

## **“CURTEENDEDORISMO”: UMA FORMA DE EMPREENDEDORISMO ALIADA A UMA NOVA ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA O CURSO TÉCNICO EM CURTIMENTO DA ETEC PROF. CARMELINO CORRÊA JÚNIOR**

*“CURTEENDEDORISMO”: A FORM OF ENTREPRENEURSHIP ALLIED TO A NEW STRATEGY OF THE TEACHING AND LEARNING FOR THE TECHNICAL COURSE IN TANNING OF THE ETEC PROF. CARMELINO CORRÊA JÚNIOR*

**Joana D’Arc FÉLIX DE SOUSA**

Centro Paula Souza – ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior

joana.felix@hotmail.com

Recebido em 08/2017 – Aprovado em 01/2018

### **Resumo**

O curso Técnico em Curtimento destaca-se na ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior por ser um dos únicos dois cursos existentes no Brasil. É um curso noturno voltado para o beneficiamento de peles e couros, estratégico para a Cidade de Franca, mundialmente conhecida como a “Capital do Calçado”. Preocupados com a evasão escolar, a homogeneização do ensino e aprendizagem em classes com ampla faixa etária, além de questões ambientais, econômicas e sociais, introduzimos nas aulas práticas do Curso Técnico em Curtimento, o projeto “CurteENDEDORISMO”: uma forma de empreendedorismo aliada a uma nova estratégia de ensino e aprendizagem para despertar nos alunos, o interesse pelo curso, aumentando a sua autoestima, estimulando a criatividade, a inovação e o empreendedorismo, com o objetivo de reduzir a evasão escolar. Aliado à refinada arte da produtividade, tem o objetivo de ensinar os alunos a utilizar a fauna e a flora brasileira no curtimento artesanal e sustentável de peles exóticas comestíveis (galinha, peixe e porco), além do bucho bovino, como fonte alternativa de renda para os estudantes recém-formados. As maiores contribuições do projeto estão relacionadas à introdução e integração dos princípios de desenvolvimento sustentável na economia doméstica; uma vez que o projeto evitou a geração de passivos ambientais; promoveu o desenvolvimento socioeconômico e cultural, reduziu a evasão escolar, aumentou a autoestima dos alunos, apresentou novas oportunidades de emprego e geração de renda para os estudantes recém-formados, reverteu as perdas de recursos ambientais e, principalmente, consolidou-se como uma nova metodologia de ensino para o Curso Técnico em Curtimento.

Palavras-chave: educação e empreendedorismo, economia doméstica criativa, inclusão social.

## Abstract

*The Technical course in Tanning is highlighted in ETEC Prof. Carmelino Correa Junior for being one of the only two courses in Brazil. It is a night course dedicated to the processing of hides and skins, strategic for the City of Franca, known worldwide as the "Footwear Capital". Concerned with school dropout, with the homogenization of teaching and learning in classes with a wide age group, besides the environmental, economic and social issues, that is, with the large volume of water consumed by the hatchery industry, with the large amount of waste generated in the leather-footwear sector, unemployment and high rates of poverty and illiteracy in Brazil, we introduced the "CurTEEDORISMO" project in the practical classes of the Technical Course in Tanning: a form of entrepreneurship combined with a new strategy of teaching and learning to awaken in students, interest in the course, increasing their self-esteem, stimulating creativity, innovation and entrepreneurship, with the aim of reducing school dropout. This proposal, combined with the refined art of productivity, aims to teach students to use Brazilian fauna and flora in the artisanal and sustainable tanning of exotic edible skins (chicken, fish and pork), as well as the bovine meat as an alternative source of income for newly graduated students. The major contributions of the project are related to the introduction and integration of the principles of sustainable development into the domestic economy; since the project avoided the generation of environmental liabilities; promoted socioeconomic and cultural development, reduced school dropout, increased student self-esteem, introduced new job opportunities and income generation for newly graduated students, poor families and / or communities; reversed the losses of environmental resources and, mainly, was consolidated with a new teaching methodology for the Technical Course in Tanning.*

**Keywords:** *education and entrepreneurship, creative domestic economy, social inclusion.*

## INTRODUÇÃO

A Escola Técnica Estadual Prof. Carmelino Corrêa Júnior, mais conhecida como Colégio Agrícola, foi criada em 1958 e situa-se na cidade de Franca (SP), conhecida mundialmente como a "Capital do calçado". A cidade é um dos mais importantes polos coureiro-calçadista do Brasil, ou seja, o setor coureiro-calçadista francano é altamente expressivo e significativo em relação à economia nacional. Infelizmente este setor é caracterizado pela elevada quantidade de resíduos classe I, devido ao fato de usarem matérias-primas não homogêneas no que concerne à morfologia e qualidade.

Durante os processos de transformação de peles em couros (processos de ribeira, curtimento e acabamento), e de couros em calçados e artefatos, mais de 40 % das matérias primas postas em operações são descartadas como resíduos, tanto junto com as águas residuais como sob a forma de resíduos sólidos, Figura 1. Como o teor de sulfeto nos resíduos de ribeira varia na faixa de 0,5 a 2,0 %, e o teor de cromo nos resíduos de curtimento e acabamento molhado varia na faixa de 2,5 a 5,5 %, a destinação desses resíduos é vista como nociva pela legislação ambiental.

A ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior oferece hoje os cursos: Ensino Médio, Agropecuária integrado ao Ensino Médio, Técnico em Agronegócios, Agropecuária, Cafeicultura, Curtimento, Meio Ambiente, Especialização em Gestão Ambiental, e conta com 580 alunos divididos em três períodos: manhã, tarde e noite. Entre os cursos oferecidos, destaca-se o Curso técnico em Curtimento por ser um dos únicos dois cursos existentes no Brasil. É um curso noturno voltado para o beneficiamento de peles e couros, estratégico para a Cidade de Franca/SP.

Infelizmente, esse curso ainda possui vários desafios a serem vencidos. Um deles é a evasão escolar ocasionada principalmente pelo fechamento ou mudança de vários curtumes e fábricas de calçados para outros estados brasileiros. O outro é a homogeneização do ensino e



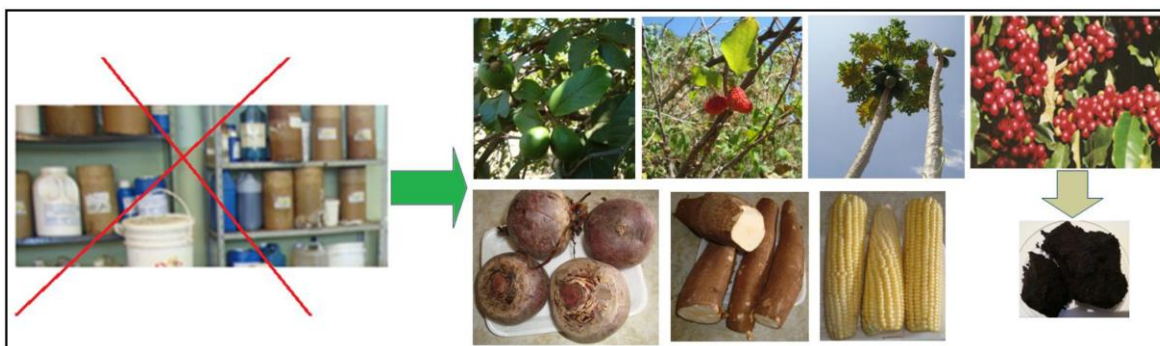
**Figura 1.** Quantidade de resíduos gerados durante os processos de transformação de peles em couros, e de couros em calçados e artefatos (FÉLIX DE SOUSA, 2009).

aprendizagem em classes com alunos de faixa etária entre 16 e 55 anos, além das questões ambientais, econômicas e sociais, ou seja, com o grande volume de água consumido pela indústria coureira, com a grande quantidade de resíduos gerados no setor coureiro-calçadista, o desemprego e os altos índices de pobreza e analfabetismo do Brasil.

A maioria dos alunos desse curso técnico trabalha no setor coureiro-calçadista da cidade e região. Quando o setor entra em crise, várias pessoas ficam desempregadas, o que desmotiva muitos alunos a prosseguirem no curso.

Para vencer esses desafios, introduzimos nas aulas práticas do Curso Técnico em Curtimento, o projeto “CurTEENDEDORISMO”: uma forma de empreendedorismo aliada a uma nova estratégia de ensino e aprendizagem para despertar nos alunos, o interesse pelo curso, aumentando a sua autoestima, estimulando a criatividade, a inovação e o empreendedorismo, com o objetivo de reduzir a evasão escolar. Esta proposta, aliada

à refinada arte da produtividade, tem o objetivo de ensinar os alunos a utilizar a fauna e a flora brasileira no curtimento artesanal e sustentável de peles exóticas comestíveis (galinha, peixe e porco), além do bucho bovino, como fonte alternativa de renda para os estudantes recém-formados, famílias e/ou comunidades carentes. Essa nova metodologia visualiza a necessidade de incentivar ações acerca do aproveitamento de produtos de origem animal que permitam o desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias a custos menores e com maiores padrões de qualidade, garantindo a sustentabilidade das produções de pequena escala com o uso de recursos viáveis. Nesta prática, as peles exóticas comestíveis são beneficiadas, de forma artesanal e sustentável, com substâncias alternativas presentes na fauna e na flora brasileira, reforçando o conceito da produtividade ecologicamente correta e economicamente viável, além de valorizar o meio ambiente através do não desmatamento, decorrente da derrubada de árvores para a



**Figura 2.** Substituição dos produtos químicos poluentes, utilizados nos curtumes, por restos de frutos e vegetais provenientes do refeitório da escola (abacaxi, abacate, açafrão, amora, banana, beterraba, café, cravo da Índia, coco, espinafre, goiaba, mamão, mandioca e milho verde), presentes na fauna e na flora brasileira.

obtenção de taninos (substância tradicionalmente utilizada no beneficiamento de peles e couros), e através da não geração de efluentes e resíduos sólidos tóxicos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Figura 2.

As peles exóticas produzidas podem ser comercializadas como tal ou então transformadas em diversos artigos (calçados, vestuários, bolsas, carteiras, cintos, etc.).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Tem-se, verificado, em âmbito mundial uma crescente preocupação de diversos países nas questões que envolvem o estudo e a preservação do meio ambiente. Observa-se a multiplicação das iniciativas de rotulagem ecológica, através de selos de qualidade e da certificação ambiental de produtos. Estes mecanismos de educação e informação de consumidores passaram a ser adotados como novas oportunidades de negócios para as empresas, gerando profundas modificações no comércio internacional, suscitando ações como resposta às novas demandas que lhe são impostas pelo mercado.

Com isto, os pesquisadores e as empresas tendem a buscar inovações de produtos e processos, buscando o desenvolvimento de tecnologias de produção mais limpa. Os sistemas

de produção de emissões zero nas indústrias já são objetivos dos engenheiros de produção, uma vez que o processo de eliminação de todas as formas de resíduos não é mais que um direcionamento persistente para cortar custos (FÉLIX DE SOUSA, 2009), (SERRANO et al., 1998).

A cidade de Franca/SP, considerada a “Capital do Calçado”, é um dos mais importantes polos coureiro-calçadista do Brasil, ou seja, o setor coureiro-calçadista francano é altamente expressivo e significativo em relação à economia nacional. O Arranjo Produtivo Local (APL) é composto por cerca de doze (12) indústrias processadoras de couros distribuídas entre curtumes e acabadoras, e mais de mil (1000) fábricas de calçados e de artefatos (SINDIFRANCA, 2017).

Em 2016, os curtumes francanos exportaram cerca de 4 milhões de peles bovinas. Destas, cerca de 2,3 milhões foram exportadas em estado wet-blue e cerca de 1,1 milhões foram exportadas em estado semi-acabado e acabado. Neste mesmo ano, as fábricas de calçados exportaram cerca de 2,7 milhões de pares de calçados (ABICALÇADOS, 2017; SINDIFRANCA, 2017). Infelizmente o setor coureiro-calçadista é caracterizado pela elevada quantidade de resíduos, devido ao fato de usarem matérias-primas não homogêneas no que concerne à morfologia e qualidade. Durante os processos de transformação de peles em couros

(processos de ribeira, curtimento e acabamento), e de couros em calçados e artefatos, mais de 40 % das matérias primas postas em operações são descartadas como resíduos, tanto junto com as águas residuais como sob a forma de resíduos sólidos, Figura 1 (FÉLIX DE SOUSA, 2009; FÉLIX DE SOUSA, 2009; IMHOFF et al., 1998).

Como na cidade de Franca todos os curtumes utilizam sulfeto de sódio em seus processos de ribeira, e sais de cromo em seus processos de curtimento e acabamento molhado, uma vez que este confere aos couros características únicas de resistência, flexibilidade e maciez (FÉLIX DE SOUSA, 2009); os resíduos resultantes dos processos de ribeira (lodo de caleiro ou lodo primário), de curtimento (lodo de cromo, serragens e aparas de wet-blue), de acabamento molhado (lodo de recurtimento, pó de lixadeira e retalhos de couros semi-acabados e acabados), e os resíduos resultantes da transformação de couros em calçados e artefatos (retalhos de couros semi-acabados e acabados), são classificados em resíduos sólidos classe I, por serem ricos, respectivamente, em sulfeto de sódio e em cromo (trivalente e hexavalente) (FÉLIX DE SOUSA, 2009).

Como o teor de sulfeto nos resíduos de ribeira varia na faixa de 0,5 a 2,0 %, e o teor de cromo nos resíduos de curtimento e acabamento molhado varia na faixa de 2,5 a 5,5 %, a destinação desses resíduos é vista como nociva pela legislação ambiental (CETESB, 2017; FÉLIX DE SOUSA, 2009; MAPA, 2007; CLAAS et al., 1994; SCHOLZ, 1993).

Na cidade de Franca, o Arranjo Produtivo Local (APL) gera aproximadamente 220 toneladas/dia de resíduos sólidos classe I de curtumes, fábricas de calçados e artefatos; acrescentando a região da cidade de Franca, esse valor sobe para cerca de 170 toneladas/dia (CETESB, 2017, SINDIFRANCA, 2017). A maioria desses resíduos é depositada em aterros sanitários, uma prática inadequada, Figura 1.

O descarte dos resíduos sólidos classe I de curtumes, fábricas de calçados e artefatos resíduos pede cuidadosa atenção. As serragens e as aparas de wet-blue, o pó de lixadeira e os

retalhos de couros semi-acabados e acabados devem ser depositadas em aterros industriais comuns; enquanto o lodo de caleiro, o lodo de cromo e o lodo de recurtimento devem ser armazenados ou depositados em aterros industriais especializados (CETESB, 2017; FÉLIX DE SOUSA, 2009; CLAAS et al., 1994; SCHOLZ, 1993; LAKE, 1987). Os poucos aterros industriais licenciados, para receber esses resíduos, possuem tempo de vida limitado (cerca de 20 anos).

A queima desses resíduos, em caldeira ou em incineradores, não é aconselhada, principalmente devido à possibilidade de conter em suas cinzas cromo-VI (potencialmente mais tóxico que o cromo-III), salvo se a condução da incineração garantir condições que não permitam a presença de cromo-VI em suas cinzas. Desta forma, a redução de volume proporcionada pela combustão perde efeito pelo fato de o resíduo final (a cinza) necessitar de um confinamento mais rigoroso (CETESB, 2017; FÉLIX DE SOUSA, 2009; CLAAS et al., 1994; SCHOLZ, 1993; LAKE, 1987).

Clandestinamente, muitas olarias utilizam as serragens de wet-blue na fabricação de tijolos e telhas, mas estes trabalhos não são aceitos pelos órgãos ambientais de cada estado, porque o cromo causa o enferrujamento das estruturas metálicas, além do que o cromo-III pode ser oxidado a cromo-VI (CETESB, 2017; FÉLIX DE SOUSA, 2009). Trata-se de um passivo ambiental em que o empresário deixa de herança para filhos, netos e assim por diante.

Os resíduos sólidos classe I de curtumes, fábricas de calçados e artefatos se não forem convenientemente destinados, e simplesmente abandonados em corpos d'água, aterros sanitários ou lixões, possuem alto poder de contaminação. Com facilidade, o cromo atinge o lençol freático ou mesmo reservatórios ou rios que são as fontes de abastecimento de água das cidades. Se os resíduos forem degradados no solo, o cromo permanece e pode ser absorvido por plantas, que posteriormente servirão de alimento diretamente ao homem ou a animais, podendo por este caminho também atingir o ser humano. Segundo alguns autores, o cromo

trivalente (cromo-III) é essencial do ponto de vista nutricional. Não é tóxico, sendo pobremente absorvido no organismo. O cromo hexavalente (cromo-VI) é uma substância nociva com efeitos cancerígenos, mutagênicos e alérgicos comprovados. Ele tem efeito acumulativo, especialmente nos tecidos moles do corpo, como rins, fígado, seios, útero, próstata, coração, sistema respiratório e outros. As lesões provocadas nos órgãos, em que se instalam, produzem tumoração quase sempre cancerígenas.

As manifestações iniciais são discretas e facilmente confundidas com doenças comuns, como enjoos, dores de cabeça, náuseas, indisposições. As de médio e longo prazo ocorrem devido ao acúmulo de cromo no organismo, caracterizado por tumores e por isso em estágios quase irreversíveis (CETESB, 2017; FÉLIX DE SOUSA, 2009; PEDRO, 1998; SERRANO et al., 1998; CLAAS et al., 1994; SCHOLZ, 1993; LAKE, 1987).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

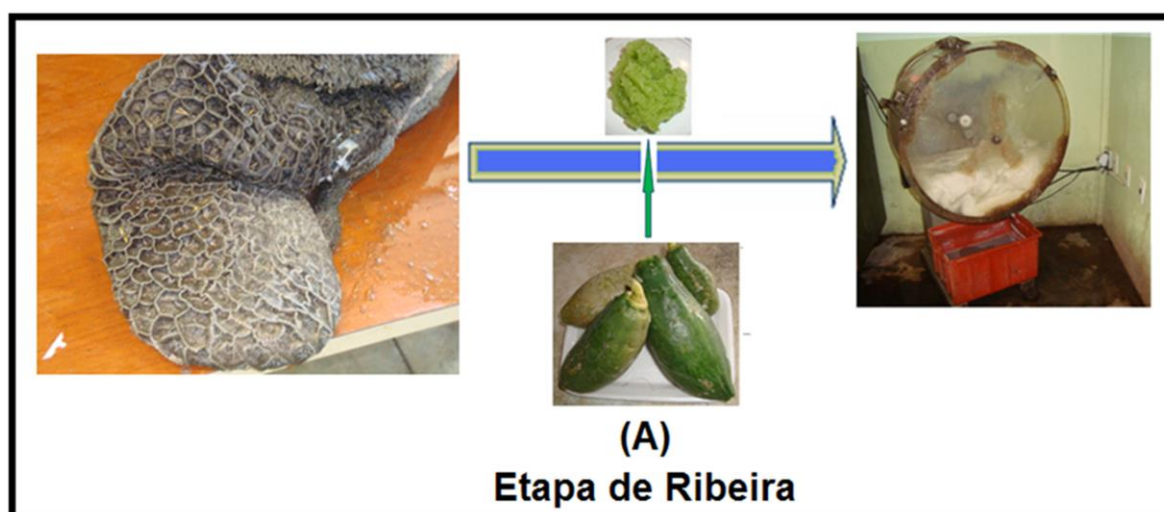
A transformação artesanal e sustentável de peles exóticas comestíveis (galinha, peixe e porco),

além do bucho bovino, em couros exóticos sustentáveis, implicou em uma série de etapas denominadas de processos (mudanças ocorridas mediante reações químicas) e operações (etapas físico-mecânicas, realizadas manualmente). Os processos são realizados em meio aquoso, dentro de baldes ou tambores de plástico. As etapas através das quais passam as peles, podem ser agrupadas genericamente em três: ribeira, curtimento e acabamento.

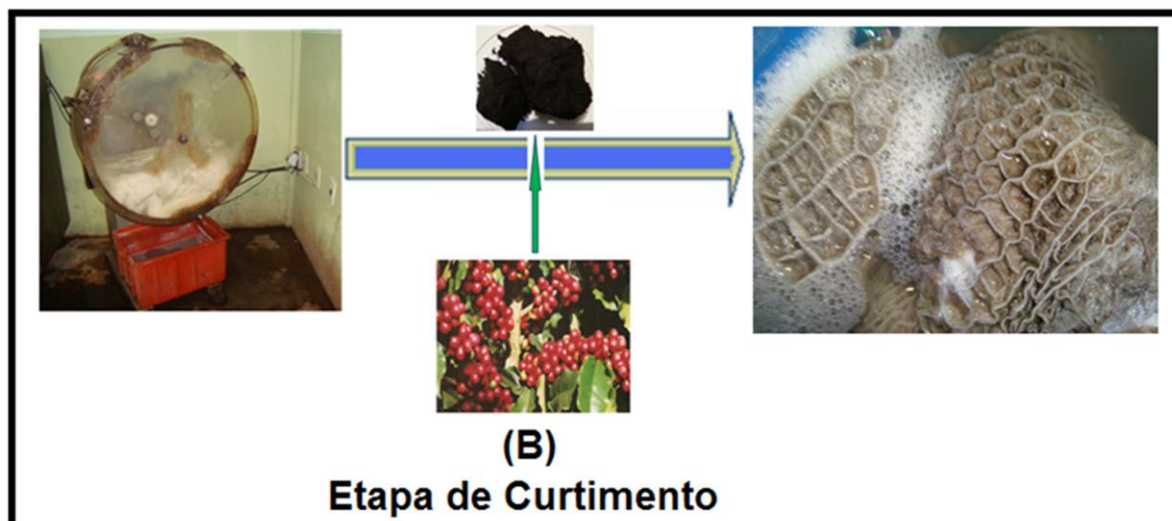
#### 3.1. Metodologias empregadas na etapa de ribeira

A etapa de ribeira tem por finalidade limpar as peles, eliminando as partes que não irão constituir o couro, bem como preparar a estrutura proteica (colágeno) da pele para reagir aos produtos químicos aplicados no curtimento e no acabamento molhado.

A ribeira compreende: conservação/armazenamento, pesagem, lavagem, remolho, depilação/caleiro, descarte, descalcinação ou purga. Na etapa de ribeira artesanal e sustentável, os produtos químicos poluentes foram substituídos por extratos de abacaxi, banana, cravo, goiaba e mamão, Figura 3.



**Figura 3.** Etapa de ribeira para o beneficiamento sustentável de peles exóticas comestíveis (galinha, peixe e porco), além do bucho bovino.



**Figura 4.** Etapa de curtimento para o beneficiamento sustentável de peles exóticas comestíveis (galinha, peixe e porco), além do bucho bovino.

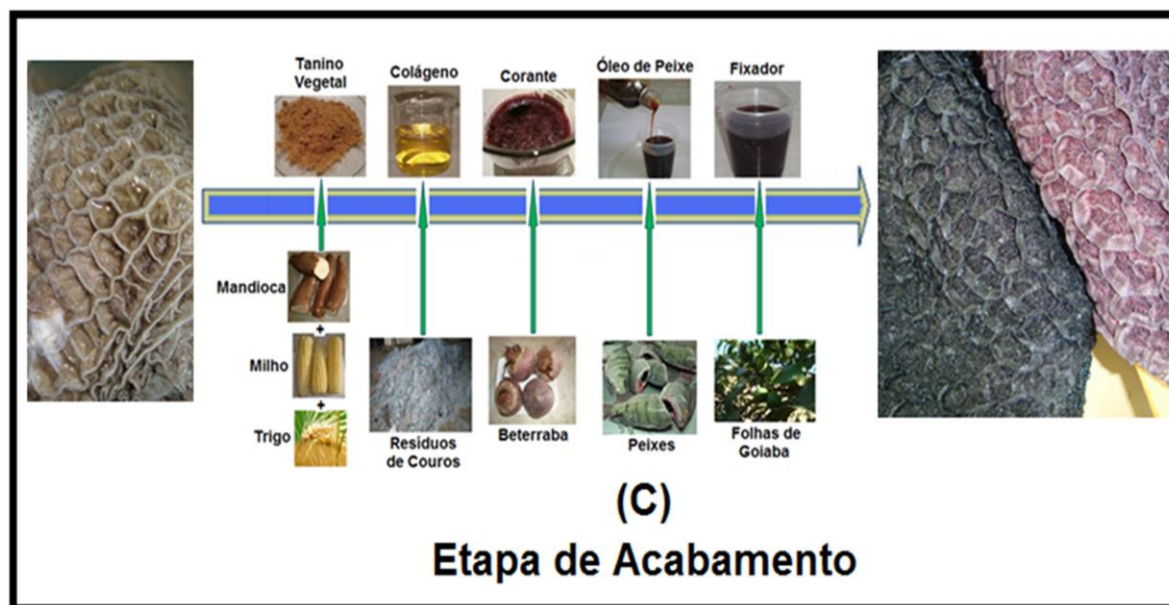
### 3.2. Metodologias empregadas na etapa de curtimento

O curtimento é um processo que consiste na transformação das peles, pré-tratadas na ribeira, em materiais estáveis e imputrescíveis, ou seja, na transformação das peles em couros. Os couros se tornam resistentes a bactérias e putrefação, ou seja, eles possuem o efeito de não apodrecimento através da reação com o cromo. Também é aumentada a resistência dos couros, os quais são preparados para as operações de rebaixamento e para o acabamento molhado. O curtimento compreende: píquel, curtimento/basificação ou fixação; e pode ser classificado em dois tipos: mineral (metálico) e orgânico (metal free). Na etapa de curtimento artesanal e sustentável, os produtos químicos poluentes foram substituídos por extratos de café, cravo, goiaba, óleo de côco e vinagre, Figura 4.

### 3.3. Metodologias empregadas na etapa de acabamento molhado

As operações e os processos de acabamento conferem aos couros a sua apresentação e aspecto definitivo. O acabamento poderá

melhorar o brilho, o toque e certas características físico-mecânicas, tais como: impermeabilidade à água, resistência à fricção, solidez à luz etc. O acabamento subdivide em três etapas: acabamento molhado (descanso ou repouso, enxugamento, divisão, classificação, rebaixamento, lavagem, recromagem, neutralização, recurtimento/tingimento/fixação, engraxe/fixação,); pré-acabamento (estiramento, secagem, condicionamento ou reumectação, amaciamento ou palecionamento, secagem final, recorte, lixamento, eliminação do pó e impregnação); e acabamento final (acabamento, secagem, prensagem, medição, e expedição) (FÉLIX DE SOUSA, 2009). Nesse Projeto realizaremos apenas o acabamento molhado que tem a finalidade de conferir aos couros as características desejadas nos artigos finais. O toque e a firmeza de flor não são apenas determinados pelos tipos de recurtentes utilizados. Essas características, por sua vez, são influenciadas pelas propriedades estruturais do couro e a pré-história do couro curtido (caleiro e curtimento). O acabamento molhado representa assim um sistema altamente complexo (FÉLIX DE SOUSA, 2009). Na etapa de acabamento molhado artesanal e sustentável, os produtos químicos poluentes foram substituídos por extratos de



**Figura 5.** Etapa de curtimento para o beneficiamento sustentável de pele exóticas comestíveis (galinha, peixe e porco), além do bucho bovino.

mandioca, milho, amora, goiaba e de cravo; colágeno (proteína animal); e óleos de côco, de peixe e de mocotó; e vinagre, Figura 5.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A transformação artesanal e sustentável de peles exóticas comestíveis (coelho, galinha, peixe e porco), além do bucho bovino, em couros exóticos, implicou em uma série de etapas denominadas de processos (mudanças ocorridas mediante reações químicas dentro de baldes ou tambores) e operações (etapas físico-mecânicas, realizadas manualmente).

Essa nova metodologia de ensino e aprendizagem, apresentou tecnologias ecologicamente corretas para o beneficiamento de peles e couros sem a geração de impactos ambientais. Nesta nova metodologia, os produtos químicos poluentes foram substituídos por restos de frutos e vegetais provenientes do refeitório da escola.

As análises químicas dos couros exóticos sustentáveis, Tabela 1, mostraram que os couros

exóticos comestíveis (galinha, peixe e porco), além do bucho bovino, obtidos de maneira artesanal e sustentável, apresentaram parâmetros de qualidade dentro da faixa exigida no mercado.

Os custos dos processos e operações apresentaram uma relação custo/benefício que contemplaram ótimas qualidades aliadas a baixos custos. Em comparação com os couros obtidos a partir de metodologias tradicionais, verificamos que os couros exóticos sustentáveis produzidos no projeto, têm alto padrão de qualidade e baixo custo. No mercado, o valor dos couros exóticos obtidos de maneira tradicional, está na faixa de R\$ 75,00 a R\$ 120,00/m<sup>2</sup>, enquanto o valor os couros exóticos sustentáveis variou na faixa de R\$ 25,00 a R\$ 35,00/m<sup>2</sup>.

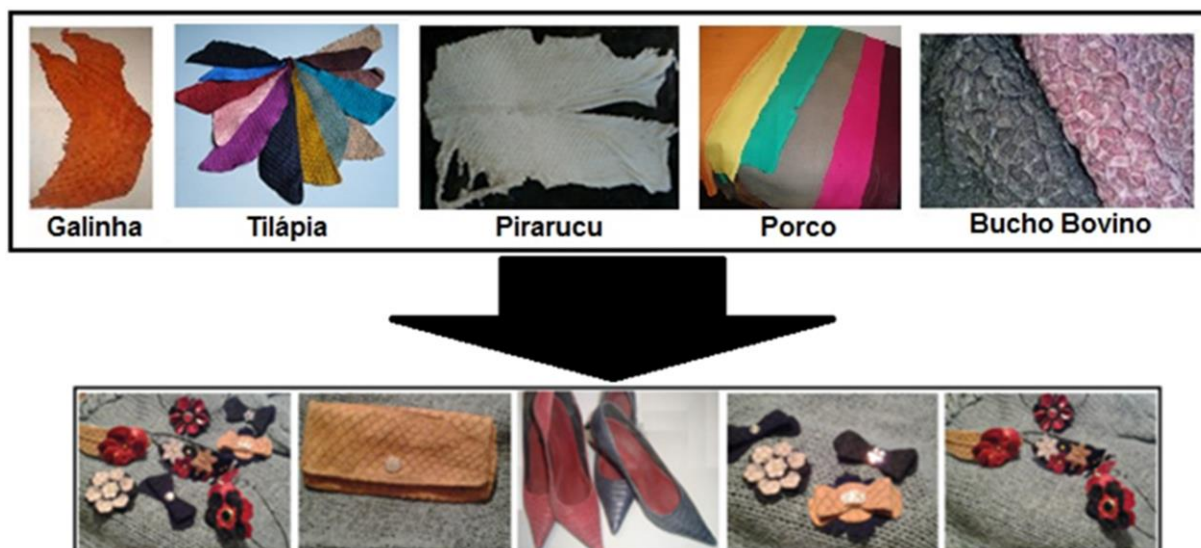
As peles exóticas produzidas podem ser comercializadas como tal ou então transformadas em diversos artigos (calçados, vestuários, bolsas, carteiras, cintos, etc.), Figura 6.



**Tabela 1.** Análises químicas dos couros exóticos sustentáveis.

Parâmetros	Especificação	Valores Obtidos
pH (1:10)	Mínimo 3,5	3,7 a 3,9
Umidade	14 a 16 %	14 a 16 %
Mistura de Taninos	30 %	26 a 28 %
Teor de Graxa	4 a 10 %	5 a 7 %
Cifra Diferencial	Máximo 0,7	0,5 a 0,7
Resistência à Tração	Mínimo 150 N	227,48 N
Resistência ao Rasgamento Progressivo	Mínimo 80 N	134,62 N
Distensão da Flor (Lastômero)	7,5 mm	12,30 mm
pH (1:10)	Mínimo 3,5	3,7 a 3,9

(Fonte: FÉLIX DE SOUSA, 2009)



**Figura 6.** Couros exóticos sustentáveis e artigos ecologicamente corretos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabendo que, no setor industrial, o setor coureiro-calçadista é um dos maiores geradores de resíduos sólidos e a indústria coureira é uma das maiores consumidoras de água, a experiência teve também o intuito de incentivar o desenvolvimento e a aplicação de novas tecnologias, com custos menores e maior padrão de qualidade, para garantir a sustentabilidade da

produção de pequena escala. Portanto, foram utilizados recursos viáveis, que reforçam o conceito da produtividade ecologicamente correta e economicamente viável, contemplando assim questões ambientais, econômicas, éticas e sociais.

A experiência inovadora e autossustentável de ensino e aprendizagem ampliou e/ou consolidou o diálogo entre diferentes atores: direção, co-

ordenação, professores, alunos, indivíduos e famílias de baixa renda da comunidade.

Apesar da necessidade de alguns conhecimentos técnicos, não são necessárias tecnologias sofisticadas, ou seja, a experiência pode ser facilmente executada e/ou repassada a indivíduos da comunidade, já que o mini curtume pode ser adaptado a qualquer ambiente e ser uma excelente fonte alternativa de renda.

O foco do projeto também teve o objetivo de educar e conscientizar o cidadão comum de que tudo o que ele faz gera um impacto no meio ambiente; somente com práticas e ações sustentáveis podemos garantir mais qualidade de vida para as gerações futuras.

A experiência inovadora de ensino e aprendizagem pode ser reproduzida em qualquer Unidade Escolar. Pode ocorrer por meio da capacitação de professores, para que os mesmos possam ensinar os conceitos e práticas do “CurteENDEDORISMO” a seus alunos.

SCHOLZ, L.C. Coleta, Tratamento e Disposição Final: Problemas e Perspectivas. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Educação Ambiental. Resíduos Sólidos e Meio Ambiente. São Paulo/SP, 1993, p. 58.

SERRANO, C.L.R; PIEROSAN, N.; REICHERT, I.K.; GRAMS METZ, L.E. II Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental; Porto Alegre, p. 02-03, 1998.

SINDIFRANCA – Sindicato das Indústrias de Calçados da Cidade de Franca/SP; dados obtidos em janeiro de 2017.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, Instrução Normativa Nº 28. Manual de métodos analíticos oficiais para fertilizantes minerais, orgânicos, organominerais e corretivos. Brasília, julho de 2007.

## REFERÊNCIAS

ABICALÇADOS – Associação Brasileira da Indústria de Calçados; dados obtidos em

CLAAS, Isabel Cristina; MAIA, Roberto A. M. Manual Básico de Resíduos Industriais de Curtume, 1ª Edição, Porto Alegre/RS, Senai/RS, 1994, p. 67.

CETESB – Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo; dados obtidos em março de 2017 na Cidade de Franca/SP.

FÉLIX DE SOUSA, J.D. Apostila: Beneficiamento de Peles e Couros, 2ª Edição, Franca/SP, 2009.

LAKE, D.J. Heavy Metals in Wastewater and Sludge Treatment Process, Treatment and Disposal; Vol. I, 1987, p. 63.

PEDRO, A.F.P. Revista Gerenciamento Ambiental, 4, p. 30-32, 1998.