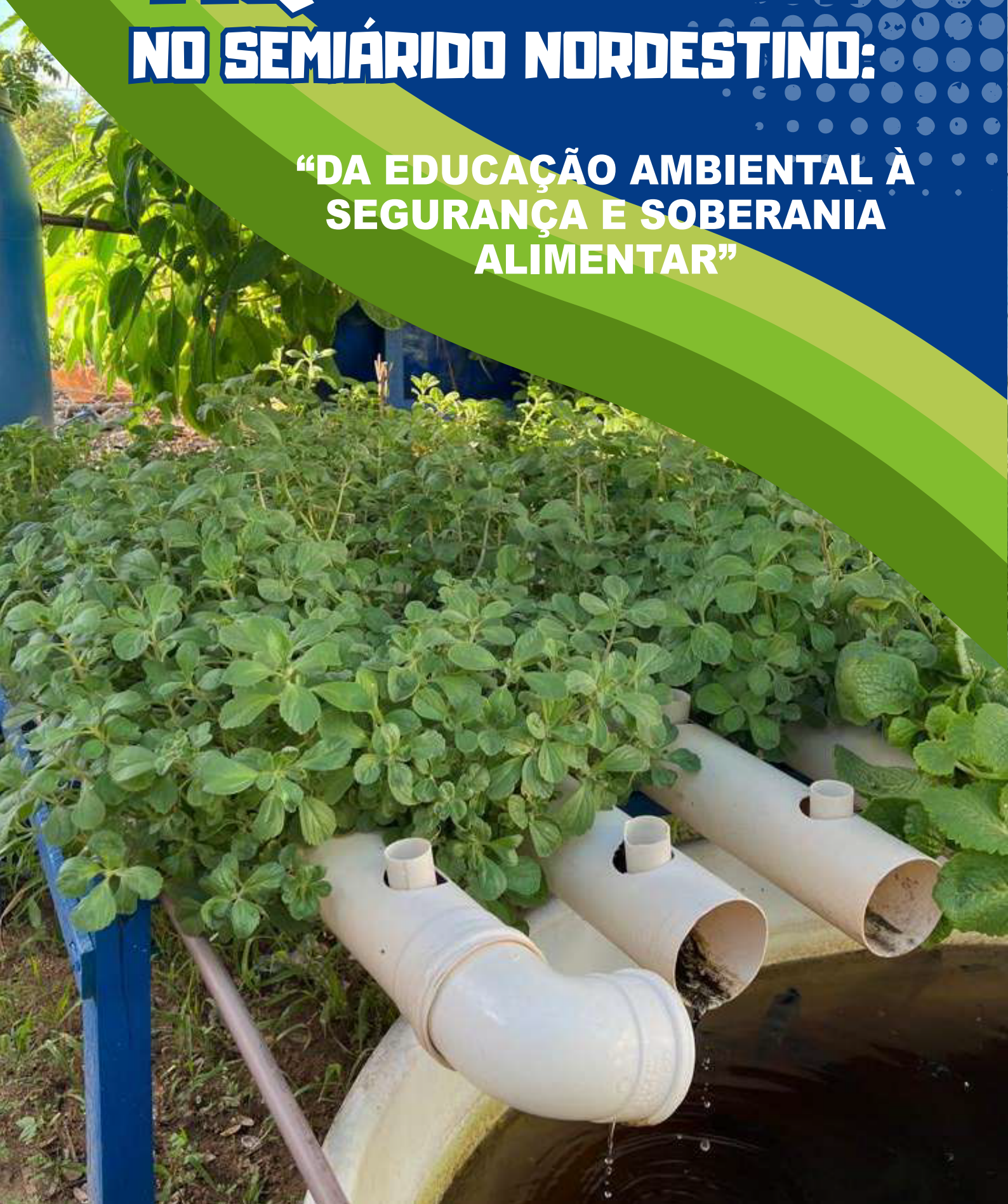


AQUAPONIA

NO SEMIÁRIDO NORDESTINO:

**“DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL À
SEGURANÇA E SOBERANIA
ALIMENTAR”**





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

Profa. Maria José de Sena

Reitora

Profa. Maria do Socorro Lima Oliveira

Vice-reitora

Edson Cordeiro do Nascimento

Diretor do Sistema de Bibliotecas da UFRPE



EDITORA UNIVERSITÁRIA - EDUFRPE

Antão Marcelo Freitas Athayde Cavalcante

Diretor

José Abmael de Araújo

Coordenador Administrativo

Josuel Pereira de Souza

Chefe de Produção Gráfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE

Bibliotecária Suely Manzi - CRB/4 809

A656 “Aquaponia no semiárido nordestino: da educação ambiental à segurança e soberania alimentar” / Ellen Cristina Rocha Barros... [et al.]. - 1. ed. - Recife: EDUFRPE, 2025.
74 p.: il.

Inclui bibliografia.

ISBN (físico) 978-85-7946-465-2

ISBN (digital) 978-85-7946-464-5

1. Educação ambiental 2. Segurança alimentar
3. Soberania alimentar 4. Produção vegetal 5. Alimentos
6. Pescado 7. Sustentabilidade I. Barros, Ellen Cristina Rocha

CDD 630



UFRPE . UAST

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Unidade Acadêmica de Serra Talhada

CORPO EDITORAL:

GABRIELLY VITORIA GOMES PEREIRA
GÉRSICA MORAES NOGUEIRA DA SILVA
LOURINALDA LUIZA DA SILVA

COORDENADORA DO PROGRAMA:

JULIANA MARIA ADERALDO VIDAL-CAMPELLO

COORDENADORES DOS PROJETOS:

JULIANA MARIA ADERALDO VIDAL-CAMPELLO
LOURINALDA LUIZA DANTAS DA SILVA
UGO LIMA SILVA

AUTORES:

ELLEN CRISTINA ROCHA BARROS
ELOINA MICAELA FERREIRA LOPES
FAGNER RUAN BEZERRA DE SOUZA
GABRIEL VINICIUS PEREIRA ALVES
GÉRSICA MORAES NOGUEIRA DA SILVA
HANNY LARISSA TEIXEIRA ROQUE
ÍRIS ROCHELLE TEIXEIRA FILGUEIRA
JULIANA MARIA ADERALDO VIDAL-CAMPELLO
KERVLYN MAYZA DE LIMA REZENDE
LOURINALDA LUIZA DA SILVA
MAGDA PEREIRA DE SOUZA
UGO LIMA SILVA

SUMÁRIO

Apresentação.....	5
Introdução.....	6
Capítulo I.....	8
Introdução aos ciclos de saberes e práticas na aquaponia.....	9
Objetivos geral e específicos.....	11
Metodologia.....	13
Contexto e relevância do projeto.....	14
Considerações finais.....	18
Guardiãs das aquaponias.....	20
Conexão universidade x comunidade x escolas.....	25
Atividades desenvolvidas pelos alunos da Escola Técnica Clóvis Nogueira Alves (ETECNA).....	30
Capítulo II.....	34
Implantação de aquaponia na escola.....	35
Objetivos geral e específicos.....	36
Metodologia.....	37
Resultados.....	41
Custos de um sistema.....	45
Capítulo III.....	46
Apresentação.....	47
Objetivos geral e específicos.....	48
Metodologia.....	49
Ações do projeto.....	50
Ações de promoção ao consumo de pescado com escolares.....	51
Oficinas de beneficiamento.....	55
Incentivo ao consumo e processamento do pescado.....	57
Valor nutricional do pescado.....	58
Processamento do pescado.....	59
Agradecimentos.....	68
Realização e parceiros.....	69

APRESENTAÇÃO

A Universidade Federal Rural de Pernambuco apresenta o programa "Aquaponia no Semiárido Nordeste: da Educação Ambiental à Segurança e Soberania Alimentar", que visa integrar práticas sustentáveis e promover a segurança alimentar através da implementação de ecotecnologias, fortalecendo a agricultura sustentável por meio da disseminação da aquaponia.

A Aquaponia combina a criação de peixes e o cultivo de plantas em um sistema integrado e produtivo, visando contribuir com a subsistência de família e comunidades, no intuito de garantir recursos alimentícios e promover o desenvolvimento local.

A presente cartilha compartilha aprendizados e experiências vividas por mulheres e jovens, que integraram saberes no desenvolvimento do programa. A aplicação de ecotecnologias emerge como ação estratégica, associada a processos de ensino-aprendizagem, contribuindo na geração de conhecimento e divulgação científica.

Sistemas aquapônicos têm sido amplamente implantado em áreas rurais e urbanas, com destaque para a atuação do Coletivo Mulheres Construtoras, composto por mulheres formadas em agroecologia pelo Serviço de Tecnologia Alternativa (SERTA). O grupo promove capacitação e empoderamento de mulheres na construção de tecnologias sociais, com foco em saúde e sustentabilidade. Até o momento, foram implantados mais de 20 sistemas de aquaponia, em localidades como Vila Nova Claudete (Cabo de Santo Agostinho-PE), Serra Talhada-PE e Maceió-AL, beneficiando comunidades e possibilitando a comercialização do excedente em feiras agroecológicas.



INTRODUÇÃO

O programa contempla o projeto intitulado "Ciclos de Saberes e Práticas na Construção e Manutenção das Ecotecnologias de Aquaponia no Semiárido do Estado de Pernambuco" que propõe a disseminação da aquaponia, uma técnica inovadora e de baixo custo, que visa contribuir com a subsistência de famílias e comunidades, no intuito de garantir recursos alimentícios e promover o desenvolvimento local, ideal para o contexto do semiárido. Dividido em três capítulos, cada um é conduzido por bolsistas comprometidos com a temática central da ecotecnologia.

No Capítulo I, intitulado "Ciclos de Saberes e Práticas na Construção e Manutenção das Ecotecnologias de Aquaponia", a bolsista Ellen Barros, sob a orientação da professora Lourinalda Silva, busca explorar a importância da troca de conhecimentos tradicionais e científicos para a construção e manutenção desses sistemas. Este capítulo enfoca a integração entre práticas locais e ecotecnologias modernas.



No Capítulo II, chamado “Implantação da Aquaponia”, a bolsista Iris, orientada pelo professor Ugo Lima, se concentra nos processos técnicos e operacionais envolvidos na instalação dos sistemas de aquaponia, além de palestras, oficinas, exposição do protótipo e visitas técnicas. Este capítulo aborda desde a escolha dos materiais até a configuração ideal para garantir a eficácia e sustentabilidade do sistema.

No Capítulo III, intitulado “Tecnologia do Pescado”, o bolsista Fagner, com a orientação da professora Juliana Vidal, investiga o processamento do pescado provenientes de sistemas aquapônicos. Se aprofunda na tecnologia envolvida na manipulação e conservação do pescado, essencial para a viabilidade econômica e ecológica da aquaponia.

Com uma abordagem interdisciplinar e colaborativa, o projeto busca empoderar as comunidades por meio da educação ambiental, promovendo a segurança e soberania alimentar no semiárido pernambucano.

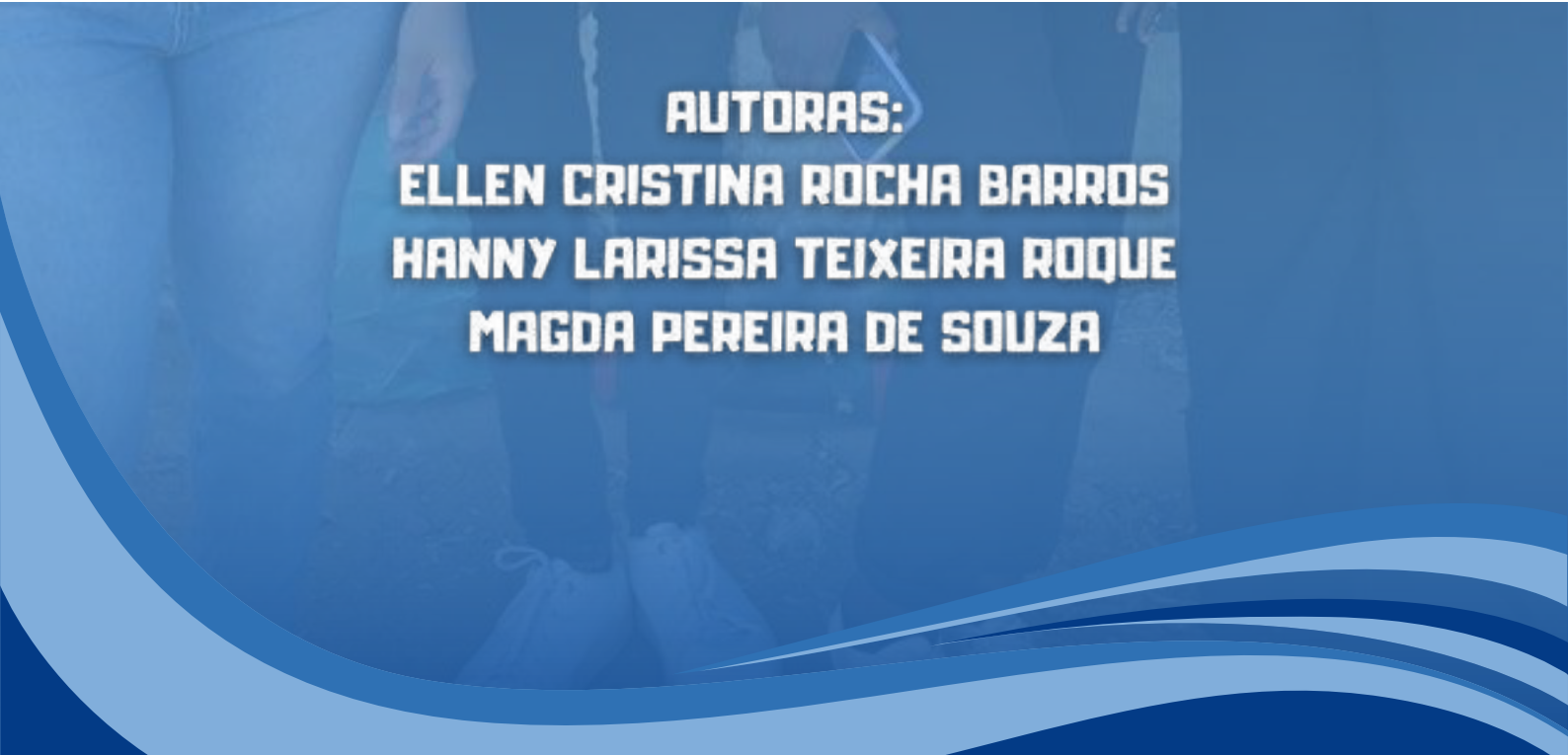




CAPÍTULO I

**COORDENADORA:
LOURINALDA LUIZA DANTAS DA SILVA**

CICLOS DE SABERES E PRÁTICAS NA CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ECOTECNOLOGIAS DE AQUAPONIA NO SEMIÁRIDO DO ESTADO DE PERNAMBUCO



**AUTORAS:
ELLEN CRISTINA ROCHA BARROS
HANNY LARISSA TEIXEIRA ROQUE
MAGDA PEREIRA DE SOUZA**

CICLOS DE SABERES E PRÁTICAS NA CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ECOTECNOLOGIAS DE AQUAPONIA NO SEMIÁRIDO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Os assentamentos Virgulino Ferreira e João Pedro Teixeira, localizados no município de Serra Talhada-PE, abrigam cerca de 300 famílias ligadas ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Este projeto teve como objetivo implantar a Ecotecnologia da Aquaponia, visando promover a segurança e a soberania alimentar dessas comunidades. Foram escolhidos dois domicílios para a implementação do sistema, com a mulher responsável pela casa atuando como guardiã da Aquaponia.

Cada guardiã contou com uma equipe de pessoas também da comunidade, todas capacitadas para a implantação da Ecotecnologia. Durante todo o período, mais de 30 pessoas participaram do processo de formação, que abordou conteúdos como o manejo do sistema, incluindo a produção de hortaliças, criação de galinhas e peixes.

Essas atividades permitiram a troca de saberes e o fortalecimento da autonomia das mulheres na produção de alimentos saudáveis, além de ensiná-las a manusear ferramentas relacionadas à ecotecnologia aquapônica.



Essa iniciativa não apenas impulsionou a produção de hortaliças, ovos e peixes, como também ampliou a diversidade de alimentos disponíveis, melhorando a saúde das famílias e oferecendo alternativas para o enfrentamento da fome.

Após a implantação nos assentamentos, todas as pessoas que participaram da formação contribuíram para a construção do sistema de aquaponia no Centro de Educação Ambiental (CEA), localizado no Sesc Serra Talhada.

O CEA é um espaço não formal de ensino que realiza diversas atividades com mediação e abordagens educativas sobre a região semiárida e o bioma Caatinga. O espaço atua como um laboratório vivo que compartilha tecnologias sociais desenvolvidas na região, tem como responsável a bióloga e gestora ambiental Gêrsica Moraes, que ficou como guardiã da Aquaponia.

SESC SERRA TALHADA - CEA



OBJETIVO GERAL

Elaborar materiais didáticos de forma participativa e coletiva com as escolas e comunidades-territórios que tenham as Aquaponias em seus quintais que garantam a autonomia na produção de alimentos saudáveis nos municípios do Semiárido Pernambucano.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Dialogar com as escolas e as comunidades-territórios que tenha interesse de contribuir com o projeto na construção desses materiais didáticos com ênfase nas ecotecnologias e em especial a Aquaponia.
2. Promover vivências pedagógicas e intercâmbios com outras ecotecnologias presente no campo e na cidade.
3. Identificar as principais demandas nas Aquaponias implantadas nas escolas e nas comunidades-territórios.
4. Promover oficina de socialização de saberes e práticas sobre a contribuição das ecotecnologias, com ênfase na Aquaponia, na promoção da Segurança e Soberania Alimentar nas escolas e comunidades-territórios.
5. Elaborar materiais didáticos de forma coletiva que contribuam na autonomia da implantação, manutenção e replicação das ecotecnologias, com ênfase na Aquaponia nas escolas e comunidades-territórios.

METODOLOGIA

As ações foram realizadas com base em metodologias participativas, construídas em conjunto com as comunidades e territórios envolvidos. Desde o planejamento até a elaboração do projeto, ocorreram reuniões e oficinas para identificar e atender às demandas dos territórios, em diálogo com as Guardiãs e Guardiões das Aquaponias.

O resultado desse processo colaborativo é a criação desta cartilha, dividida em dois segmentos: um voltado para as escolas e outro para o campo. A cartilha compartilha conhecimentos e práticas, abordando desde o preparo de materiais para a estrutura física de uma Aquaponia, até a produção de mudas de hortaliças para o cultivo e a introdução de peixes e galinhas ao sistema.

Instruções sobre a manutenção do sistema, acompanhamento das atividades, esclarecimento de dúvidas e materiais disponíveis são oferecidas para garantir maior autonomia no funcionamento das Aquaponias. Além da versão impressa, o material também está disponível em formato digital, ampliando o acesso à informação.

Todas essas ações são realizadas em parceria com os protagonistas das escolas, territórios e comunidades, promovendo uma construção conjunta de saberes e práticas.



CONTEXTO

A população rural é responsável por cerca de 70% da agrobiodiversidade alimentar presente nas mesas dos brasileiros e brasileiras. Muitos desses alimentos são orgânicos e de base agroecológica, vendidos em feiras agroecológicas em todo o Brasil.

A reforma agrária, que trata da redistribuição de terras improdutivas, é um direito garantido pela Constituição, e há uma necessidade urgente de avançar na discussão de uma reforma agrária popular que assegure o acesso à terra e a políticas públicas que garantam qualidade de vida a essa população.

Muitas associações de agricultores e agricultoras participam de programas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), criados para fortalecer a agricultura familiar e fornecer alimentos de qualidade e variedade.



O projeto de extensão "Aquaponia no Semiárido Nordestino: Da Educação Ambiental à Segurança e Soberania Alimentar" busca enfrentar a atual crise econômica e amenizar os efeitos da fome.

No assentamento João Pedro Teixeira, localizado em Serra Talhada-PE, Sertão do Pajeú, vivem 16 famílias. A comunidade não possui escola ou posto de saúde, e um agente de saúde visita o local uma vez por mês para pesar as crianças.

As crianças, adolescentes e jovens precisam percorrer 14 km até a cidade para estudar, e apesar dessa distância, o índice de analfabetismo é baixo, com apenas quatro pessoas não alfabetizadas. Quanto à saúde, as famílias precisam ir à cidade para consultas, muitas vezes dormindo na frente da Prefeitura para conseguir atendimento.



O assentamento Virgulino Ferreira, também em Serra Talhada-PE, começou com 120 famílias em 1998 e hoje abriga mais de 300 famílias. A comunidade vive próxima à Barragem de Serrinha, praticando agricultura, criação de animais e pesca artesanal.

As dificuldades de acesso à educação e à saúde são semelhantes às do assentamento João Pedro Teixeira, agravadas pela maior distância da cidade.

A implementação da aquaponia foi grande importância para esses assentamentos. Ela promove a colaboração entre a universidade e a comunidade, possibilitando o aprendizado mútuo sobre práticas agrícolas, segurança alimentar e nutricional.

O sistema de aquaponia permite a produção de vegetais e proteínas animais, como peixes, o que alivia a carga de trabalho e também gera excedentes que podem ser comercializados, proporcionando renda adicional às famílias.



Outra aquaponia acompanhada pelo projeto está localizada no Centro de Educação Ambiental (CEA) do Sesc em Serra Talhada, sob a responsabilidade da bióloga e gestora ambiental Gércica Moraes.

Essa aquaponia foi implantada com a ajuda das guardiãs dos assentamentos Virgulino Ferreira e João Pedro Teixeira, que, após a formação, estavam aptas a compartilhar esse conhecimento com outras comunidades.

O sistema inclui uma variedade de hortaliças e peixes, além de atuar como ferramenta educacional de forma interdisciplinar no contexto do semiárido, demonstrando a versatilidade da aquaponia em sua aplicação.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância do projeto na perspectiva de formação de Aquaponistas apresentou um desafio e a esperança para o próprio movimento de ter mulheres nos assentamentos que são agora multiplicadoras da ecotecnologia. Além de que a tecnologia alimenta uma família e seu excedente pode ser trocado ou comercializado. Há uma grande dificuldade em produzir hortaliças no semiárido por conta do acesso a água, com a implantação, essa diversidade é garantida devido o sistema que fornece a água ser cíclico e ter baixo índice de evaporação do sistema.

Além de ter baixo consumo de energia, com uso de temporizador que realiza o controle automático da irrigação, sendo necessário ter atenção na criação animal, a ração para as galinha e os peixes. Os nutrientes presentes nas fezes dos peixes e sobras de ração é quem vão nutrir as plantas da cama de cultivo, depois dessa água ser tratada pelos filtros de partículas e biológico. Assim, as mulheres estão colhendo uma produção de diversidade hortaliças, como por exemplo, vários tipos de alface, rúcula, couve, manjeriço e também tomate, pimenta, beterraba, pimentão e muitas outras. O acesso imediato a proteína animal oriunda das galinhas de postura e entre 3 e 5 meses a despesca dos tanques para o consumo de peixes.

Atualmente já se tem no planejamento a implantação de novas aquaponias e também a elaboração de outros projetos que possam captar recursos para que as mulheres das comunidades possam implantar uma nas casas das outras trazendo autonomia tanto na implantação, como também na produção de alimentos que diminua a sobrecarga de trabalho dessas mulheres.

O processo de ter o coletivo de Mulheres Construtoras durante a formação de outras mulheres foi bem interessante na questão do acolhimento e cuidado. Já que esse tipo de formação é protagonizado pelos homens, e nessa formação, foram exclusivamente com a mulheres e pelas mulheres, em processo de socialização de saberes e fazeres na construção que a maioria das mulheres camponesas tem acesso.

Percebemos a importância desse projeto no desenvolvimento e autonomia das mulheres, em trabalhar com ferramentas para o beneficiamento dos materiais e a socialização de todo o assentamento, a possibilidade de comercialização dos produtos, com o aumento da fome tudo que foi produzido na aquaponia foi consumido pela própria família, algumas vezes dividido com pessoas da vizinhança, e com mulheres que participaram do processo.

O passo da comercialização dos excedentes está sendo escoado na Feria da Reforma Agraria que acontece no bairro da AABB, no município de Serra Talhada-PE. Tivemos um momento de confraternização e solenidade para a entrega dos certificados de 20 h as mulheres aquaponistas.

Esse momento foi realizado no auditório do Atikum da Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAST/UFRPE). A maioria das mulheres camponesas ainda não tinham entrado em uma universidade, sendo esse momento muito gratificante para todas nós.



GUARDIÃS DAS AQUIAPONIAS

Nosso objetivo com esta cartilha é não apenas mostrar as técnicas da aquaponia, mas também explorar as histórias e experiências que dão vida a esse sistema. Por trás de cada estrutura aquapônica, há uma pessoa extraordinária: uma guardiã dedicada ao cultivo sustentável. Entrevistamos essas mulheres que compartilham vivências únicas, superando desafios e celebrando conquistas que transformaram suas rotinas e a relação com a natureza e o trabalho coletivo.

Convidamos você a conhecer essas guardiãs, que utilizam a aquaponia como uma ferramenta de mudança e transformação. Iniciamos com a história da primeira guardiã do seminário, Dona Cida Pereira, que nos conta o que a aquaponia significa para ela e como tem impactado sua vida. Em seguida, trazemos os relatos de Maria de Fátima, assentada do Virgulino Ferreira, e de Gércica, do Sesc.

ASSENTAMENTO VIRGULINO FERREIRA



ASSENTAMENTO JOÃO PEDRO TEIXEIRA



SESC SERRA TALHADA - CEA



1º GUARDIÃ DO SEMIARIDO

MARIA APARECIDA PEREIRA DA SILVA, 44 ANOS, AGRICULTORA E CASADA

“Conheci a aquaponia através de um projeto da professora Lourinalda, da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE - UAST). O que me motivou foi a possibilidade de adotar um método de produção sustentável, algo que usa os recursos de maneira eficiente e respeita o meio ambiente.

Na formação, passamos por momentos teóricos e práticos, o que foi muito importante para mim. Aprendemos a medir as madeiras, cortar com a maquina, furar os canos com a serra copo. Essa parte prática fez toda a diferença, pois me ajudou a entender cada etapa do processo e me sentir mais preparada.

Minha maior conquista foi ver o sistema funcionando, com as galinhas, os peixes e as hortaliças. Esse momento foi muito especial, pois ali estava o resultado de todo o nosso esforço. A aquaponia, para mim, é mais que um sistema de produção; é um novo projeto de vida. Ela trouxe mudanças para minha rotina, me dando mais tempo para outras atividades e garantindo uma alimentação mais saudável, com hortaliças frescas e peixes.

Espero que essa experiência inspire outras pessoas a conhecerem a aquaponia como uma alternativa sustentável e inovadora para o cultivo de alimentos.”



2º GUARDIÃ DO SEMIARIDO

MARIA DE FÁTIMA DA SILVA, 48 ANOS, SOLTEIRA E AGRICULTORA

“Assentada no Assentamento Virgulino Ferreira. Sou filha de camponeses, mãe de quatro filhos maravilhosos e avó de três lindos netos. Sou uma mulher arretada e não aceito violência. Estamos juntas!

Trabalhar com essa equipe foi muito bom e gratificante para mim. Aprendi muito com mulheres de diferentes cores e culturas, todas com o mesmo objetivo de trabalhar e cumprir nosso dever. A professora Louri veio com suas alunas e se juntou a nós, mulheres assentadas da reforma agrária, nos assentamentos João Pedro Teixeira e Virgulino Ferreira, onde montamos as aquaponias. Foi um trabalho muito diferente do que estávamos acostumadas.

Antes, víamos uma maquita, mas achávamos que era só para os homens. A furadeira então, nem se falava! Isso foi antes de começarmos a trabalhar juntas. Formamos um coletivo de mulheres de diversas áreas e culturas: havia mães, filhas, professoras, alunas, agricultoras, biólogas, piscicultoras, macabarteiras, benzedeiras, parteiras e estudantes de várias áreas. Juntas, fizemos um trabalho lindo, que é a aquaponia. Para quem não conhece, a aquaponia é um sistema que une três coisas em uma: o aquário, o galinheiro e o espaço para as hortaliças.”



3º GUARDIÃ DO SEMIARIDO

GÉRSICA MORAES NOGUEIRA DA SILVA, 35 ANOS, CASADA, BIOLOGA E EDUCADORA AMBIENTAL

“Minha experiência com aquaponia começou em 2016, durante meu doutorado, quando participei de uma pesquisa em Itacuruba, no sertão de Pernambuco. Lá, ajudamos a implementar um sistema experimental, como uma alternativa produtiva na região, focando na produção de proteína animal. No entanto, o projeto enfrentou resistência local, já que as comunidades já utilizavam métodos mais tradicionais de pesca, como tanques escavados e redes no rio São Francisco. Mesmo assim, percebi o potencial da aquaponia, especialmente para regiões com recursos hídricos limitados.

Ainda em 2016, tive a oportunidade de conhecer um sistema industrial na Alemanha, no Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB). Essa experiência foi importante, pois ampliou minha visão sobre as possibilidades da aquaponia em larga escala.

Em 2021, no meu pós-doutorado, minha conexão com a aquaponia foi renovada. Vivenciei um sistema em uma escola pública em São Carlos/SP, com o objetivo de usá-lo como uma ferramenta educativa. Esse projeto me inspirou a levar a ideia para o Centro de Educação Ambiental do Sesc Serra Talhada, onde desenvolvemos um modelo que integra o cultivo de vegetais, peixes e o galinheiro, inspirado no trabalho do SERTA.



A aquaponia do Sesc foi implementada com recursos de um projeto APQ-0313-3.07/22 da FACEPE, o qual coordenei vinculado ao Edital 07/2022 - Cientistas Inovadoras. Foi uma jornada enriquecedora, especialmente ao participar do curso de aquaponia para mulheres, promovido pela Rede Aroeira do Sertão, com apoio da UFRPE/UAST e do Sesc. Durante a formação, pude aprender tanto a parte técnica da construção e manejo dos sistemas de aquaponia, quanto a importância de sensibilizar as pessoas sobre a gestão sustentável dos recursos naturais. Um dos momentos mais marcantes foi ver as participantes, em sua maioria mulheres, construindo os sistemas e expressando sua satisfação ao concluir o projeto juntas.

Para mim, a aquaponia é uma técnica viável e tem se mostrado uma ferramenta educacional poderosa. Ela me permite contribuir para a conscientização sobre o uso responsável dos recursos naturais, principalmente em regiões como o semiárido, onde a água é um bem valioso e escasso. O manejo da aquaponia é desafiador, pois exige cuidado constante, limpeza e o monitoramento da qualidade da água, com isso, o objetivo é, no futuro, implementar aspectos de automação para a alimentação dos peixes, tornando o processo mais eficiente e sustentável.”



CONEXÃO UNIVERSIDADE X COMUNIDADE X ESCOLA

A coletividade entre universidades, comunidades e escolas desempenha um papel fundamental na promoção de práticas sustentáveis e no desenvolvimento de soluções inovadoras, como a ecotecnologia da aquaponia. Essa interação permite a troca de conhecimentos, recursos e experiências, enriquecendo o processo educacional e fortalecendo o vínculo entre teoria e prática.

No contexto da Escola Técnica Estadual Clóvis Nogueira, a participação ativa de estudantes, educadores e pesquisadores na implementação de sistemas de aquaponia não só proporciona um aprendizado significativo sobre agricultura sustentável e biotecnologia, mas também engaja a comunidade em um projeto que visa a produção de alimentos de forma eficiente e ecológica. Essa parceria promove a conscientização ambiental e prepara os alunos para os desafios do futuro, tornando-os agentes de mudança em suas comunidades.



As estudantes Ellen Barros e Hanny Larissa, do curso de bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, promoveram uma conversa enriquecedora sobre a relevância da colaboração entre universidades, escolas e comunidades. Essa interação é vital para a formação de uma rede de apoio que potencializa o aprendizado e a aplicação do conhecimento científico em contextos práticos.

Nessa conversa Fernanda Anderlayne e Clara Michele, integrantes dos assentamentos João Pedro Teixeira e Virgulino Ferreira, compartilham suas experiências de parceria com a universidade e a escola. Atualmente estudantes da Escola Técnica ETE Clóvis Nogueira Alves, eles participaram na implementação de projetos que promovem práticas sustentáveis e a conscientização ambiental.

A realização de atividades conjuntas não apenas fortalece os laços entre a academia e a comunidade, mas também capacita os alunos a se tornarem agentes de transformação social, contribuindo para um futuro mais sustentável e integrado. Essa sinergia entre os diversos atores sociais é fundamental para enfrentar os desafios contemporâneos e promover um desenvolvimento harmonioso e inclusivo.



CLARA MICHELE

“Assentada no Assentamento Virgulino Ferreira. Sou filha de camponeses, mãe de quatro filhos maravilhosos e avó de três lindos netos. Sou uma mulher arretada e não aceito violência. Estamos juntas!

Trabalhar com essa equipe foi muito bom e gratificante para mim. Aprendi muito com mulheres de diferentes cores e culturas, todas com o mesmo objetivo de trabalhar e cumprir nosso dever. A professora Louri veio com suas alunas e se juntou a nós, mulheres assentadas da reforma agrária, nos assentamentos João Pedro Teixeira e Virgulino Ferreira, onde montamos as aquaponias. Foi um trabalho muito diferente do que estávamos acostumadas.

Antes, víamos uma maquita, mas achávamos que era só para os homens. A furadeira então, nem se falava! Isso foi antes de começarmos a trabalhar juntas. Formamos um coletivo de mulheres de diversas áreas e culturas: havia mães, filhas, professoras, alunas, agricultoras, biólogas, piscicultoras, macabarteiras, benzedeiras, parteiras e estudantes de várias áreas. Juntas, fizemos um trabalho lindo, que é a aquaponia. Para quem não conhece, a aquaponia é um sistema que une três coisas em uma: o aquário, o galinheiro e o espaço para as hortaliças.”



ANDERLAYNE FERNANDA

“Me chamo Anderlayne Fernanda Nogueira da Silva, tenho 17 anos e estudo na Escola Técnica Estadual Clóvis Nogueira Alves. Conheci o projeto de aquaponia através da minha tia, quando ele foi levado para o sítio onde moro. Fiquei curiosa para entender como funcionava e passei a acompanhar a montagem e a manutenção do sistema, o que despertou ainda mais meu interesse pelo assunto.

Acredito que a implementação da aquaponia na escola foi uma iniciativa incrível, pois permite que os alunos aprendam na prática sobre a relação entre a piscicultura e a hidroponia. Além disso, é uma oportunidade para nos envolvermos diretamente no cuidado com o sistema, entendendo melhor sua importância para a sustentabilidade e para a produção de alimentos de forma inovadora. Estou muito animada com essa experiência e sei que muitos outros estudantes também vão se interessar pelo projeto..”



A construção e manutenção das ecotecnologias de aquaponia no semiárido pernambucano evidenciam a força da colaboração entre diferentes setores da sociedade. A parceria entre a Escola Técnica Estadual Clóvis Nogueira Alves (ETE) e a Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST) foi essencial para unir conhecimento técnico, inovação científica e práticas sustentáveis adaptadas à realidade local.

Por meio dessa parceria, estudantes da ETE tiveram a oportunidade de aprender sobre aquaponia de forma teórica e prática, aplicando o conhecimento adquirido em sala de aula na construção e manutenção dos sistemas, a colaboração fortaleceu o vínculo entre a universidade e a comunidade, ampliando o acesso à ciência e valorizando os saberes locais.

O desenvolvimento das aquaponias nos diferentes espaços, como assentamentos, escolas e unidades produtivas, demonstra que a troca de experiências entre academia e sociedade pode gerar impactos positivos duradouros, promovendo segurança alimentar, geração de renda e educação ambiental.



ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELOS ESTUDANTES

Durante uma atividade realizada pelos alunos da Escola Técnica Estadual Clóvis Nogueira Alves, a professora Josevânia solicitou que os estudantes demonstrassem o que haviam aprendido sobre o sistema de aquaponia. Ela ofereceu liberdade quanto ao formato de entrega, incentivando-os a usar a criatividade e a expressar o conteúdo de maneira que mais os cativasse. Assim, os alunos poderiam escolher entre apresentar o conhecimento adquirido em forma de relatório, mapa mental, ou outros métodos criativos.

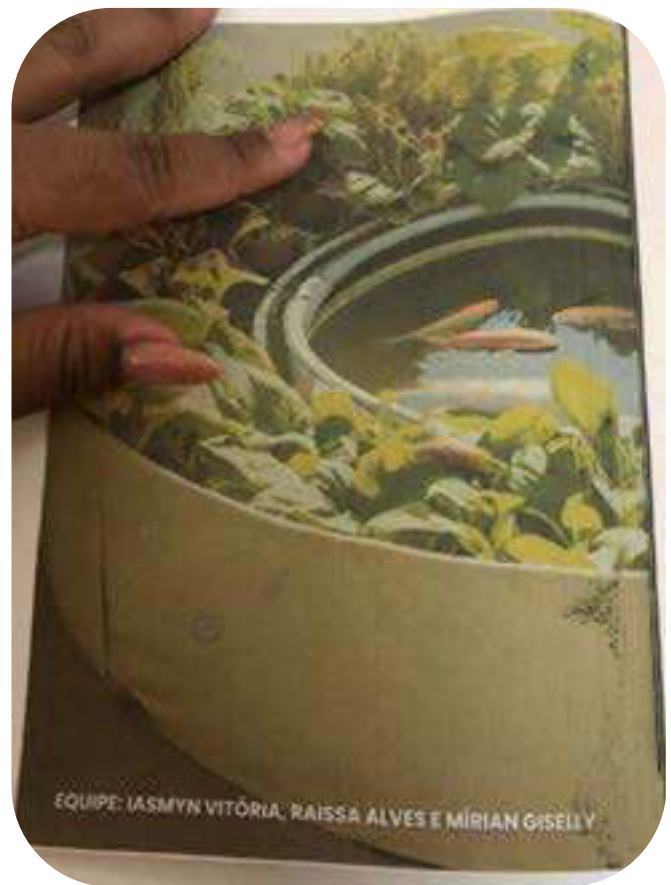
A atividade teve como objetivo explorar o conceito da aquaponia, um sistema que integra a criação de peixes com o cultivo de plantas, utilizando uma simbiose entre eles. Os alunos, então, elaboraram projetos visuais, relatórios detalhados e apresentações, refletindo o funcionamento e os benefícios desse sistema sustentável. Este tipo de prática incentivou não apenas a compreensão do tema, mas também o desenvolvimento de habilidades de comunicação e apresentação, promovendo uma experiência de aprendizado rica e significativa.



PRODUÇÕES ESTUDANTIS SOBRE AQUAPONIA

Aqui estão alguns modelos escolhidos pelos alunos para entregar a atividade proposta pela professora. Entre as opções selecionadas, estão o pocket book, relatório, cartilha e mapa mental. Cada um desses formatos reflete a criatividade e o entendimento dos alunos sobre o tema da aquaponia.

CARTILHA COM O TEMA: CONHECENDO A AQUAPONIA



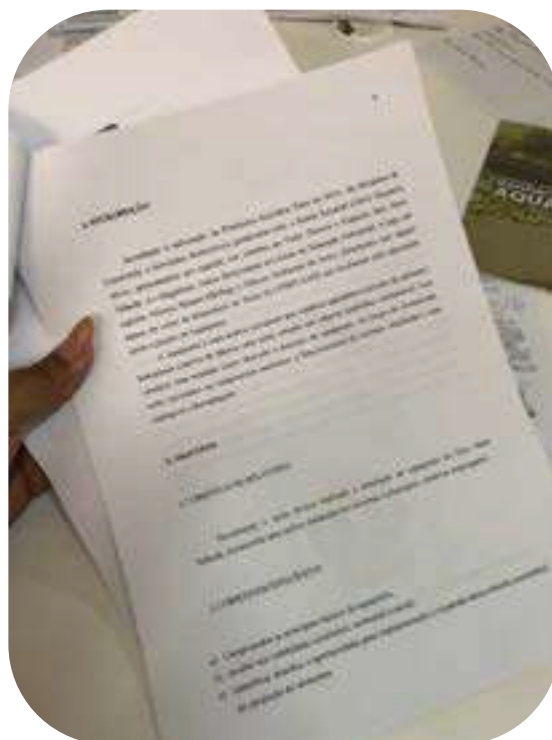
Equipe: Iasmyn Vitória, Raissa Alves e Mirian Giselly

POCKET BOOK E MAPA MENTAL



Equipe: Emilly da Silva Costa e Gabrielly Gomes Lima

RELATÓRIO E MAPA MENTAL



Equipe: Rafael Kauã Simões Mourato e Lorrany Mirelly Pereira Santos



CAPÍTULO II

**COORDENADOR:
UGO LIMA SILVA**

AQUAPONIA COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO SEMIÁRIDO



AUTORES:

**ELDINA MICAELA FERREIRA LOPES
GABRIEL VINICIUS PEREIRA ALVES
ÍRIS ROCHELLE TEIXEIRA FILGUEIRA**

IMPLANTAÇÃO DE AQUAPONIA NA ESCOLA

A aquaponia foi desenvolvida a partir da união entre duas técnicas de cultivo, que são: a aquicultura - cultivo de organismos aquáticos em ambientes fechados e hidroponia - cultivo de plantas sem solo. Para tanto, o programa parte de um diagnóstico participativo, realizado entre a Universidade, Escola, Organizações, Institutos, pequenos produtores rurais e urbanos em conjunto dialogando para construção de ambientes virtuais que possam proporcionar a construção de espaços produtivos residenciais para a produção de alimentos.

Disponibilizar espaços propícios para cultivo de organismos aquáticos, respeitando o social, o cultural e o meio ambiente se faz necessário, visto que a aquicultura sustentável pode induzir a inclusão social, soberania e segurança alimentar das populações mais carentes.

FIGURA 1. OFICINA INTRODUTÓRIA SOBRE FUNCIONAMENTO E COMPONENTES DO SISTEMA DE AQUAPONIA



OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS

Proporcionar a construção de sistema aquapônico na Escola Técnica Estadual Clóvis Nogueira Alves (ETECNA), para produção de pescado e vegetais comprometida com a sustentabilidade.

1. Despertar e promover o gosto pela produção de alimentos (peixes, camarões, hortaliças, frutos) nos estudantes, no sentido de fortalecer a segurança alimentar e promover a cidadania, e trazer estímulo empreendedor.

2. Possibilitar a construção de espaços participativos nas escolas, fomentando e encorajando o envolvimento dos estudantes, e desenvolvendo o interesse em conhecer nos unidade acadêmica e futuramente cursar algo na própria

3. Estimular a participação de estudantes da UAST/UFRPE em ações de extensão, bem como a aprendizagem mediante relação teoria e prática, ampliando a ponte entre universidade e sociedade

FIGURA 2. SISTEMA AQUAPÔNICO MONTADO NA ESCOLA



METODOLOGIA

Foram promovidas oficinas e palestras nas escolas e comunidades. Visitas técnicas a universidade para conhecer o sistema de aquaponia. Montagem de uma unidade aquapônica na ETE Clóvis Nogueira Alves, bem como, ações de incentivo ao consumo e beneficiamento de pescado e vegetais provenientes de sistema aquapônico. O projeto buscou despertar nos participantes o interesse pela autoprodução de pescado e vegetais no sentido de fortalecer a soberania e segurança alimentar, promovendo respeito ambiental, bem como a cidadania e inclusão social.

Aquaponia como ferramenta de educação ambiental no Semiárido, e momentos de aprendizagem e interação ocorreram constantemente nas escolas com oficinas, palestras, feiras de ciências, visitas técnicas à Universidade.

Foi construído de forma participativa a montagem de uma pequena unidade de aquaponia para fins didáticos.

De início foi criado uma protótipo na Universidade, para a montagem do sistema, para demonstração de que, em seguida, seria feito na escola (Figura 1). A montagem seguiu os seguintes passos:

- Tubos e conexões de 50 mm foram instalados para drenar a água do tanque de criação para o decantador e, em seguida, para o filtro biológico, sem necessidade de colagem devido à baixa pressão;
- Para montar as calhas, foram utilizadas tubulações para esgoto de 75 mm, cada uma com 3 metros de comprimento, perfuradas com uma serra copo de 50 mm para acomodar as plantas;

- Os cavaletes que sustentam as calhas foram construídos com madeira e pregos, proporcionando um declive de 5°. Um balde de 20 litros foi adaptado para abrigar a bomba, que está conectada diretamente ao biofiltro por uma mangueira e distribui a água através de outra mangueira para uma tubulação acima das calhas. Essa tubulação possui pequenos furos para escoar a água em cada calha. Uma torneira de jardim foi instalada para controlar a vazão da água.

FIGURA 3. PLANTA BAIXA DO PROTÓTIPO CONSTRUÍDO PELO LABORATÓRIO DE EXPERIMENTAÇÃO COM ORGANISMOS AQUÁTICOS (LEOA), NA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA (UAST/UFRPE), PARA DEMOSNTRAÇÃO DO QUE SERIA FEITO NA ESCOLA

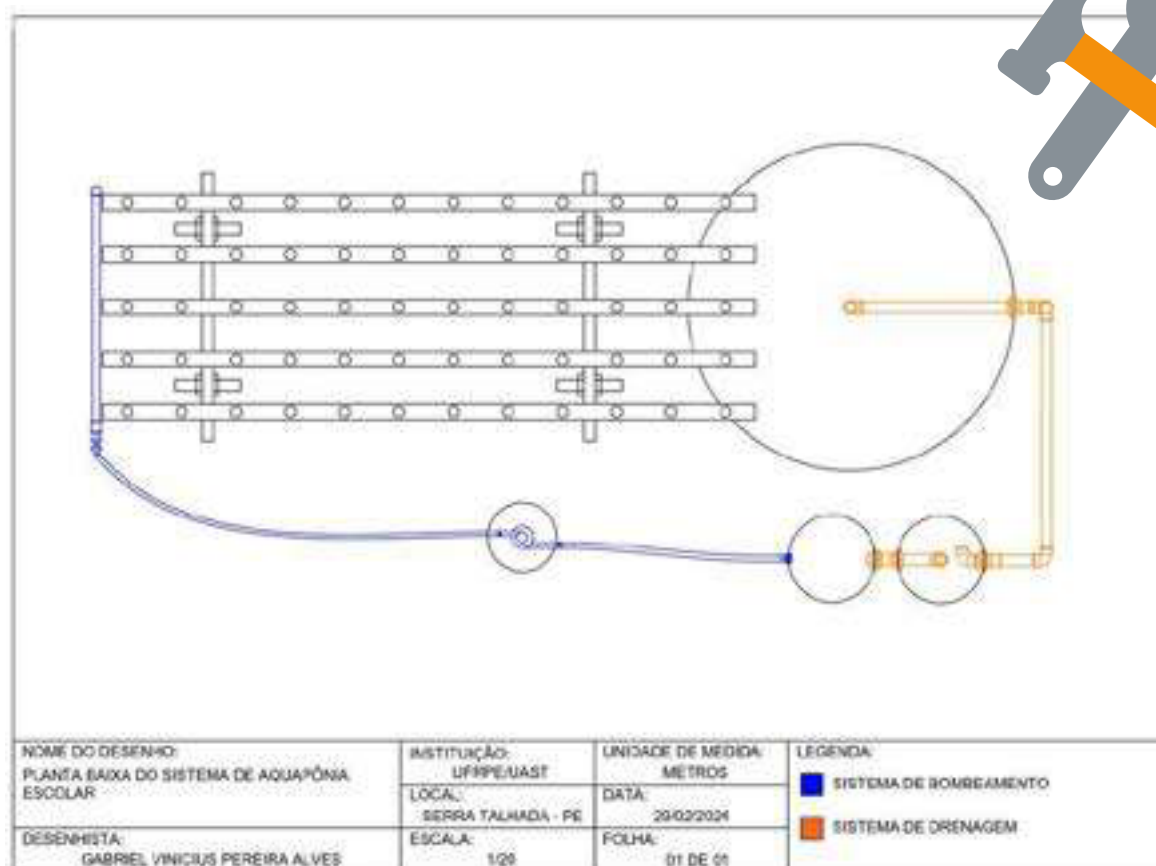


FIGURA 4. PALESTRA DO ALUNO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA GABRIEL ALVES, PARA ESCOLA



FIGURA 5 E 6. EXPOSIÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE SISTEMA COM FACÍL MONTAGEM



FIGURA 7 E 8. VISITA DOS ALUNOS AO LABORATÓRIO, NA UNIVERSIDADE, PARA CONHECER O FUTURO SISTEMA DE AQUAPONIA



FIGURA 9, 10 E 11. MONTAGEM DO SISTEMA NA ESCOLA COM A PARTICIPAÇÃO ATIVA DOS ALUNOS



RESULTADOS

O cultivo de organismos aquáticos se dá a diversos cuidados com a água onde estão os animais, que em seguida irá para as plantas. Na produção deve ter um manejo adequado para manter os alimentos em boas condições e um ótimo crescimento, monitorando as variáveis físicas e químicas da água. Estas variáveis são o oxigênio dissolvido na água, temperatura, pH e condutividade.

Além de aprender a analisar esses parâmetros, os alunos tiveram a oportunidade de colocar seus conhecimentos de física, química e matemática em prática. Na Figura A, uma aluna está medindo a condutividade elétrica da água que iria ser posteriormente usada no sistema.

A condutividade elétrica está associada à quantidade de sais presentes na água e depende da espécie. A condutividade pode variar para mais elevada ou mais baixa. Na Figura B, os alunos estão fazendo as medidas corretas para a construção de uma cama de cultivo, dentro do sistema aquapônico. Uma cama de cultivo tem a mesma função do filtro biológico, neste filtro biológico estão as bactérias nitrificantes que irão transformar a amônia em nitrato e é exatamente isto que os peixes necessitam para se desenvolverem saudáveis.

FIGURA 12 E 13. ALUNOS UTILIZANDO PHGÂMETRO PARA MEDIR PH E MEDINDO SUPORTE PARA CAMA DE CULTIVO



Um dos grandes desafios era a construção do sistema que teve seu desenvolvimento partindo do zero, contando com a presença dos alunos. Em meio as interações sociais, aos poucos quebramos os tabus sobre o curso de engenharia de pesca. De fato, eles perceberam que o curso vai além disso. Muitos enfrentaram seus medos ou até mataram suas curiosidades ao pegar em uma furadeira e construir algo que irá trazer benefícios nos futuro.

**FIGURA 14, 15, 16 E 17. ALUNOS
CONSTRUINDO BASE PARA CAMA DE CULTIVO**

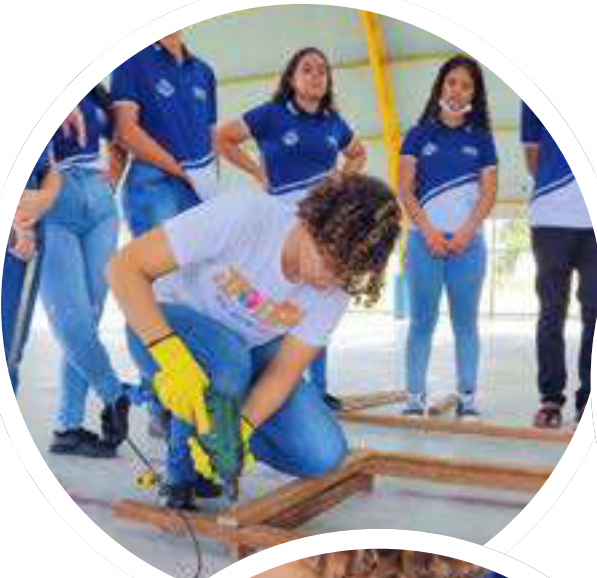


FIGURA 18, 19, 20, 21 E 22. ALUNOS E PROFESSORES DA UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA AJUDANDO NA FINALIZAÇÃO DO SISTEMA JÁ INICIADO JUNTO AOS ALUNOS



FIGURA 23 E 24. IMAGEM DO PROTÓTIPO MONTADO NA UAST PARA VISITAÇÃO DOS ALUNOS



Além da montagem dos sistema, palestras e oficinas ofertadas nas escolas, tivemos a oportunidade de participar de exposições, mostrando um pequeno protótipo de um sistema de fácil montagem e desmontagem. Integrando e levando os conhecimentos sobre aquaponia por a cidade de Serra Talhada, ações em parceria com Centro de Educação Ambiental (CEA).

FIGURA 25, 26 E 27. ESTAGIÁRIOS DO LABORATÓRIO DE EXPERIMENTAÇÃO COM ORGANISMOS AQUÁTICOS (LEOA), EM DUAS DIFERENTES EXPOSIÇÕES, UMA DELAS NA PRAÇA DO BAIRRO ABBB E A OUTRA NO IF SETÃO EM SERRA TALHADA



CUSTOS DE UM SISTEMA

Para todo sistema de cultivo se deve ter um planejamento de custos e benefícios. Foram feitos levantamentos de mercado quanto aos materiais utilizados para um sistema domiciliar. Os valores da Tabela 1, foram pesquisados em lojas da cidade e online, em busca dos melhores preços. Materiais como, por exemplo, argila expandida, brita, pedaços de telha e tubos, para o biofiltro.

TABELA 1. PREÇOS UNITÁRIOS, PREÇO TOTAL E QUANTIDADES DOS MATERIAIS UTILIZADOS PARA A MONTAGEM DE UM SISTEMA DOICILIAR E PARA AS ESCOLAS

Material Utilizado	Quantidade		Preço Unid. (R\$)		Preço total (R\$)	
Caixa de 1000L	1 Unid.		365,90		365,90	
Pacote abraçadeira de nylon	1 Unid.		9,90		9,90	
Tubo soldável de	25mm	50mm	25mm	50mm	25mm	50mm
	2 m	4 m	3,65	13,81	7,30	55,24
Tubos 75mm esgoto	18 m		16,50		297,00	
Mangueira comum	2 m		2,99		5,98	
Flanges	25mm	50mm	25mm	50mm	25mm	50mm
	3 Unid.	4 Unid.	16,50	31,90	49,50	127,60
Adaptadores para flange	25mm	50mm	25mm	50mm	25mm	50mm
	3 Unid.	4 Unid.	0,99	4,49	2,97	17,96
Adaptador 25mm para ¾	1 Unid.		0,99		0,99	
Tês soldável de 50 mm	1 Unid.		9,90		9,90	
Joelhos soldável de 50 mm	3 Unid.		3,50		10,50	
Registros esférico soldável de 25 mm	2 Unid.		14,90		29,80	
Cap soldável 25 mm	1 Unid.		1,45		1,45	
Torneira de jardim	1 Unid.		3,50		3,50	
Bombona 80 Litros	2 Unid.		75,00		150,00	
Balde de 20 Litros com tampa	1 Unid.		45,00		45,00	
Madeira (caibro 5x5)	10 m		8,90		89,00	
Pacote de Pregos	1 Unid.		25,90		25,90	
Extensão elétrica 5m	1 Unid.		29,90		29,90	
Bomba de máquina de lavar	1 Unid.		35,00		35,00	
					1.370,29	

Dados de 2024



CAPÍTULO III

**COORDENADORA:
JULIANA MARIA ADERALDO VIDAL-CAMPELLO**

PROMOÇÃO AO CONSUMO E PROCESSAMENTO DO PESCADO PROVENIENTE DE SISTEMAS AQUAPÔNICOS NO SERTÃO PERNAMBUCANO



**AUTORES:
FAGNER RUAN BEZERRA DE SOUZA
KERVLYN MAYZA DE LIMA REZENDE**

APRESENTAÇÃO

Neste capítulo, apresentaremos algumas ações desenvolvidas durante o projeto: “Promoção ao consumo e processamento de alimentos provenientes de sistemas aquapônicos no Sertão do Pajeú”.

Em um segundo momento exploraremos conceitos importantes sobre o incentivo ao consumo de pescado, técnicas de processamento, os cuidados essenciais na manipulação desse alimento, garantindo que ele seja seguro e de alta qualidade, podendo contribuir para a maximização dos lucros no setor.

Além disso, destacaremos a importância de práticas sustentáveis e a valorização dos produtos locais, que podem enriquecer a oferta e atender à demanda.



OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS

Traçar estratégias para a promoção ao consumo e beneficiamento de alimentos provenientes de sistemas aquapônicos contribuindo para o desenvolvimento sustentável no Sertão do Pajeú no estado de Pernambuco.

1. Proporcionar aos estudantes da UAST/UFRPE a construção do conhecimento coletivo.
2. Estimular a troca de experiências entre universidade e sociedade.
3. Realizar trabalhos de educação alimentar quanto a importância e os benefícios do consumo de pescado na alimentação humana entre escolares do ensino médio e pescadores artesanais.
4. Estimular a troca de experiências através de oficinas de capacitação em processamento e controle de qualidade de alimentos provenientes de sistemas aquapônicos.
5. Promover a sustentabilidade ambiental, econômica e social através da produção de alimentos seguros, saudáveis e de baixo custo.

METODOLOGIA

A abordagem foi executada de maneira colaborativa, com a equipe do projeto atuando em conjunto para desenvolver as estratégias de ação. As atividades foram conduzidas com base nos interesses e nas necessidades dos envolvidos, que foram identificados junto aos participantes na construção conjunta do conhecimento.

O trabalho foi desenvolvido com escolares do ensino médio da rede pública de Serra Talhada-PE, e uma ação com Pescadores artesanais. As ações do Projeto foram realizadas de acordo com as competências da equipe a partir dos seguintes pontos:

- Capacitação do discente para realização dos trabalhos de campo;
- Atividades pedagógicas de incentivo ao consumo de pescado e sobre métodos de conservação do pescado com escolares;
- Oficinas de processamento de pescado.



ACÇÕES DO PROJETO

Para a determinação das ações, foi necessário conhecer o perfil do público a ser trabalhado e da proposta a ser apresentada, para compreender os conhecimentos prévios dos beneficiários, interesses e percepções sobre o tema a ser trabalhado. Essas atividades envolveram reuniões e rodas de conversa, permitindo identificar lacunas no conhecimento e adaptar as estratégias pedagógicas às realidades locais.

REUNIÃO COM A COORDENAÇÃO DA ETE - CLÓVIS NOGUEIRA ALVES PARA ALINHAR AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS



ACÇÕES DE PROMOÇÃO AO CONSUMO DE PESCADO COM ESCOLARES

Para o desenvolvimento de atividades educativas foi realizada uma metodologia participativa, objetivando construção do conhecimento dos adolescentes em relação ao consumo e importância do pescado e vegetais, às escolhas dos alimentos mais saudáveis e diferenciar os alimentos benéficos e maléficos. Foram realizadas atividades baseadas em palestras, jogos educativos, vídeos, oficinas e dinâmicas.

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS COM ESCOLARES DA ETE - CLÓVIS NOGUEIRA ALVES

Nos últimos anos, a conscientização sobre a importância de uma alimentação saudável tem crescido, e um dos grandes aliados nessa jornada é o pescado, Com sua rica fonte de nutrientes, como ácidos graxos do tipo ômega-3, proteínas, vitaminas e minerais. Ao incentivar a inclusão de pescado na alimentação, é possível não apenas promover a saúde individual, mas também apoiar práticas de pesca sustentável.



Atividades interativas com os escolares: foram realizadas perguntas acerca do tema de alimentação saudável e não saudável com a finalidade de incentivar o pensamento crítico dos educandos, mostrando ao mesmos a importância nutricional que o pescado e os vegetais possuem.





Ação sobre Reaproveitamento de resíduos de peixe e conscientização em uma escola particular de Serra Talhada -PE



Ação sobre Conscientização e Meio Ambiente no Sesc Serra Talhada com os alunos da escola ETE - CLÓVIS NOGUEIRA ALVES.



Exposição do projeto de extensão na praça da AABB em Serra Talhada-PE, em parceria com Centro de Educação Ambiental (CEA) do Sesc.



Oficina de Beneficiamento do pescado e a sua importância para a nossa saúde. Ação desenvolvida com os alunos do escola EREFEM MANOEL PEREIRA LINS.



As oficinas educativas tiveram como objetivo proporcionar conhecimentos práticos sobre processamento do pescado para agregação de valor.

Os participantes puderam participar de práticas de processamento de peixes, aprendendo a descabeçar, eviscerar, lavagem, filetagem, rendimento das partes. Além disso foi discutido e apresentado diversos subprodutos pesqueiros. As ações contribuíram para o interesse dos beneficiários por tecnologias inovadoras na produção de alimentos.

OFICINAS DE BENEFICIAMENTO DO PESCADO COM PESCADORES ARTESANAIS



Oficina de processamento de peixes. Ação desenvolvida com pescadores artesanais de Floresta-PE.

DURANTE AS OFICINAS FORAM ABORDADAS AS SEGUINTE TEMÁTICAS DE FORMA TEÓRICA E PRÁTICA:

- Valor nutricional dos alimentos enfatizando o pescado e seus derivados;
- Higiene e manipulação adequada de alimentos;
- Higiene e controle de qualidade do pescado durante a pesca, processamento, armazenamento e comercialização;
- Métodos de conservação do pescado;
- Processamento e fabricação dos produtos à base de pescado e vegetais;
- Emprego de técnicas de vendas, marketing e divulgação dos produtos.

A realização de atividades pedagógicas, oficinas práticas e teóricas sobre processamento do pescado foi muito importante para formação de participantes tornando-os aptos a aplicar e disseminar esses conhecimentos.

Durante as ações foi possível discutir sobre a produção de alimentos seguros, saudáveis e acessíveis por meio da implementação de boas práticas durante o processamento, contribuindo para a redução de custos e impacto ambiental, promovendo a autonomia e incentivo a adoção de tecnologias sustentáveis na produção de alimentos.



INCENTIVO AO CONSUMO E PROCESSAMENTO DO PESCADO

A seguir será apresentado os principais tópicos e conceitos abordados durante as ações de incentivo ao consumo de pescado e oficinas realizadas no projeto.

DEFINIÇÃO DE PESCADO

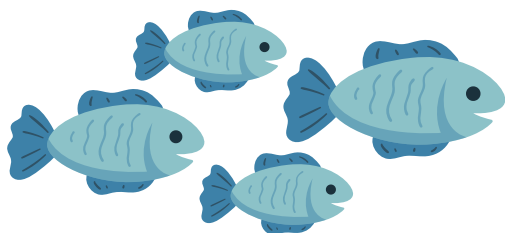
Entende-se por pescado os peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, répteis, equinodermos e outros animais aquáticos usados na alimentação humana (BRASIL, 2017).

Essa definição destaca a diversidade de opções alimentares dentro do grupo do pescado, cada uma oferecendo um conjunto específico de nutrientes essenciais.

FONTE: ANDRE VETUFF



FONTE: NUTEP/UFRPE



VALOR NUTRICIONAL DO PESCADO

O peſcado possui um alto valor nutricional, devido sua alta proporção de gorduras insaturadas indica que o peſcado é uma excelente substituição para as carnes vermelhas (BRASIL, 2014).

- Fonte de proteínas
- Alta digestibilidade;
- Possui ácidos graxos poli-insaturados;
- Baixo teor de gordura saturada;
- Baixo valor calórico;
- Fonte de vitaminas e minerais

O seu consumo nas doses recomendadas estar associado a melhorias ao nível das doenças cardiovasculares, doenças cerebrovasculares, depressão, ansiedade, obesidade e diabetes.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda o consumo mínimo de 250 gramas semanais de peſcado, divididas em duas refeições. o que equivale a uma média de 12Kg/hab/ano.

FONTE: REVISTA NUTRINEWS BRASIL 3



PROCESSAMENTO DO PESCADO

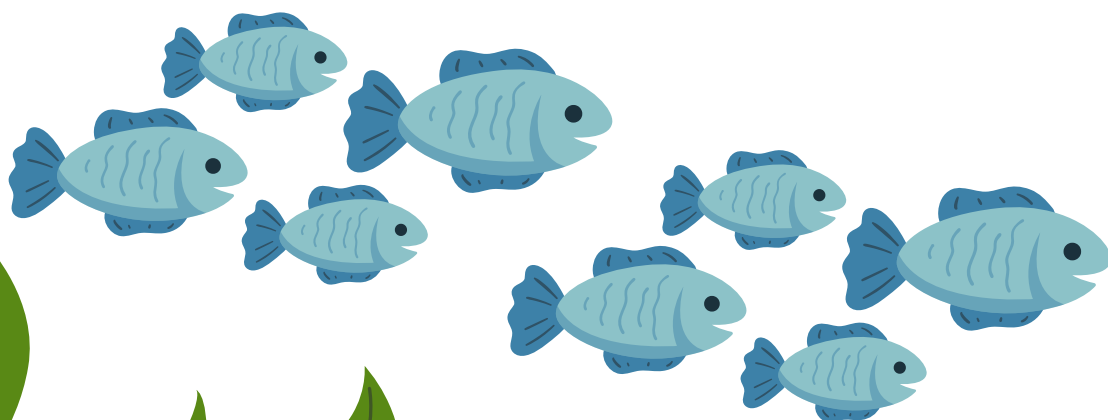
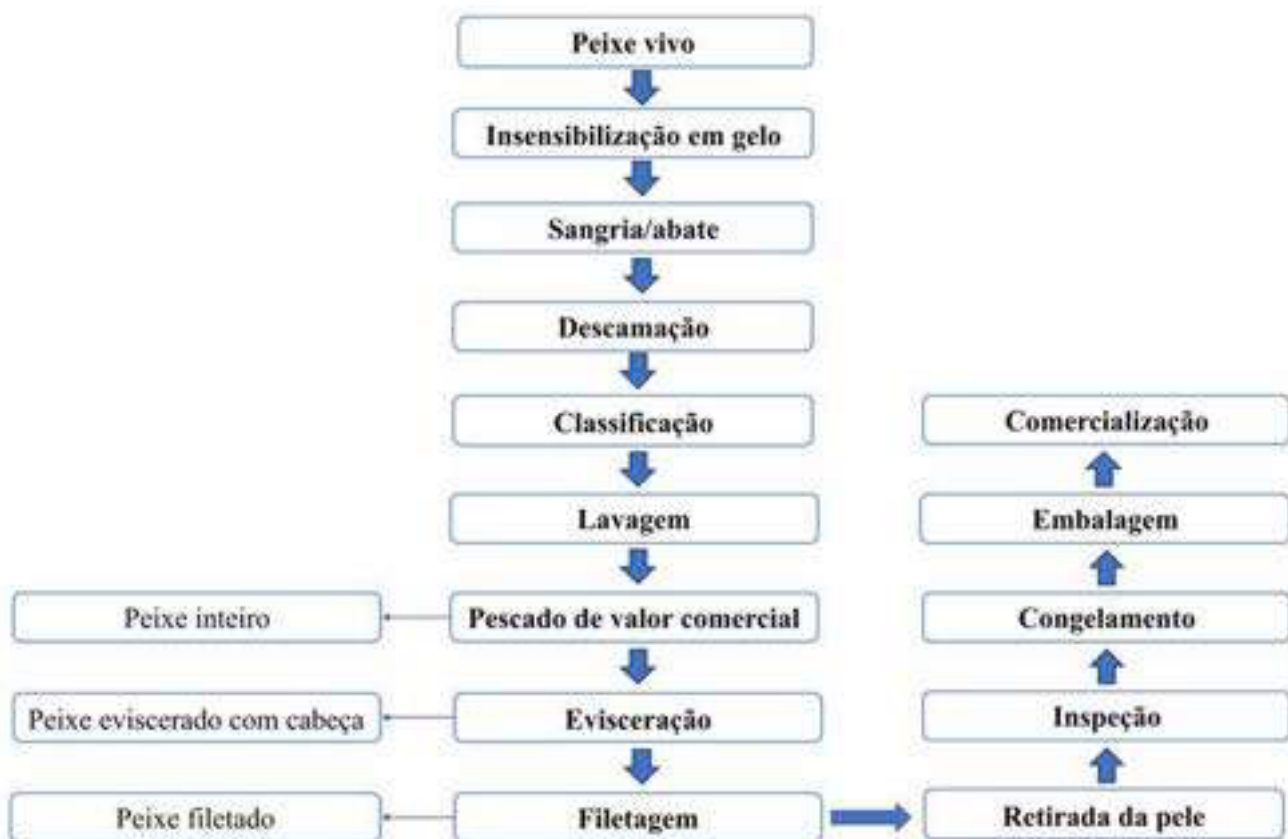
O pescado pode ser comercializado nas formas:

- **IN NATURA:** Recém capturado, submetido somente à ação do gelo.
- **PROCESSADO OU INDUSTRIALIZADO:** Sofre algum processo de manuseio, como a evisceração, filetagem, postejamento e/ou submetido a um método de conservação como aplicação de frio, salga, defumação, enlatamento, dentre outros.

FONTE: NUTEP/UFRPE



ETAPAS DO PROCESSAMENTO DE PEIXES:



PROCESSO DE OBTENÇÃO DE FILÉS DE PEIXES

FONTE: NUTEP/UFRPE



O filé é a parte do músculo dorsal e abdominal do peixe, caracterizando-se como um dos cortes mais procurados e aceitos pelo mercado consumidor. Pra filtagem realize um corte profundo abaixo das guelras, sem cortar a espinha e em seguida, segure o filé e corte ao longo da espinha dorsal, retire o filé cortando junto as costelas e separe-o da cabeça.

FONTE: NUTEP/UFRPE



Após a remoção dos filés, dá-se início a remoção da pele. Nesta etapa também são removidas as espinhas.

FONTE: ZEMELO.COM.BR



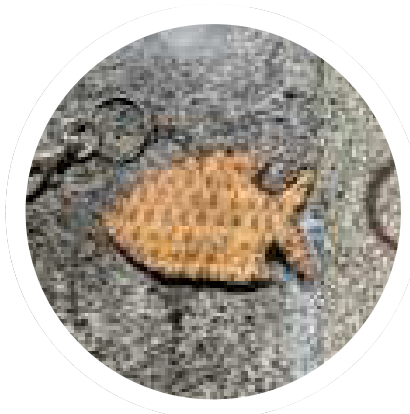
Com o processo de filetagem, gera-se grandes quantidades de resíduos (escamas, peles, cabeças, carcaças e aparas do filé, vísceras) que na maioria das vezes são descartados na natureza de forma incorreta causando assim grandes impactos ambientais.

UTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS NO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

O que pouco se sabe é que, há alternativas sustentáveis para o reaproveitamento de boa parte dos resíduos de peixes na elaboração de diversos produtos.

As vísceras, cabeças, escamas e carcaças pode ser aproveitada na produção de ração animal, silagem, compostagem e fertilizantes. A pele pode ser transformada em couro para a produção de artesanato e acessórios, as escamas podem ser usadas na fabricação de biojóias.

Carnes aderidas às espinhas e aparas dos filés podem ser aproveitadas na elaboração de produtos alimentícios como embutidos, patês, nuggets, quibes, fishbúrgueres, concentrados proteicos, sopas, dentre outros, agregando alto valor de mercado.



FONTE: NUTEP/UFRPE

MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO DO PESCADO

A conservação do pescado é essencial para manter sua qualidade, sabor e segurança para o consumo. Existem diversos métodos que ajudam a retardar a deterioração e a proliferação de microrganismos. Aqui vamos discutir alguns dos principais métodos:

FONTE: LUCIANA LAGERDA



Refrigeração (0°C a 4°C) : basicamente, colocar o peixe no gelo ou na geladeira. Conservando o pescado por alguns dias e mantém as características de peixe fresco. O gelo mais recomendado é aquele de fácil manejo e melhor superfície de contato, sendo indicado o gelo em escamas. A eficiência depende da qualidade do gelo, da proporção e distribuição que deve recobrir o pescado por baixo, por cima e nas laterais. Utilize sempre caixas térmicas ou isopor.

FONTE: GUANGZHOU ICESOURCE REFRIGERATION EQUIPMENT CO.



Congelamento (-18°C) : para guardar o peixe por mais tempo, o congelamento é a melhor escolha! O congelamento deve ser feito utilizando equipamentos como freezer doméstico, câmara fria e túneis de congelamento. Limpe bem o peixe antes de congelar, embale em sacos plásticos ou potes bem fechados, dessa forma peixe pode durar meses sem perder qualidade.

FONTE: CRMV-SP



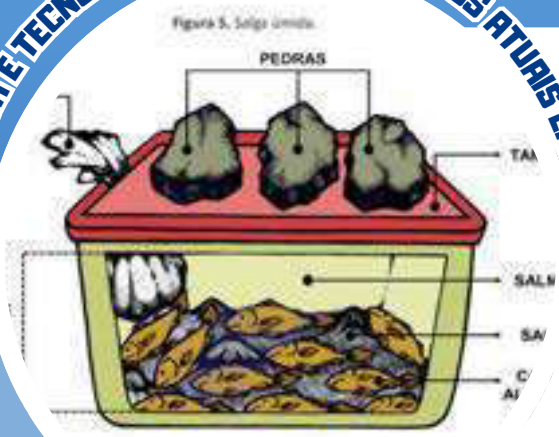
Salga: a salga visa à conservação do pescado pelo uso do sal comum. Existem diversas métodos de salga, sendo a salga seca e úmida as mais comuns.

CHEF MIGUEL TEIXEIRA



Salga Seca: o pescado é salgado na proporção de 30% de sal em relação ao peso do peixe que deve estar limpo, eviscerado e escamado. O sal é aplicado nos dois lados do peixe aberto, que é colocado num recipiente. Um peso é colocado sobre os peixes.

FONTE: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PESCADO: TÓPICOS ATUAIS EM PESQUISA



Salga úmida: Salga úmida: Para preparar, faça-se uma salmoura de 30% (água e sal) e coloque-se em caixas plásticas, os peixes são colocados na salmoura de modo que fiquem submersos, se necessário utilize um peso sobre eles.

A secagem é utilizado para remover a umidade e impedir o crescimento de microrganismos e a deterioração. O pescado salgado é submetido a secagem, que pode ser natural ou artificial.

FONTE: RUI PIRES - OLHAR D'OURO



Natural: é feita ao ar livre, aproveitando a ação do sol e do vento para desidratar o pescado, no entanto depende das condições climáticas.

FONTE: KHERSON-NEWS.NET



Artificial: é a secagem feita com o uso de equipamentos como estufas e desidratadores para acelerar a remoção de água do pescado. Existe um Controle preciso da temperatura e umidade, menor risco de contaminação.

FONTE: DREAMSTIME.COM



Defumação: É considerada um método antigo para conservação de alimentos, e bastante apreciado pelo consumidor. O princípio da conservação na técnica da defumação é a fumaça ,que age como conservante e aromatizante.

FONTE: DREAMSTIME.COM



O pescado é exposto à fumaça para desidratação e ação antimicrobiana, agregando sabor, aroma e cor característicos em função da ação direta da fumaça produzida por madeira ou serragem. A maioria dessas mudanças ocorre paralelamente à desidratação parcial dos tecidos do peixe e à modificação de sua textura.



CUIDADOS QUE PRECISAM SER TOMADAS ACERCA DA HIGIENE COM A MANIPULAÇÃO DO PESCADO



Aplicar sabonete para cobrir toda a superfície das mãos, friccionando as palmas entre si. Enxaguar as mãos com bastante água, secar as mãos com papel toalha. Sempre que possível, evitar tocar no peixe diretamente; preferir usar luvas e utensílios limpos. Tudo pronto, hora de começar a manusear o peixe.



Ao trabalhar com peixe, evitar cuspir, fumar, conversar e espirrar perto do alimento. Essas ações podem contaminar o peixe, comprometendo a segurança alimentar.



O ambiente de trabalho deve ser sempre limpo e organizado. Para isso, ao terminar de manusear o peixe limpar o ambiente, lavando as paredes antes do piso remover sujeiras grossas com água e detergente e enxaguar bem. Essas práticas garantem um espaço seguro e saudável.



Para manipular o peixe com segurança, usar uniformes limpos, evitar adornos, utilizar touca, sapatos e sempre usar aventais e luvas. Trabalhadores com lesões ou doenças devem ser afastados. Essas práticas garantem higiene e qualidade.



Para garantir a higiene do peixe, evitar deixá-lo no chão ou exposto ao sol. Lavar o peixe com água limpa em uma pia, os equipamentos devem estar todos higienizados. Feito isso, hora de beneficiar o peixe. Lembre-se, essas práticas asseguram a qualidade do produto.

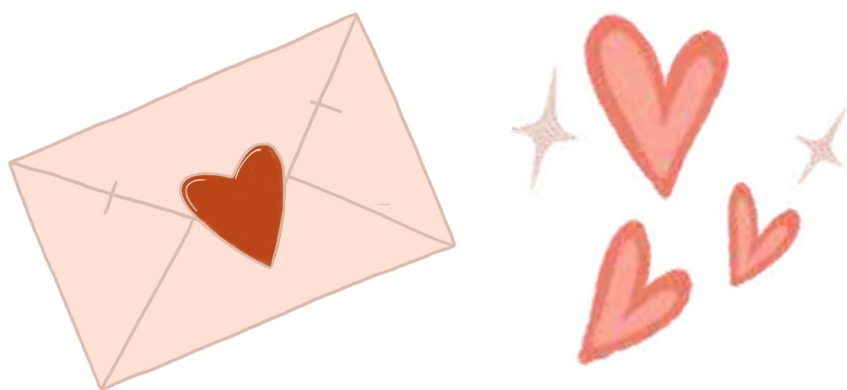
AGRADECIMENTOS

O programa de extensão intitulado: "Aquaponia no Semiárido Nordeste: da Educação Ambiental à Segurança e Soberania Alimentar", aconteceu com a contribuição de várias mãos.

Universidade, escolas, comunidades e o Centro de Educação Ambiental/Sesc se articularam de forma interdisciplinar e transdisciplinar com intercâmbios de saberes e práticas que dialogou com vários conteúdos que foram de grande aprendizado para os estudantes envolvidos das escolas, da universidade e as pessoas das comunidades.

A extensão é um instrumento que conseguem valorizar todos tipo de conhecimento trazendo um diálogo na educação formal, informal e não formal por isso que estamos próximo da curricularização da extensão no ensino nas Universidades para que possamos dá continuidades a programas, projetos e outras iniciativas tão importantes como foi os projetos desse programa.

O nosso agradecimento vai para todas as pessoas envolvidas desde o vigilante da escola até o nosso corpo editorial dessa cartilha.



REALIZAÇÃO:



UFRPE · UAST
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Unidade Acadêmica de Serra Talhada



Editora
Universitária
da UFRPE



PARCERIAS:



Leitura digital:





UFRPE



Editora
Universitária
da UFRPE

ISBN: 978-85-79464-64-5



9 788579 464645