



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA

GEOVANNA GABRIELLY GOMES FERREIRA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

SERRA TALHADA/PE
Setembro, 2022

GEOVANNA GABRIELLY GOMES FERREIRA

VIVÊNCIAS NO LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DO PESCADO – UAST.

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório apresentado ao curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST) como requisito para obtenção do título de Engenheira de Pesca.

Profa. Juliana Maria Aderaldo Vidal Campello

Orientadora

Profa. Girlene Fábila Segundo Viana

Supervisora

SERRA TALHADA/PE

Setembro, 2022

RESUMO

O pescado é compreendido como qualquer animal aquático, seja de água doce ou salgada que serve para alimentação humana. Dentre elas, destaca-se os peixes, crustáceos e moluscos. Os peixes mais consumidos são o atum, salmão, tilápia e carpa. A tilápia é uma carne de pescado bastante atrativa devido as suas qualidades como carne branca, textura firme, sabor suave e ausência de espinhas em forma de “y”, o que facilita a produção de filés de peixe. Onde por muitas vezes acaba gerando uma quantidade de resíduos, dentre estes: escamas, carcaças, cabeçae a pele que pode ser aproveitada para fabricação de couro. Para isto, é necessário passar por um processo para entrar na etapa de curtimento, que pode se utilizar substâncias sintéticas ou de origem vegetal. Dentre os agentes curtentes que não apresentam tanto impacto para o meio ambiente, temos os que são obtidos de cascas, sementes, bagaços de frutos. O objetivo deste relatório é apresentar as atividades referentes ao Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), realizado no Laboratório de Tecnologia do Pescado da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, que teve como principal atividade verificar se as concentrações de tanino presentes na Casca do Tamarindo, Acacia, Fibra do Côco e Folha de Goiabeira se são suficientemente curtente. Juntamente com outras atividades relacionadas ao projeto de extensão, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e participação das aulas práticas de Tecnologia do Pescado A e B.

Palavra-chave: Curtente, Tilápia, Resíduo

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO COM OBJETIVO..... | 6 |
| 2. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTÁGIO | 9 |
| 3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS | 11 |
| 3.1 Atividade de pesquisa | 11 |
| 3.2 Atividade de extensão | 13 |
| 3.3 Atividade de ensino | 17 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 18 |
| 5. REFERÊNCIAS..... | 20 |

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Zenebon et al. (2008) “pescado é todo animal que vive normalmente em água doce ou salgada e serve para alimentação”. O pescado é uma excelente fonte de vitaminas do complexo B, proteína de alta digestibilidade, acima de 95% e possui ômega-3. A carne do pescado é uma das fontes de proteínas mais consumidas da Europa e a da Ásia (GERMANO; GERMANO, 2008). Referente a quantidade e qualidade das proteínas do pescado, considerado um valor alto que varia entre 15 a 25%. O pescado apresenta todos os aminoácidos essenciais. Tratando-se do valor biológico, é bastante elevado, sendo próximo de 100, devido a alta absorção de aminoácidos e superior ao de outras fontes animais (BALDISSEROTTO; RADÜNZ-NETO, 2004; OETTERER et al., 2006).

A qualidade e segurança dos produtos alimentares são de suma importância na atualidade, por apresentar uma crescente nas leis que exigem uma boa qualidade dos alimentos nas várias etapas da cadeia de produção. Tratando-se da pesca e aquicultura, os produtos em grande parte apresentam o frescor como característica de qualidade (ESTEVES; ANÍBAL, 2007). De acordo com Soares e Gonçalves 2012, as características do pescado como o pH baixo, uma grande atividade de água nos tecidos, alto percentual de nutrientes e rápida perda das enzimas dos tecidos e vísceras do peixe, traz uma alta probabilidade de deteriorização.

Algumas doenças são transmitidas por alimentos que representam um grande problema de saúde pública por abrigar milhões de pessoas em todo o mundo (KÄFERTEIN et al., 1997). De acordo com Gonçalves (2009), a importância da análise de risco no setor pesqueiro destacando as etapas que vão do processamento à comercialização. Os peixes são passivos de infecção por numerosas espécies de parasitas protozoários e metazoários que podem ser encontrados na superfície do corpo ou nos órgãos internos (FONSECA; SILVA, 2004).

Houve um aumento na produção de peixe no Brasil em 2021, obtendo 841.005 toneladas de peixe de cultivo (tilápia, peixes nativos e outras espécies), segundo um levantamento da Associação Brasileira da Piscicultura (PeixeBR). Mesmo sendo uma espécie oriunda da Costa do marfim no oeste africano, que foi introduzida no Brasil em 1950. Atualmente é distribuída pelo país.

A tilápia chama atenção por ser uma espécie de fácil cultivo. Por ter tolerância à ampla variação de temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido concomitante, a plasticidade trófica e fenotípica, a adaptabilidade ecológica, a alta eficiência reprodutiva, o cuidado parental de ovos e alevinos, a produção semi-permanente e precocidade são características que tornam as tilápias capazes de colonizar diversos ambientes e serem potenciais competidores das espécies nativas.

O filé de tilápia, tem sido considerado uma das carnes de pescado com maior aceitação no mercado consumidor, por apresentar características atrativas, tais como carne branca, de textura firme, sabor suave e ausência de espinhos em forma de “y” o que torna uma ótima espécie para o processamento de filetagem (SCHULTER e VIEIRA FILHO, 2017). No entanto, o rendimento de filé de tilápia é em média de 33% do peso do peixe, gerando uma grande quantidade de resíduos nas indústrias de processamento de peixes.

A pele do peixe é visto como um resíduo do processamento de filés, mas pode ser reaproveitado e transformado em couro, conservando assim, a característica da “flor” do peixe, ou seja, do desenho da escama. A pele já viabilizada após o curtimento, pode ser agregar valor como um objeto de artesanato. Conforme afirmado por Prochmann (2003) a pele é um produto que possui alta qualidade e resistência, contudo necessita de um armazenamento correto para evitar a degradação do tecido e anulação do material. Prezando pela mínima contaminação da pele entre os processos de abate, locomoção e armazenamento.

No meio de distintas atuações econômicas que podem causar impactos ao meio ambiente, pode-se evidenciar aquelas relacionadas ao setor pesqueiro. Os resíduos industriais muitas vezes são descartados de forma incorreta. Dentre os resíduos gerados pelas indústrias processadoras de filés de tilápia, está a pele, que é um material que possui alta qualidade e resistência para produção de couro industrial ou para fins artesanais.

De acordo com Franco (2011) a pele é submetida a etapas de processamento em que as fibras são previamente separadas pela remoção do material interfibrilar e a ação de produtos agentes tanantes. Nesse procedimento mantem-se a natureza fibrosa da pele e as fibras colágenas reagem com agentes curtentes, que as preserva da deterioração por processos autolíticos e bacterianos. De acordo com Lopes (2016) a principal modificação do couro se dá pelo uso de produtos curtentes com a capacidade de estabilizar as peles, química e fisicamente.

Para a fabricação de couro utilizando a pele residual, é necessário passar pelo processo de curtimento que tem como função transformar essa pele em material imputrescível com características de maciez, elasticidade, flexibilidade e resistência à tração. O uso de taninos vegetais no curtimento para transformar a pele em couro consiste, sem dúvida, na aplicação economicamente mais relevante dessas substâncias.

Os taninos são compostos naturais caracterizado como polifenóis presentes nas plantas. É considerado um mecanismo de defesa contra possíveis predadores. Mousinho et al. (2018), em um levantamento bibliográfico, chegaram à conclusão que de espécies com potencial produção de taninos, onde destacou-se as seguintes espécies: angico vermelho (*Anadenanthera*

colubrina); cajueiro (*Anacardium occidentale*); castanhola (*Terminalia catappa*); goiabeira (*Psidium guajava*); jacarandá-mineiro (*Jacaranda cuspidifolia*); jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*); jurema-vermelha (*Mimosa arenosa*); marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell.Arg.); pau-pereira (*Platycyamus regnellii*); sucupira (*Pterodon emarginatus*); algaroba (*Prosopis juliflora*). As espécies supramencionadas Foi realizado uma mensuração das espécies supramencionadas, observou-se a presença de taninos condensados distribuído ao decorrer de toda planta.

Nos vegetais, os taninos atuam como mecanismo de defesa. Sendo assim, eles impedem o ataque de insetos em regiões da planta como a casca, frutos, sementes, folhas. De acordo com Monteiro et al. (2006), os compostos são responsáveis pela adstringência de muitos frutos e produtos vegetais, devido a precipitação de glucoproteínas salivares, resultando na perda do poder lubrificante. Segundo Vital et al. (2001); Colli et al. (2017). A atividade antimicrobiana foi comprovada, sabe-se que os taninos atuem na proteção do vegetal contra o ataque de microorganismos patogênicos.

O gênero *Eucalyptus* são frequentemente plantadas para fins industriais, como por exemplo, produção de madeira para serraria, celulose e extração de óleos e resinas. Sendo assim, são bem aproveitadas, o eucalipto tem como principal característica um rápido crescimento, atendendo a necessidade dos produtores e ainda constitui como a melhor alternativa na produção florestal (MARTIM, 2004).

As substâncias tanantes podem ser de origem natural (extraída de vegetais), mineral (obtidos de sais orgânicos à base de zircônio ou cromo) ou sintética (oriundo da condensação de compostos orgânicos, naftaleno e forfural), que podem precipitar as proteínas das peles para transformá-las em couro (PANSWIN et al., 1962).

O processo de curtimento químico tradicional, utilizando-se minerais, gera diversos resíduos prejudiciais ao meio ambiente, produzir couro de maneira sustentável tem sido um grande desafio atualmente para os curtumes (CAMARA e GONÇALVES, 2007).

De acordo com Auad (2018) o uso de taninos vegetais no curtimento para transformar a pele em couros consiste, sem dúvida, na aplicação economicamente mais relevante dessas substâncias. Segundo Lovo e Rosa (2008), o curtimento realizado a partir de tanino vegetais tem como principais benefícios o fato do processo não danificar tanto o meio ambiente, não provocar reações alérgicas, possuir maior poder de absorção, alcançar maior brilho no acabamento final, apresentar as melhores características e os resíduos de sua produção são degradáveis e servem para uso em compostagens na produção de adubo.

De acordo com o assunto debatido, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência de taninos vegetais no curtimento ecológico de peles de tilápia. Especificamente visa aproveitar peles de tilápia, provenientes do beneficiamento de filés e analisar o potencial tanífero do tanino vegetal de algumas espécies de plantas.

2. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTÁGIO

O Laboratório de Tecnologia do Pescado da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Talhada (Figura 1) está localizado no bloco 2, térreo; na cidade de Serra Talhada/PE é um laboratório de ensino, em que são realizadas atividades e aulas práticas de Tecnologia do pescado atendendo o curso de Engenharia de Pesca e outros cursos das ciências agrárias que possuem disciplinas voltadas nesta área. Além disso, no laboratório são desenvolvidas atividades de pesquisa e extensão do Núcleo de Estudos em Ciência e Tecnologia do Pescado (NUTEP/UAST)

O laboratório é composto por quatro áreas: recepção do pescado (área suja), sala de processamento (área limpa), laboratório de controle de qualidade de produtos pesqueiros e sala de preparação/cocção de produtos pesqueiros (Figura 2). Os equipamentos disponíveis no laboratório são embutideira vertical, defumador em aço inox, geladeira duplex, freezer horizontal, balança, embaladora/seladora à vácuo, fogão doméstico à gás de quatro bocas e ar condicionados (Figura 3). Dentre os materiais de consumo possui, facas, chairas, bandejas, bacias, termômetros tipo espeto e a laser e vidrarias.



Figura 1: Localização do Laboratório de Tecnologia do Pescado da Universidade Federal Rural de

Pernambuco. Fonte: GOOGLEEARTH (2022).

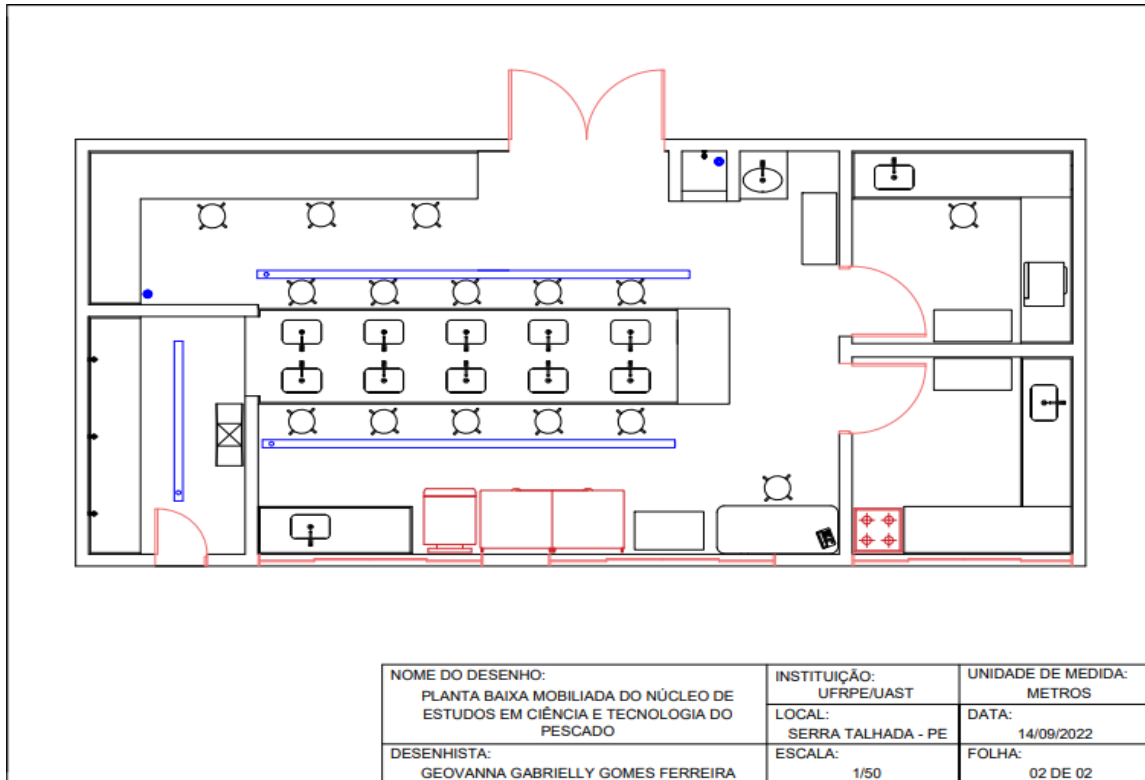


Figura 2: Layout



Figura 3: Estrutura da NUTEP: A – Área limpa, B – Máquinas: embutidora vertical, balança e seladora a vácuo C – Máquinas do laboratório D – Sala de análise sensorial E – Sala de análise química e F – Sala de análise química por outro ângulo.

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio foi realizado durante o período de 04 de julho a 14 de setembro de 2022, das 08:00 às 12h e das 13:00 às 15:00, correspondendo a 35h semanais, totalizando uma carga horária de trezentas (300) horas..

Durante o período de estágio foi possível acompanhar e participar ativamente de atividades de pesquisa, ensino e extensão desenvolvidas no laboratório, descritas abaixo. Além destas atividades foi possível vivenciar a organização do laboratório, receber a equipe do projeto de extensão Sou+UAST, explicando o funcionamento e dinâmica do laboratório e uma interação com outros alunos do curso de Engenharia de pesca que fazem parte do NUTEP/UAST e desenvolve atividades junto ao Programa de Iniciação Científica (PIC), Programa de Vivência interdisciplinar (PAVI), Bolsa de Iniciação Acadêmica (BIA), e Programa de Extensão (BEXT 2022).

Dentre as atividades, foram desenvolvidos experimentos na área de aproveitamento de resíduos de peixes, como a pele no curtimento vegetal.

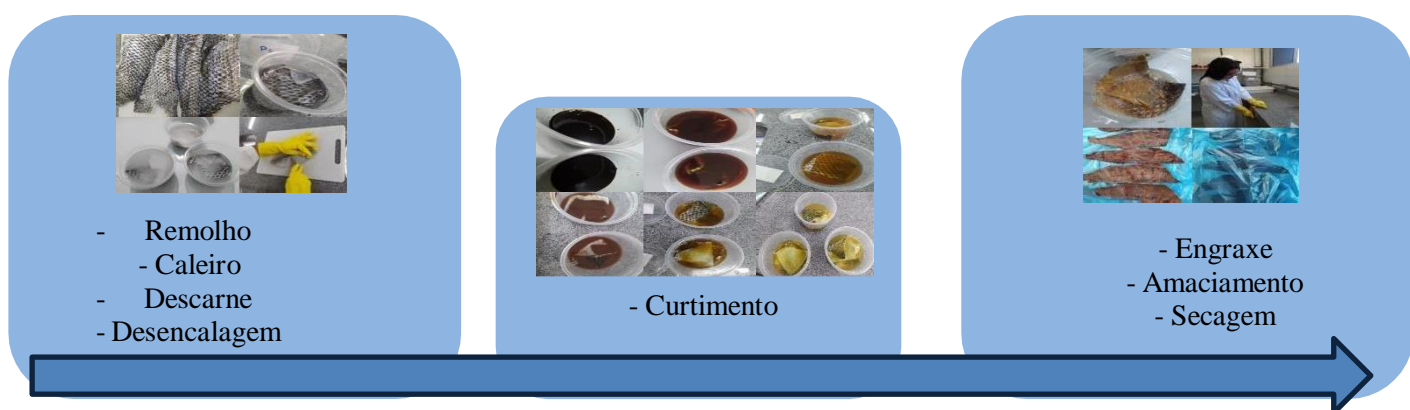
3.1 Atividades de pesquisa

Durante o período de estágio foi possível desenvolver atividades de pesquisa no projeto intitulado: Transformação de pele de tilápia (*Oreochromis niloticus* L.) em couro ecológico utilizando resíduos vegetais. Este é um projeto faz parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC – 2021 a 2022) em que fui bolsista. Além disso, o projeto proporcionou o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

O trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência de taninos vegetais no curtimento ecológico de peles de tilápia. Especificamente visa aproveitar peles de tilápia, provenientes do beneficiamento de filés e analisar o potencial tanífero do tanino vegetal de algumas espécies de plantas.

O experimento consistiu em seis tratamentos utilizados diferentes materiais curtentes: sendo o tratamento 1, o controle utilizando tanino concentrado de Acácia Negra (*Acacia decurrens*), marca TANAC e cinco tratamentos utilizando taninos extraídos de resíduos de vegetais onde: - Tratamento 2: cascas de Café (*Coffea* sp.); - Tratamento 3: pó de Café (*Coffea* sp.), provenientes de cápsulas; - Tratamento 4: Fibra do Côco (*Cocos nucifera* L.); - Tratamento 5: Folha da Goiabeira (*Psidium guajava*) e - Tratamento 6: tanino vegetal extraído da casca da romã (*Punica granatum*).

Para o curtimento, as peles foram submetidas aos procedimentos normalmente utilizados pelo Grupo de Estudos em Ciência e Tecnologia do Pescado da UAST, seguindo os fundamentos propostos por Sousa (2010), Rebouças et al. (2011), Silva (2013) e Santos (2015). As peles foram descongeladas sob refrigeração a uma temperatura de 5°C. Foram utilizadas 100g de peles de tilápia e os procedimentos realizados em triplicata. O processamento seguiu três operações: preparação da pele, curtimento e acabamento.



Dentro dessa vivência, pode-se perceber que algumas espécies apresentaram mais taninos que outras. Ou seja, nem todos tinham tanino suficientemente curtente.

Para o presente estudo, os resultados demonstraram que o curtimento ecológico de peles de tilápia, provenientes do beneficiamento de filés, do comércio de Serra Talhada-PE é uma alternativa sustentável de aproveitamento destes resíduos, na agregação de valor. Ao avaliar o potencial tanífero de resíduos vegetais para o curtimento de peles de peixes; observou-se que a casca da romã é um agente suficientemente curtente, juntamente com a Acácia Negra (Figura 4).

O couro apresentou como características de aparência e coloração aceitáveis. A transformação de resíduos em co-produtos é a base do conceito de sustentabilidade, visando desta forma, permite viabilizar a produção de couro de tilápia de baixo custo para incentivar a utilização do resíduo e ser uma fonte de renda das comunidades com fins artesanais, vestuário e calçados.

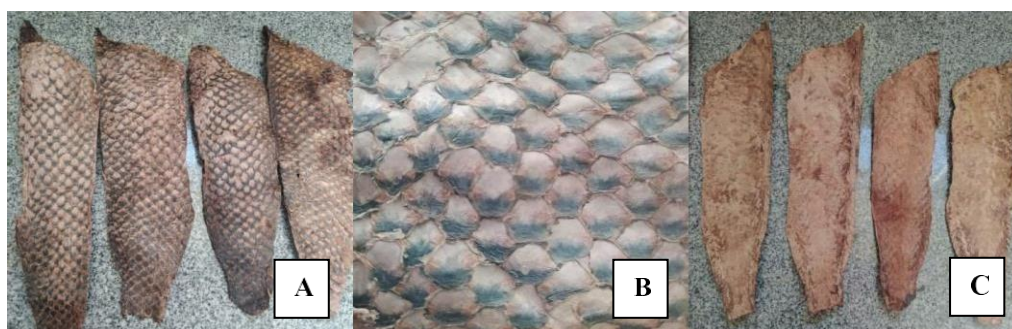


Figura 4: Couro de tilápia utilizando curtimento vegetal com acácia negra: a) Parte externa do couro b) Conservação do desenho da flor da escama pós curtimento c) Parte interna do couro

3.2 Atividades de extensão

AQUAPONIA NO EXTENSIONISMO DA ENG. DE PESCA

Durante o período de estágio foi possível desenvolver atividades de extensionismo no projeto intitulado: Aquaponia no extensionismo da Engenharia de Pesca.

A aquaponia é uma modalidade de cultivo dealimentos que envolve a integração entre a aquicultura e a hidroponia em sistemas de recirculação de água e nutrientes. Além disso, a aquaponia apresenta-se como alternativa real para a produção de alimentos de maneira menos impactante ao meio ambiente devido a suas características de sustentabilidade (Diver, 2006; Mateus, 2009; Hundley, 2013).

O trabalho tem como objetivo incentivar o consumo de pescado e vegetais, visando um aumento da sustentabilidade e promovendo essa junção de produção de baixo custo. Sendo assim, viabilizando para comunidades e escolas.

De acordo com Henry-Silva & Camargo (2008), a aquicultura traz fatores necessários para sua produção como qualidade da água de abastecimento, alimentação de qualidade, tempo de resistência do efluente dentro dos sistemas de criação, densidade de estocagem e a biomassa dos organismos. Com os avanços, é necessário ter uma consciência ambiental por se tratar de um recurso finito que é a água. Com isso, a sustentabilidade deve-se ser pensada. E essa preocupação, a aquaponia pode ser uma solução para grandes produtores e piscicultores que pensam na causa sustentável.

Assim, dentro deste contexto sustentável, pequenos produtores podem produzir peixes e hortaliças utilizando-se de tanques e caixas de água (Diver, 2006).

O projeto visa incentivar o sistema aquaponico nas comunidades, mostrando que é possível ter um sistema de baixo custo e conseqüentemente transformar em uma fonte de renda. Além do mais, incentiva a economia de água, gera vegetais/frutas mais saudáveis juntamente com a criação de peixes ou camarão para obter os nutrientes necessários para a manutenção dessa plantação.

A dinâmica realizada foi na Escola Técnica Clóvis Nogueira Alves, consistia em apresentar sobre a Alimentação Saudável: Por que o pescado e vegetais contribuem para a mesma? Visando apresentar mais sobre a importância dos mesmos. Foi ressaltado que os

resíduos do pescado podem ser reaproveitados, apresentando alguns métodos de reutilização. Algumas peles tomaram espaço dessa apresentação juntamente com os artesanatos. Em seguida, foram elaboradas algumas brincadeiras para testar o nível de conhecimento dos alunos. E ao final, foi passado um questionário para compreender melhor o quanto o pescado e vegetais eram presente na vida desses alunos.

As ações educativas contribuíram para que os escolares tivessem uma nova visão sobre os temas abordados proporcionando um maior incentivo ao consumo de pescado e vegetais entre jovens em idade escolar. Além de trazer a importância de adotar hábitos alimentares saudáveis e despertar para aquaponia como ferramenta indispensável na garantia da segurança e soberania alimentar, da produção sustentável e do combate à fome. Assim também, foi possível constatar que a escola exerce um papel fundamental na abordagem de temas como educação alimentar, sustentabilidade e segurança alimentar e que tais conteúdos devem ser abordados frequentemente entre os escolares (Figura 5).



Figura 5: Copilado de fotos do dia da dinâmica

3.1 PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Para o presente estudo, foram utilizados resíduos vegetais como o bagaço caju (*Anacardium occidentale Linn*), casca do fruto da romã (*Punica granatum L.*), casca de côco (*Cocos nucifera L.*), casca de semente de café (*Coffea sp.*), resíduo em pó do café (*Coffea sp.*) e a casca do tamarindo (*Tamarindus indica*) (Figura 6).



Figura 6: materiais curtentes: A – Bagaço do Caju (*Anacardium occidentale Linn*), B – Casca de Romã (*Punica granatum L.*), C – Casca do Côco (*Cocos nucifera L.*), D – Casca de Semente do Café (*Coffea sp.*), E – Resíduo do café (*Coffea sp.*), F – Casca do tamarindo (*Tamarindus indica*).

A concentração de materiais curtentes a ser utilizadas foram inicialmente padronizadas em 10%, ou seja, para cada 10g de material curte, utilizou-se 100ml de água e tempo de curtimento de 24h. Para obtenção de melhores resultados foram testados concentrações superiores.

Tabela 1 – Quantidade de água utilizada para o curtimento

| Espécie de vegetal | Concentração do material curte |
|--------------------------|--------------------------------|
| Bagaço do caju | 25% |
| Casca da romã | 20% |
| Casca do côco | 45% |
| Casca da semente do café | 20% |
| Café em capsula | 40% |
| Casca de Tamarindo | 20% |

As soluções foram submetidas ao aquecimento, no tempo de cinco minutos após atingir ponto de fervura, em seguida esperou-se atingir temperatura ambiente e

posteriormente foram colocados em garrafas pet até a utilização na etapa de curtimento. Os extratos de taninos vegetais foram preparados previamente com antecedência de aproximadamente 20h antes da etapa de curtimento, com exceção da casca do café que foi preparado com 72h de antecedência. Para o curtimento das peles de tilápia, inicialmente estas foram imersas nos extratos por 24 horas. Nos novos testes, foram deixados imersos por 72h.

Tendo como resultado, o couro apresentou como características de aparência e coloração aceitáveis (Figura 7). Foram feitas modificações no processo de engraxe para melhorar a maciez e elasticidade do couro, mas apresentou uma melhor aparência nos testes que foram utilizados água, óleo vegetal e detergente, resultando em uma melhor maciez, em vez da glicerina. A transformação de resíduos em co-produtos é a base do conceito de sustentabilidade, visando desta forma, permite viabilizar a produção de couro de tilápia de baixo custo para incentivar a utilização do resíduo e ser uma fonte de renda das comunidades com fins artesanais, vestuário e calçados (Figura 8).

No entanto, com base na pesquisa realizada, a casca da semente do café, bagaço de caju, casca de côco e a casca do tamarindo não apresentaram potencial tanífero para peles de peixes.



Figura 7: Couro de tilápia utilizando curtimento vegetal com acácia negra: a) Parte externa do couro b) Conservação do desenho da flor da escama pós curtimento c) Parte interna do couro



Figura 8: Couro confeccionad

3.2 Atividades de Ensino

A tilápia geralmente é comercializada na forma de peixe inteiro ou em filés (frescos ou congelados), sendo a filetagem sua principal forma de comercialização, pois esses produtos são os que apresentam importância significativa para mercado interno e exportação. Com isso, as indústrias de processamento, utilizam essa parte cárnea e descartam a espinha dorsal, músculo abdominal ventral, músculo hipaxial profundo e aparas finais de filé (GJERDE et al., 2012; OLIVEIRA FILHO et al., 2012; VIDAL et al., 2011).

Meios públicos que comercializam pescados também são grandes geradores de resíduos, devido aos comerciantes que realizam filetagem e outros cortes, lavagem dos peixes, utensílios e instalações, gerando uma quantidade considerável de resíduos de pescado (LEITE et al., 2016; GUIMARÃES et al., 2018).

AULAS PRÁTICAS DE TECNOLOGIA DO PESCADO A e B

A primeira aula foi sobre filetagem com as turmas de Tecnologia A e B. Foram realizadas atividades de ensinar fazer filé, toailete e orientar sobre quais produtos poderiam ser retirados daquele filé (Figura 9).



Figura 9: Copilado de fotos da aula de processo de filetagem

A segunda aula com os alunos de TEC B debatou sobre concentrado protéico. Onde foram realizados processos para retirada das proteínas (Figura 10).



Figura 10: Copilado de fotos da aula de concentrado protéico

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado obrigatório realizado no Laboratório de Tecnologia do Pescado proporcionou uma troca de conhecimento com os alunos das aulas práticas, possibilitou o melhoramento dos experimentos.

A vivência no laboratório possibilitou um amadurecimento acadêmico devido as atividades

que foram executadas, trazendo uma experiência individual de cada uma. Aflorando a curiosidade por pesquisa e ser uma futura formanda com sede de conhecimento. Desse modo, chego à conclusão de que o estágio é primordial para a formação acadêmica de qualquer discente, pois possibilita o estudante praticar os conhecimentos adquiridos.

REFERÊNCIAS

AUAD, Priscila. **Composição química de taninos vegetais, curtimento e propriedades nos couros.** / Priscila Auad. – Porto Alegre, 2018. 79 f. : il. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação em Engenharia Química, Escola de Engenharia, 2018.

BALDISSEROTTO, B.; RADÜNZ NETO, J. **Criação de Jundiá.** Santa Maria: Ed. UFSM, 2004. 232p.

CÂMARA, R. P. de B.; GONÇALVES FILHO, E. V. **Análise dos custos ambientais da indústria de couro sob a ótica da eco-eficiência.** Custos e @gronegocio on-line, n.1, p. 87-100, Jan./Jun.2007. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v3/custos%20ambientais.pdf>. Acesso em: 20/04/2022

DIVER, S. Aquaponics - Integration of hydroponics with aquaculture. **National Sustainable Agriculture Information Service**, 2006. 28p.

ESTEVES, E.; ANIBAL, J. Quality Index Method (QIM): Utilização da Análise Sensorial para determinação da qualidade do pescado. **CONGRESSO DO ALGARVE**, 13., 2007, Lagos. Anais... Lagos: [s.n.], 2007. p. 365-373.

FRANCO. M. L. R. S. Transformação da pele do peixe em couro. In: Gonçalves, A. **Tecnologia do pescado - Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação** Editora: Atheneu 1ªed. 2011 - 609 p.

FONSECA, M.G.; SILVA, R.J. **Occurrence os Rondonia rondoni Travassos**, (Nematoda: Atractidae) in the pacu, *Piaractus mesopotamicus* Holgerg (Osteichthyes: Characidae) celomatic cavity. In: Reunião Anual do Instituto Biológico, 17., São Paulo, 2004.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, P. M. L. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos.** 3. ed. São Paulo: Manole, 2008, 986p

GONÇALVES, A. A. **Análise de risco no setor pesqueiro – parte II: a pesca.** Higiene Alimentar. São Paulo, v. 23, n. 174/175, p. 99-104, 2009.

GJERDE, B.; MENGISTU, S.B.; ØDEGÅRD, J.; JOHANSEN, H.; ALTAMIRANO, D.S. Quantitative genetics of body weight, fillet weight and fillet yield in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). **Aquaculture**, v.342-343, p.117-124, 2012.

HENRY-SILVA, G.G.; CAMARGO, A.F.M. Impacto das atividades de aquicultura e sistemas de tratamento de efluentes com macrófitas aquáticas – relato de caso. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.34, n.1, p.163-173, 2008.

KÄFERTEIN E. K, MOTARJEMI Y, BETTCHER D.W. **Foodborne disease control: a transnational challenge.** Emerg Infect Dis, Nova York, v. 3, n. 2, p. 503-510, 1997.

LEITE, S. B. P.; SUCASAS, L. F. A.; OETTERER, M. Resíduos da comercialização de pescado marinho – volume de descarte e aspectos microbiológicos. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v.10, n.1, p.2112-2125, 2016.

LOPES, G. S. M. Influência do Pré - curtimento da Pele para Curtimento Vegetal. 2016, 57p. **Trabalho de diplomação em Engenharia química**, Universidade Federal Do Rio Grande do

Sul, Escola De Engenharia, 2016, Porto Alegre

LOVO, E. & ROSA, T. M. (2008). Ecodesign: o calçado ecológico economicamente viável. In: Feira SENAI Paulista de Inovação Tecnológica – Inova SENAI., 2008. Disponível em . Acesso em: 18/11/2013

MARTIM, J. A. 2004. O plantador de eucaliptos: a questão da preservação florestal no Brasil e o resgate documental do legado de Edmundo Navarro de Andrade. **Dissertação** (Mestrado em História Social), Departamento de História, USP. 261p.

MONTEIRO, J. M. et al. The effects of seasonal climate changes in the Caatinga on tannin levels in Myracrodruon urundeuva (Engl.) Fr. All. and Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v. 16, n. 3, p. 338-344. 2006.

PANSHIN, et al. Forest products: their sources, production, and utilization. 2.ed. **New York: McGraw-Hill**, 1962. 538p.

PROCHMANN, A. M. **Estudo da cadeia produtiva da piscicultura**. 2003. Campo Grande - MS: UFMS: SEPROD: SERC: Fundação Cândido Rondon. 76p.

REBOUÇAS, P. M.; SILVA, M. C.; BARBOSA FILHO, J. A. D.; NASCIMENTO, C. B. Gerando rendano semiárido cearense: sistema artesanal de curtimento de pele de Tilápia no município de Pentecoste. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2. 2011.

SCHULTER, E. P.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Texto para discussão** - Evolução da piscicultura no Brasil: diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada: Ipea, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8043/1/td_2328.pdf Acesso e, 25 de abril de 2021.

SOARES KMP, Gonçalves AA. Qualidade e segurança do pescado. **Rev Inst AdolfoLutz**. São Paulo, 2012; 71(1):1-10.

SOUZA, S. M. L. **Cartilha de Curtimento Vegetal de Pele de Peixes**. Paulo Afonso: Universidade do Estado da Bahia, 2010.

VITAL, B. R. et al. Avaliação dos taninos da casca de Eucalyptus grandis W. Hill ex Maiden como preservativo de madeira. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 25, n. 2, p. 245 - 256, 2001.

ZENEBON, O.; PASCUET, N.S., TIGLEA, P. (Coord.). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p. 689