionados à temática entre os dias 03 e 19 de outubro de 2016.

4. Materiais Alternativos Ao Couro

Com os impactos ambientais do couro cada vez mais evidentes, outros materiais mais sustentáveis com durabilidade, propósitos e aparência similares foram criados para substituí-lo. Alguns deles, como o couro sintético, são muito usados atualmente, porém outras alternativas mais tecnológicas e naturais vêm sendo estudadas e aprimoradas para que no futuro o uso do couro natural torne-se obsoleto.

Dentre materiais sintéticos e naturais, neste artigo foram analisadas cinco alternativas para o uso do couro natural que possuem características diferenciadas entre si e são ecologicamente superiores que este material em relação à sua cadeia produtiva, além de não serem provenientes de animais. Estes materiais estudados são o Couro Sintético, o Piñatex, o BioCouture, o Muskin e a Modern Meadow. Vale ressaltar que neste artigo não foi pesquisado o Couro Ecológico que, diferentemente do Sintético, possui origem animal e se diferencia do couro comum apenas por usar menos resíduos tóxicos na sua produção.

4.1 Couro Sintético

O Couro Sintético é um tecido artificial. É composto por um laminado revestido com vários componentes, que se unem para representar a aparência do couro animal. Este material pode ser produzido em policloreto de vinila, porém pode ser encontrado também em poliéster e poliuretano. O Couro Sintético feito com poliuretano é uma alternativa mais sustentável ao policloreto de vinila, pois apresenta uma estrutura mais macia e flexível, e o mais importante: sem o uso de solventes no processo de fabricação. Embora seja uma opção interessante por não ser de origem animal, o Couro Sintético possui base polimérica e seu descarte indevido pode ser prejudicial à natureza (PENSAMENTO VERDE, 2013).

Com o avanço tecnológico, o Couro Sintético tem sido aprimorado e atualmente, apresenta maior resistência e elasticidade, sendo adequado para vários usos de substituição ao couro natural. Um dos materiais resultados do aprimoramento deste produto é o couro em microfibras (Figura 1), feito em poliuretano. Este material simula a estrutura natural do couro por meio de camadas superfinais de microfibras de algodão, que são unidas com resina de poliuretano, e por fim, criam um material com melhores performances físicas e químicas se comparado ao couro natural. O couro de microfibras possui resistência a abrasão, tensão, ruptura, temperaturas baixas, ácidos e álcalis, além de ser leve, macio, respirável e antibacteriano sem o uso de substâncias que possam agredir o meio ambiente (WINIW, 2016).



Figura 1: Couro Sintético em microfibra. Fonte: www.microfiberleather.com

4.2 Piñatex

Produzido com as fibras das folhas do abacaxi, o Piñatex é um material natural de alta performance criado como alternativa para o uso do couro natural. O Piñatex foi desenvolvido pela empresa Ananas Anam e possui origem Filipina, porém seus avanços tecnológicos estão sendo desenvolvidos no Reino Unido e Espanha (ANANAS ANAM, 2016).

Criado por Carmen Hijosa, o Piñatex é um bioproduto da produção de abacaxis, pois utiliza as folhas desta planta que muitas vezes são descartadas após a colheita. A retirada das fibras das folhas do abacaxi é feita na plantação pelos próprios fazendeiros da comunidade filipina. Essas fibras posteriormente são enviadas para a indústria, onde passam pelo processo de criação de um tecido não trançado que é base para o produto final, e por sua vez, é aprimorado na fábrica da Espanha. O Piñatex pode ser usado como uma alternativa ao uso do couro na confecção de produtos de estofamento; na indústria da moda; para a produção de roupas, calçados, bolsas (Figura 2) e acessórios (ANANAS ANAM, 2016).



Figura 2: Bolsas feitas com Piñatex. Fonte: www.ananas-anam.com

O Piñatex é um material forte, versátil, respirável, leve, macio e flexível que pode ser facilmente estampado, costurado e cortado. Em comparação com o processo produtivo do couro bovino, o Piñatex utiliza menos água e produtos químicos na sua fabricação. Além destas qualidades, este material também pode gerar rendas extras para a comunidade

agrícola pela obtenção de fertilizante orgânico e biogás derivado da biomassa obtida no processo de descasque das fibras da folha de abacaxi. Sendo assim, a produção do Piñatex gera menos impactos ambientais que a produção do couro e alavanca o desenvolvimento local de comunidades agrícolas produtoras de abacaxi (ANANAS ANAM, 2016).

4.3 BioCouture

O BioCouture é um projeto visionário que vem desenvolvendo e aprimorando um biomaterial criado pela convergência dos conhecimentos nas áreas de biotecnologia, nanotecnologia, tecelagem e moda. A designer Suzanne Lee junto com o cientista David Hepworth produziram uma mistura de chá verde, bactérias (microrganismos vivos) e açúcar que viraram uma linha de roupas sustentáveis (LEE, 2011).

O preparo deste material ocorre pela mistura simbiótica de bactérias, levedura e outros microrganismos – como a receita de kombuchá – que é usada para tecer linhas finas de celulose pelo processo de fermentação e, com o tempo, formam um tapete de material fermentado na superfície do líquido proveniente. O preparo desta mistura é feito de forma caseira por Lee e utiliza cerca de 30 litros de chá por vez. Com a mistura ainda quente, são acrescentados também alguns quilos de açúcar. Este líquido é misturado e despejado em uma banheira para o crescimento do material em uma temperatura superior a 30°C. Os organismos vivos são então acrescentados junto com um pouco de ácido acético. Após três dias, esta mistura cria bolhas na superfície do líquido, indicativo da fermentação que ocorre quando as bactérias se alimentam dos nutrientes do açúcar. Neste processo, nanofibras de celulose pura são tecidas em camadas, que após três semanas, possuem a espessura de uma polegada e já estão prontas para serem “colhidas”. O processo de retirada do material da superfície é seguido por uma lavagem com água fria e sabão que, após essa etapa, é secado em uma superfície plana. O resultado deste processo é um material leve, flexível e transparente, similar ao couro vegetal e que pode ser costurado tradicionalmente (Figura 3) ou conformado no formato desejado quando ainda úmido – o que cria um material com dimensões definidas e sem costura. Processos de tingimento também podem ser feitos com o uso de produtos orgânicos: como os pigmentos de frutas e vegetais (LEE, 2011).



Figura 3: Jaqueta BioBomber feito pelo BioCouture. Fonte: www.dezeen.com

Pelo uso de materiais orgânicos, naturais e reaproveitáveis, Lee criou um material sustentável em todo o seu ciclo de vida que não apresenta desperdícios ou uso de poluentes e pode ser biodegradável. Embora este material ainda esteja em processo de aprimoramento – pois ainda não apresenta resistência à água – Lee inovou ao mostrar uma nova forma de obtenção de um material mais sustentável, que no futuro, poderá substituir uso do couro natural.

4.4 Muskin

Criado pela empresa italiana Grado Zero Espace, o Muskin é um material biodegradável criado a partir de cogumelos dos fungos da espécie *Phellinus ellipsoideus*, que são processados de maneira similar ao curtimento de peles de animais, porém sem a utilização de produtos químicos (GRADO ZERO ESPACE, 2016).

O Muskin (Figura 4) assemelha-se com a camurça, é macio, transpirável, flexível, resistente à água e possui uma ação protetora que impede a proliferação de bactérias em contato direto com a pele humana. Este material é facilmente moldável e pode ser usado para a fabricação de acessórios como bolsas, pulseiras de relógios, calçados e chapéus (GRADO ZERO ESPACE, 2016).



Figura 4: Muskin. Fonte: lifematerials.eu

Embora este material possua escassas informações sobre seu processo produtivo, o Muskin aparenta ser uma alternativa sustentável em comparação à cadeia produtiva do couro natural, pois baseia-se em produtos orgânicos que usam recursos facilmente renováveis. Além disso, o Muskin possui biodegradabilidade.

4.5 Modern Meadow

A biofabricação do couro é feita pela Modern Meadow, nos Estados Unidos. Esta empresa vem desenvolvendo e aprimorando a criação do couro em laboratório pelo uso de células vivas, ao invés de animais (MODERN MEADOW, 2016).

O processo de confecção do couro em laboratório é feito pela manipulação do DNA dos animais, que é recodificado para produzir o tipo e quantidade de colágeno desejados. Este

DNA modificado é colocado em células para a sua multiplicação e produção de proteínas de colágeno e outras proteínas essenciais para a criação do couro. Por sua vez, as moléculas de colágeno formam um conjunto de fibras que criam a estrutura do couro. Um produto especial desenvolvido pela Modern Meadow é adicionado às estruturas de proteína no processamento do couro que posteriormente é finalizado em um processo de curtimento (MODERN MEADOW, 2016).

O couro produzido pela Modern Meadow (Figura 5) pode ser produzido em diferentes tamanhos, formatos e design desejados. Ele pode ser usado para os mesmos fins do couro comum na confecção de uma gama variada de produtos como estofamentos, roupas e acessórios. A qualidade deste material é semelhante a do couro natural, porém possui vantagens relacionadas à redução do desperdício, pois a quantidade de água, energia e produtos químicos utilizados são menores. Sem mencionar que o material seria o mesmo, e o processo de abate não seria mais necessário, livrando milhares de animais de serem “produzidos” e explorados apenas para consumo humano. (MODERN MEADOW, 2016).

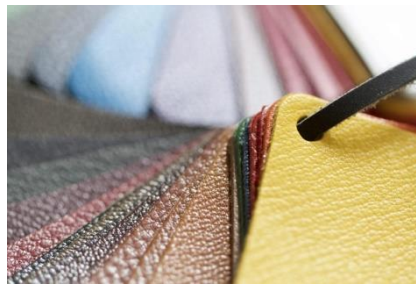


Figura 5: Couro produzido pela Modern Meadow. Fonte: www.modernmeadow.com

5 Conclusão

A cadeia produtiva do couro bovino causa impactos ambientais irreparáveis em todo o seu processo. Como o couro ainda é um material muito valorizado por suas características físicas, químicas e simbólicas, principalmente na indústria da moda, seus danos ambientais são pouco divulgados. A matéria-prima do couro bovino é proveniente da pecuária, responsável pelo desmatamento, disseminação de doenças, emissão de gases do efeito estufa e poluição do solo e da água. Para que a pele do animal seja extraída para a fabricação do couro, o animal precisa ser abatido e este ato muitas vezes é feito de forma cruel e desumana. Esta pele passa por um processo de curtimento, responsável pela produção de resíduos nocivos ao meio ambiente, bem como o uso de uma grande quantidade de água. O couro produzido pelo curtimento serve de base para a confecção de uma grande quantidade de produtos, que muitas vezes, são indevidamente descartados e se acumulam em lixões, onde demoram cerca de cinquenta anos para se decompor.

Toda esta cadeia produtiva mostra-se inviável em termos ambientais e sociais, deste modo, materiais que sejam similares ao couro e que acarretem em danos ambientais menores mostraram-se essenciais para mudar o futuro do ecossistema. Materiais derivados de polímeros, como os tipos de Couro Sintético são uma alternativa mais acessível que o couro natural e podem apresentar propriedades mecânicas melhores que este material. Por

outro lado, o Piñatex é um produto de origem natural que além de possuir uma cadeia produtiva menos danosa, ainda ajuda a comunidade local de produtores de abacaxi. Outras alternativas ainda em desenvolvimento que empregam o uso de microrganismos vivos, como o BioCouture e o Muskin prometem um processo produtivo inteiramente sustentável com materiais que podem ser pré-moldáveis sem a necessidade de costuras ou junções. Por fim, a biofabricação do couro, produzida pela Modern Meadow, tenta reproduzir todos os aspectos físicos e químicos do couro em laboratório, sem a necessidade de ter o animal como matéria-prima e com a redução de recursos como água, energia e produtos químicos.

Pôde-se notar que muitos materiais já existentes ou em desenvolvimento são alternativas melhores em termos ambientais que o uso do couro bovino. Também foi observado a necessidade de uma maior divulgação e financiamento destas alternativas para que o uso do couro diminua e torne-se mais consciente tanto por parte das empresas que usam esta matéria-prima, quanto para os consumidores que compram o produto final. Por fim, a indústria da pecuária e do curtimento têm o papel importante de reduzir os danos causados por estes segmentos e fazer deste processo mais sustentável um diferencial competitivo e inovador.

Referências

ANANAS ANAM. Introducing Piñatex. Disponível em: <<http://www.ananas-anam.com/pinatex/>>. Acesso em: 18 out. 2016.

ANDERSEN, Kip. Cowspiracy: O Segredo da Sustentabilidade. Documentário, 91 minutos, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15106: Símbolos de cuidado para limpeza e conservação de vestuários em couro e para montagem de etiquetas. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

BRITO, Georgya Almeida. IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELOS CURTUMES. 9º Colóquio de Moda. Fortaleza, 2013.

CUNHA, Adriana Marques da. Relatório de Acompanhamento Setorial: Indústria de Couro. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2011.

FOER, Jonathan Safran. Incrivelmente nojento & extremamente podre. 2009. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,ERT129337-17773,00.html>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

GRADO ZERO SPACE. Muskin. Disponível em: <<http://www.gradozero.eu/gzenew/index.php?pg=muskin&lang=en>>. Acesso em: 18 out. 2016.

IBGE. População brasileira atinge 194 milhões de pessoas. 2010, 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/indicadoresminimos/sinteseindicisociais2010/SIS_2010.pdf>, <<http://www.brasil.gov.br/governo/2012/08/populacao-brasileira-atinge-194-milhoes>> Acesso em: 20 de jun. 2015.

JOKURA, Tiago. Quanto tempo leva para nossas coisas se decomporem? Disponível em: <<http://mundoestranho.abril.com.br/materia/quanto-tempo-leva-para-nossas-coisas-se-decomporem>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

LEE, Suzanne. Cultive suas próprias roupas. [s.i.]: Ted, 2011. P&B. Disponível em: <https://www.ted.com/talks/suzanne_lee_grow_your_own_clothes?language=pt-br>. Acesso em: 18 out. 2016.

LEITE, Stella Pereira; SILVA, Cristiane Ribeiro da; HENRIQUES, Leandro Calixto. IMPACTOS AMBIENTAIS OCASIONADOS PELA AGROPECUÁRIA O COMPLEXO ALUÍZIO CAMPOS. Revista Brasileira de Informações Científicas, Campina Grande, v. 2, n. 2, p.58-64, abr. 2011. Disponível em: <http://www.rbic.com.br/artigos/pdf/vol2_n2_2011/5_vol2_n2.pdf>. Acesso em: 19 out. 2016.

LIGER, Ilce. Moda em 360 graus: design, matéria prima e produção para o mercado global. São Paulo: Senac, 2012.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Edusp, 2008.

MODERN MEADOW. Our Technology. Disponível em: <<http://www.modernmeadow.com/our-technology/>>. Acesso em: 18 out. 2016.

PACHECO, José Wagner Faria. Curtumes. São Paulo: Cetesb, 2005.

PENSAMENTO VERDE (Ed.). A diferença entre o couro sintético e o ecológico. 2013. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/produtos/diferenca-couro-sintetico-ecologico/>>. Acesso em: 23 jun. 2015.

ROSS, Gilda Eluiza de; SILVA, Flávia Parente da; CARLI, Ana Mery Sehbe de. Transformando resíduo em benefício social: Banco do Vestuário. In: CARLI, Ana Mery Sehbe de; VENZON, Bernardete Lenita Susin. Moda, Sustentabilidade e Emergências. Caxias do Sul: EducS, 2012. p. 67-84.

SELAU, Andressa Corso; CEZAR, Marina Seibert. Mercado da moda e a obsolescência programada. 8º Colóquio de Moda, Rio de Janeiro, 2012.

SOUZA, Jenifer Sifuentes de. O impacto ambiental atribuído à pecuária. Disponível em: <http://www.crmv-pr.org.br/?p=imprensa/artigo_detalhes&id=65>. Acesso em: 18 jun. 2015.

STEINFELD, Henning. Livestock's Long Shadow. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, 2006.

UNITED NATIONS. Rearing cattle produces more greenhouse gases than driving cars, UN report warns. 2006. Disponível em: <<http://www.un.org/apps/news/story.asp?newsID=20772#.WM8tDRLyVL9>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

VESCHI, Josir Laine Aparecida; BARROS, Ludmilla Santana S.; RAMOS, Edson Mandagaran. Impacto ambiental da pecuária. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010.

VEZZOLI, Carlo. Design e sistema de inovação para a sustentabilidade. In: CARLI, Ana Mery Sehbe de; VENZON, Bernardete Lenita Susin (Org.). Moda, Sustentabilidade e Emergências. Caxias do Sul: Educs, 2012. p. 23-65.

VIEIRA, Luís. A diminuição do passivo ambiental é urgente. Revista Tecnicouro, Novo Hamburgo, ano 29, n. 2, p. 46-50, mar. 2008.

WINIW. Microfiber leather. Disponível em:
<<http://www.microfiberleather.com/content/17-what-is-microfiber-leather>>. Acesso em:
18 out. 2016.

ZÁRATE, Moisés. RESÍDUOS NA FABRICAÇÃO DE COURO: POLUIÇÃO AMBIENTAL. 2012. Disponível em:
<<http://clubeficaz.com.br/clubes/rotaryjahuleste/2012/06/05/residuos-na-fabricacao-de-couro-poluicao-ambiental/>>. Acesso em: 12 nov. 2014.