

RESIDÊNCIA AGRÁRIA:

Especialização em Sistemas

Agrícolas Sustentáveis do Semiárido

Organizadores:

Profa. Dr^a. Daniela Queiroz Zuliani

Profa. Dr^a. Jaqueline Sgarbi Santos

Prof. Dr^o. Marcelo Casimiro Cavalcante

2025

RESIDÊNCIA AGRÁRIA:

Especialização em Sistemas
Agrícolas Sustentáveis do Semiárido

Organizadores:

Profa. Dr^a. Daniela Queiroz Zuliani

Profa. Dr^a. Jaqueline Sgarbi Santos

Prof. Dr^o. Marcelo Casimiro Cavalcante

2025

FICHA TÉCNICA

Organizadores:

Profa. Dr^a. Daniela Queiroz Zuliani
Profa. Dr^a. Jaqueline Sgarbi Santos
Prof. Dr^o. Marcelo Casimiro Cavalcante

Revisão:

Domênica Rodrigues dos Santos Silva

Projeto Gráfico e diagramação:

Agência MAVI

2025

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira (Unilab)
Sistema de Bibliotecas da Unilab (Sibiuni)
Catálogo na fonte
Bibliotecário: Gleydson Rodrigues Santos – CRB-3 / 1219

R433r

Residência agrária: Especialização em sistemas agrícolas sustentáveis do semiárido.
Organização de: Daniela Queiroz Zuliani; Jaqueline Sgarbi Santos; Marcelo Casimiro Cavalcante. Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR) - Unilab. Redenção, 2025.

158 f.; il.; color.

ISBN: 978-65-01-45132-9

1. Residência agrária. 2. Educação rural. 3. Programas e projetos de residência agrária. 4. Práticas agrícolas. 5. Agricultura familiar. 6. Agroecologia. I. Título.

CDD 379.2

ARRANJO PARA UMA FORMAÇÃO DE ENRAIZAMENTO

ALEXANDRE HENRIQUE BEZERRA PIRES

Biólogo, mestre em Extensão Rural e Desenvolvimento Local (UFRPE).
Diretor do Departamento de Combate a Desertificação do MMA e Ponto
Focal Técnico do Brasil na UNCCD.

Um importante processo que o Brasil viveu entre 2003 e 2024, resguardados a exceção dos anos 2017-2022, foi a criação de Universidades e Institutos Federais pelo interior do Brasil. A criação da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (Unilab) no interior do Ceará e da Bahia, é um exemplo importante dessa construção histórica.

Mas, não basta ter uma instituição de ensino no território, é urgente que o processo de ensino, pesquisa e extensão esteja à serviço em diálogo com as realidades dos povos e das dinâmicas socioeconômicas, culturais e ambientais de seus territórios. A proposta do Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR) da Unilab Campus da Liberdade, localizada no município de Redenção no Semiárido cearense, ao criar uma Especialização em Sistemas Agrícolas Sustentáveis do Semiárido, incorporando a metodologia da alternância ou tempo comunidade vai ao encontro das realidades dos territórios.

Construir um processo de formação que oportunize estudantes a conhecer e vivenciar os processos de inovação, de gestão e construção de conhecimento pelas famílias agricultoras em meio aos seus processos sociais e produtivos, bem como as relações construídas com as organizações de assessoria técnica, é uma estratégia político pedagógica enraizada na cultura popular, nas práticas de construção da agroecologia e da convivência com o Semiárido.

Enraizar-se nas comunidades vivendo seus cotidianos, práticas, saberes e dinâmicas socioculturais deve ser um caminho sem volta para uma universidade que quer formar numa perspectiva integral e integrada.

SUMÁRIO

9 COMO CHEGAMOS ATÉ AQUI

11 A METODOLOGIA:
CONSTRUINDO PONTES ENTRE O
CAMPO E A UNIVERSIDADE

18 CÁRITAS REGIONAL CEARÁ - NE

19 A CARITAS DIOCESANA DE
LIMOEIRO DO NORTE - CDLN

20 PROCESSOS PARA CONSTRUÇÃO
DE ORGANIZAÇÕES DE CONTROLE
SOCIAL (OCSS) NAS MESORREGIÕES
DO JAGUARIBE, SERTÕES, NORTE E
NOROESTE DO ESTADO DO CEARÁ

35 TECNOLOGIAS SOCIAIS:
A EXPERIÊNCIA DA COMUNIDADE
DE SUSTENTA A AGRICULTURA -
CSA - COMO EMPODERAMENTO
DAS COMUNIDADES E
CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO
EM TABULEIRO DO NORTE - CEARÁ.

45 PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO
NO SEMIÁRIDO:
EXPERIÊNCIA NA COMUNIDADE QUE
SUSTENTA A AGRICULTURA (CSA)

65

COOPERFAM - A COOPERATIVA
AGROECOLÓGICA DA
AGRICULTURA FAMILIAR DO
CAMINHO DE ASSIS

66

DESAFIOS E POTENCIALIDADES
DE UMA COOPERATIVA DE
AGRICULTURA FAMILIAR NA
PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO
DE POLPAS DE FRUTAS

79

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS
PRODUTORES DE ACEROLA DA
COOPERFAM, NO MUNICÍPIO DE
MARANGUAPE, CEARÁ

92

CENTRO DE ESTUDOS DO
TRABALHO E DE ASSESSORIA AO
TRABALHADOR (CETRA)

93

"BIODIGESTOR SERTANEJO"
COMO ESTRATÉGIA DE
AUTONOMIA ENERGÉTICA NO
SEMIÁRIDO CEARENSE.

114

CORINGA AGROFLORESTA -
FAZENDA CORINGA
HORTIFRUTIGRANJEIROS



115 EFICIÊNCIA DO USO DA TERRA
NO PLANTIO CONSORCIADO
DE HORTALIÇAS EM SISTEMA
AGROFLORESTAL

125 JFU - SÍTIO ÁGUAS FINAS
- FJS UCHÔA - ME

126 ADEQUAÇÕES AGRONÔMICAS EM
CAFÉ SOMBREADO COMO FORMA
DE VALORIZAÇÃO DO ECOTURISMO
NO MACIÇO DE BATURITÉ

146 FINAL DE UM PERCURSO

147 APRESENTAÇÃO DOS
ORGANIZADORES

150 AUTORES





COMO CHEGAMOS ATÉ AQUI

DANIELA QUEIROZ ZULIANI¹

JAQUELINE SGARBI SANTOS²

MARCELO CASIMIRO CAVALCANTE³

A publicação aqui apresentada se insere no contexto da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (Unilab), e se constitui em um instrumento político pedagógico de fortalecimento da agricultura familiar, agroecologia e convivência com o semiárido nordestino, sobretudo no estado do Ceará.

A Unilab é uma autarquia vinculada ao Ministério da Educação da República Federativa do Brasil, com sede na cidade de Redenção, estado do Ceará, criada em 20 julho de 2010, e instalada em 25 de maio de 2011, se constituindo em uma das mais jovens universidades do país.

De acordo com sua legislação, a Unilab tem como objetivo ministrar ensino superior, desenvolver pesquisas nas diversas áreas de conhecimento e promover a extensão universitária, tendo como missão institucional específica formar recursos humanos para contribuir com a integração entre o Brasil e os demais países da comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), bem como promover o desenvolvimento regional e o intercâmbio cultural, científico e educacional. Além de ser uma universidade internacional, a Unilab se constitui numa instituição interiorizada, inserida nos desafios postos aos territórios do interior do Ceará e da Bahia. No Ceará, a universidade conta com unidades nos municípios de Redenção e Acarape. Na Bahia, a Unilab está presente no município de São Francisco do Conde.

Entre os institutos que compõem a universidade está o Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR) que tem como objetivo a formação

¹ Química, Dra. em Ciências do Solo, Docente do Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB;

² Engenheira Agrônoma, Dra. em Desenvolvimento Rural, Docente do Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB;

³ Zootecnista, Dr. em Produção Animal, Docente do Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB.

de profissionais e a investigação científica relacionadas às demandas dos(as) agricultores(as), considerando os desafios colocados pelas transformações globais da atualidade. Assim, o projeto que dá origem a esta publicação se insere no Curso de Bacharelado em Agronomia, que se distingue dos cursos clássicos de Agronomia no Brasil pelo fato de ter a agricultura familiar, a agroecologia e os sistemas tradicionais como temas centrais da sua abordagem pedagógica.

O projeto fomentador dessa obra surge dentro da proposta de residência profissional agrícola contemplado no Edital de Chamamento Público Nº 01/2020, realizado no âmbito do Programa de Residência Profissional Agrícola (Agro Residência), do Departamento de Desenvolvimento Comunitário e da Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo (SAF/MAPA), que buscava a inserção de jovens profissionais da Agronomia no mercado de trabalho.

Contudo, como forma de ampliar e potencializar os espaços de formação, construiu-se concomitante um curso de pós-graduação intitulado "Especialização em Sistemas Agrícolas Sustentáveis do Semiárido" que buscou a construção do conhecimento levando em conta a prática das Unidades Residentes (URs) que acolheram os egressos da Unilab e o debate teórico feito em parceria com a equipe de docentes do IDR.

Cabe lembrar que a execução do projeto foi amplamente impactada pela pandemia do novo Coronavírus (COVID-19) que redimensionou os passos do Brasil em geral e da equipe em particular, fazendo com que as adaptações da proposta inicial se tornassem o único caminho viável para a consolidação do Projeto.

Além de dar publicidade a um projeto construído com recursos públicos, a presente publicação busca servir de inspiração para outras propostas que tenham como objetivo a construção de espaços para o fortalecimento do ensino, aliando tempo de atividades práticas com tempo de formação acadêmica.

Na sequência apresenta-se o percurso metodológico partindo do chamamento de um edital, passando pela construção e desenvolvimento da residência / especialização.

Posteriormente apresenta-se as Unidades Residentes (organizações/instituições que acolheram os profissionais em seu corpo técni-

co, intercalando com capítulos artigos ou relatos de experiências referentes aos Trabalhos de Conclusão de Residência (TCR) desenvolvidos em cada unidade apresentada.

Por fim, destaca-se o aprendizado possível durante a execução do projeto.

A METODOLOGIA: CONSTRUINDO PONTES ENTRE O CAMPO E A UNIVERSIDADE

A metodologia desenvolvida pelo Projeto foi construída por estratégias prático-teóricas, buscando o envolvimento dos residentes com as realidades produtivas nas URs, bem como de momentos de estudo, intercâmbio de experiências, sistematização das experiências, produção técnico-científica e socialização dos conhecimentos adquiridos e produzidos. A seleção de residentes ocorreu por Edital público específico para cada unidade residente, buscando assim harmonizar áreas de interesse dos residentes e localização da Unidade Residente. O EDITAL 01/2021/IDR de chamamento para inscrição, seleção e matrícula foi tornado público no dia 09 de fevereiro de 2021, através do site do IDR/UNILAB. O processo seletivo aconteceu em três etapas: a primeira eliminatória e a segunda e terceira classificatória e eliminatória. A primeira etapa consistiu de: I) análise documental; a segunda etapa II) análise e pontuação do curriculum lattes (CL), por meio do formulário eletrônico do barema; e a terceira etapa de uma III) entrevista, realizada remotamente, em função da pandemia. O curso obteve 16 inscritos, sendo 13 desses deferidos no resultado final. O edital previa 10 vagas, de forma que 3 dos classificáveis permaneceram em cadastro de reserva.

Cada residente desenvolveu o seu Trabalho de Conclusão de Residência (TCR) em uma linha temática, de acordo com seu Plano de Trabalho discutido com o orientador técnico (da UR), de modo a pensar em inovações ou adaptações ou enfrentamentos de problemas específicos e desafiadores das Unidades Residentes (URs). Cada residente tinha um professor orientador (Orientador pedagógico) e um técnico da UR (Técnico Orientador) que auxiliavam na execução e construção do TCR. As linhas temáticas foram: café, produção agroecológica, certificação de produtos orgânicos, processamento de frutas, fruticultura do semiárido e sistemas agroflorestais.

Cada residente assumiu o compromisso de apresentar até o final

do curso dois materiais de divulgação técnico-científico, podendo ser folder, cartilha, vídeos ou outros. Esses materiais de divulgação visavam colaborar com os produtores em questões identificadas como problemas recorrentes ou novas descobertas durante o período da residência e que pudessem ser replicadas.

Para que cada meta fosse alcançada construiu-se uma proposta, inspirada na pedagogia da alternância, baseada na formação com tempos de vivências nas URs e na UNILAB, como forma a complementar os conhecimentos e, ao mesmo tempo, possibilitar aos residentes a utilização de espaços pedagógico da universidade como bibliotecas, laboratórios de informática, laboratórios de análises, além dos equipamentos. Essa integração de tempos de vivências na Unilab e URs, teve como objetivo proporcionar a resolução de problemas identificados no campo e no cotidiano dos sistemas produtivos, propiciando o atendimento a demandas específicas, por meio de desenvolvimento de processos e produtos inovadores.

A metodologia foi estruturada de modo a fortalecer o vínculo com o professor orientador (orientador pedagógico da UNILAB), buscando a interação entre professor orientador, técnico orientador (profissional da UR) e bolsistas residentes. Essa proposta permitiu que a residência agrária fosse registrada na UNILAB como curso de pós-graduação Lato sensu “Especialização em Sistemas Agrícolas Sustentáveis do Semiárido”, possibilitando aos concluintes o título de especialista. Assim, foram seguidos todos os trâmites necessários da referida especialização para o registro na UNILAB e no MEC.

A equipe foi composta pela coordenadora e vice-coordenador, 1 colaboradora e 9 orientadores pedagógicos. Todo o corpo docente é lotado no curso de Agronomia do Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR) da UNILAB. Ingressaram na Especialização 10 estudantes (6 mulheres e 4 homens), todos contemplados com bolsa no valor de R\$1.200,00, sendo 9 brasileiros e um internacional (cabo verdiano).

Dessa forma, a carga horária foi organizada da seguinte forma: 2 semestres de 990 horas (132 créditos de 15 horas) e 120 horas do Trabalho de Conclusão de Residência (TCR), sendo a grade curricular do curso composta por componentes curriculares divididos em disciplinas

Tabela 1 | Disciplinas/atividades obrigatórias do curso de Especialização em Sistemas Agrícolas Sustentáveis no Semiárido.

Primeiro Semestre	CH
Atividade Obrigatória Individual - Trabalho de Conclusão da Residência I - TCR I	60h
Agroecologia	60h
Seminário I	45h
Atividade Obrigatória - Práticas Agropecuárias em Extensão Rural I	825h
Segundo Semestre	
Atividade Obrigatória Individual - Trabalho de Conclusão da Residência II - TCR II	60h
Atividade Obrigatória - Práticas Agropecuárias em Extensão Rural II	825h
Projetos de inovação em processos, métodos e equipamentos e tecnologias adaptadas à produção agropecuária no semiárido	60h
Seminário II	45h

e atividades, conforme tabela abaixo (Tabela 1)

Os tempos Unilab ocorreram intercalados entre os tempos de atividades práticas desenvolvidas nas unidades residentes e com duração média de cinco dias (Tabela 2), sendo momentos de estudo de temáticas transversais à todas URs, de compartilhamentos das vivências individuais e de encontro de todos(as) os(as) residentes. Foram realizados quatro: Tempo Unilab I, II, III e IV ao longo de todo o período, sendo dois deles no formato remoto (virtual em função da pandemia) e dois presenciais.

O planejamento e condução foi coletivo, compartilhado e autogestionado.

Tabela 2 | **Tempos UNILAB e Unidade Residente,**
como parte da metodologia da alternância.

Tempos	Data
Tempo UNILAB I	05 a 09 de abril de 2021
Tempo UNIDADE RESIDENTE I	10 de abril a 01 de agosto de 2021
Tempo UNILAB II	02 a 06 de agosto de 2021
Tempo UNIDADE RESIDENTE II	07 de agosto a 28 de novembro de 2021
Tempo UNILAB III	29 de novembro a 07 de dezembro de 2021
Tempo UNIDADE RESIDENTE III	08 de dezembro de 2021 a 31 de março de 2022
Tempo UNILAB IV	Defesa Pública dos TCRs (maio e junho de 2022)



Como instrumentos pedagógicos e de acompanhamento do processo educativo, foram utilizados meios diversificados de forma de registro para cada residente:

- 1. Diário de campo:** cada residente recebeu instruções para o preenchimento do diário de campo, de acordo com as experiências mais relevantes da semana. Este instrumento serviu para alimentar a versão digital do registro.
- 2. Plano individual de ação do residente:** ao ingressar na residência, após a primeira etapa de ambientação e vivência na UR, o residente, com base no Plano de Trabalho construído com técnico orientador, elaborou uma proposta do tema, indicando a linha temática a ser desenvolvida o TCR com a devida justificativa.
- 3. Ficha de Avaliação:** ao final de cada período Tempo Unilab, Tempo

UR, houve um formulário de avaliação dos períodos parciais de modo a registrar, avaliar e mensurar o alcance dos objetivos propostos e das metas alcançadas, além do grau de envolvimento e satisfação com a experiência.

4. Trabalho de Conclusão de Residência (TCR): trabalho final que cada residente apresentou ao final do curso, no tempo Unilab IV.

5. Encontros virtuais: momentos do orientador com seus orientandos para relatar, apresentar dúvidas, dificuldades, aprendizados, reflexões, trocas de experiências, motivações para pesquisa e inovação, construção do TCR.

6. Material de divulgação técnico científico 1 e 2: cada estudante desenvolveu dois materiais de divulgação técnico científico, no formato de vídeos, folder, cartilhas, ou outros instrumentos adaptados à popularização dos conhecimentos, em especial em Mídias sociais.

Os tempos UNILAB foram realizados em formato de encontros remotos e presenciais, de forma que as temáticas de cada tempo estavam vinculadas com as disciplinas/componentes curriculares.

TEMPO UNILAB I - 05 A 09 DE ABRIL DE 2021

Apresentação da proposta de Residência Agrária

Apresentação das Unidades Residentes: Cetra, CEPEMA, Fazenda CORINGA, Cáritas.

Aspectos éticos do trabalho profissional

Instrumentos pedagógicos e de acompanhamento do processo educativo

Participação nas discussões das palestras:

Transição ecológica na era do Antropoceno: Fazendo as pazes com a natureza "Economia Ecológica e a crise da sociedade do crescimento

Transição ecológica na era do Antropoceno: Fazendo as pazes com a natureza "A Saúde Planetária- o Alimento da Semente ao Prato"

Empreendimentos de Agroindústria na Agricultura Familiar

TEMPO UNILAB II - 02 A 06 DE AGOSTO DE 2021

Acolhida – dinâmica Mística

Seminário (Partilha das vivências)

Agroecologia

Material de divulgação técnico científico 1

Seminário I (Temas geradores: Água e agroecologia/ SAF/ Mulheres)

TEMPO UNILAB III - 29 DE NOVEMBRO A 07 DE DEZEMBRO DE 2021

Intercâmbio de experiências - CÂRITAS Limoeiro do Norte-CE.

Retorno das atividades do Tempo Unidade Residente II.

Apresentação dos vídeos de 2 minutos, editado com a logo da Residência e da sua UR.

O arcabouço legal para a certificação de produtos orgânicos no Brasil: desafios e possibilidades. Palestrante Adriano Custódio, Engenheiro Agrônomo, Auditor Fiscal MAPA.

Oficina de Comunicação. Facilitador Marco David Castro da Silva.

A contribuição das mulheres para a Agroecologia. Facilitadora Laetícia Jalil, Socióloga, Profa. UFRPE.

Intercâmbio de experiências: Café Sítio Águas Finas. FS Uchôa Guaramiranga.

Apresentação dos vídeos de 2 minutos, editado com a logo da Residência e da sua UR.

Material de divulgação II e Facilitação gráfica.

Apresentação dos materiais de divulgação.

Defesa pública dos TCRs.

Nas próximas páginas seguirão os textos referentes aos TCRs organizados pela Unidade Residente. Cada texto refere-se à produção desenvolvida durante o período da residência agrária e parte da formação e exigência para que o residente concluísse a especialização em Sistemas agrícolas sustentáveis no Semiárido.

Desta forma, as produções representam apenas parte da vasta experiência obtida ao longo dos 12 meses da residência agrária. Sendo assim, desde o início da residência houve a orientação para que cada residente escolhesse um tema para desenvolver o TCR. Deste modo, após o tempo inicial, e no segundo tempo UNILAB, cada residente trouxe uma proposta básica do tema e assim também foram definidos os professores orientadores para o acompanhamento do TCR. Para além do texto desenvolvido, cada residente participou de outras atividades envolvendo estudos, organização de textos, reuniões, instalação de projetos, intercâmbios e produção de materiais de divulgação das URs.



CÁRITAS REGIONAL CEARÁ - NE

A Caritas Regional do Ceará busca promover e animar o serviço de solidariedade ecumênica libertadora, participar da defesa da vida, da organização popular e da construção de um projeto de sociedade a partir dos excluídos e excluídas, contribuindo para a conquista da cidadania plena. A Caritas tem forte atuação no semiárido contribuindo para que as famílias e comunidades sertanejas possam melhorar suas condições de vida e resolver o problema da água para o consumo humano, facilitando o acesso a estruturas e equipamentos de captação da água da chuva e de aproveitamento sustentável de mananciais hídricos. Tem como grupos prioritários de sua ação as categorias de agricultores familiares camponeses e a categoria de catadores(as) de materiais recicláveis com desenvolvimento de experiências de convivência com o semiárido, implementação de tecnologias sociais, economia popular solidária, experiências de coleta seletiva, articulação, mobilização e incidência política na luta pelos direitos. A Caritas Regional Ceará atua nos municípios de Ocara, Fortaleza, Pacajus e Caucaia, Iguatu, Cedro, Jucás, Saboeiro, Acopiara e Cariús.

PROCESSOS PARA CONSTRUÇÃO DE ORGANIZAÇÕES DE CONTROLE SOCIAL (OCSs) NAS MESORREGIÕES DO JAGUARIBE, SERTÕES, NORTE E NOROESTE DO ESTADO DO CEARÁ

LEANDRA DE OLIVEIRA COSTA¹

MARIA GLÓRIA CARVALHO²

MARIA IVANILDA AGUIAR³

DANIELA QUEIROZ ZULIANI⁴

INTRODUÇÃO

Na agricultura são encontradas diversas opções de produção de alimentos, dentre os diferentes tipos, têm-se o sistema convencional e o orgânico, a diferença entre ambos é o modo de produção. No primeiro, por causa da exigência de escala de produção, os cultivos são feitos em monoculturas, utilizando maquinários agrícolas; aplicando adubos químicos e pesticidas, podendo causar a contaminação do meio ambiente, dos trabalhadores e dos consumidores, visto que muitas vezes esses produtos são utilizados de forma indiscriminada.

Em contraposição, na produção orgânica, há a minimização da dependência de energia não renovável; tem-se uma maior diversidade de culturas; utiliza-se manejo para o controle de pragas e doenças e não há a utilização de agrotóxicos prejudiciais, dessa forma protegendo o meio ambiente (Santos, 2016; Lei 10.831 de 31/12/2003).

Mas, para serem comercializados como orgânicos no Brasil, esses produtos precisam passar pelo processo de certificação, o qual consiste em avaliar a produção por algum dos três mecanismos de garantia da qualidade orgânica, os quais são a Certificação por Auditoria, a Certificação Participativa ou fazer parte de uma Organização de Controle Social (Decreto 6.323/2007).

A Certificação por Auditoria concede o selo SisOrg através da contratação de uma empresa certificadora pública ou privada

¹ Engenheira Agrônoma, Residente/especializanda

² Agente Cáritas Regional Ceará

³ Engenheira Agrônoma, Docente IDR/UNILAB

⁴ Química, Docente IDR UNILAB

credenciada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esta certificadora analisa se todas as etapas da produção dos alimentos estão de acordo com os requisitos técnicos reconhecidos pela legislação brasileira e internacional (MAPA, 2021; Decreto 6.323/2007).

Este tipo de certificação é direcionado para grandes empresas e grandes produtores, pois apenas uma pessoa se torna responsável por desembolsar um alto valor para a emissão do selo SisOrg.

A Certificação Participativa também concede o selo SisOrg, mas essa se diferencia da descrita anteriormente por não ter uma certificadora contratada, mas membros que compõem o Sistema Participativo que podem ser produtores, consumidores, técnicos e outras pessoas que se interessem, estes se responsabilizam coletivamente pela avaliação e conformidade da produção com os critérios reconhecidos pela legislação brasileira e internacional. Para ser legal, o Sistema Participativo de Garantia (SPG) ou Certificação Participativa precisa ter um Organismo de Avaliação da Conformidade (Opac), o qual se trata de uma pessoa jurídica que responderá pela emissão do selo SisOrg (MAPA, 2021; Decreto 6.323/2007).

É importante informar que esse tipo de certificação é acessível a pequenos agricultores e às produções agroecológicas. Por muito tempo a regularização orgânica foi e ainda é considerada algo possível apenas para grandes empresas e grandes produtores, mas a legislação brasileira abriu uma exceção para agricultores familiares poderem iniciar uma venda direta sem certificação, ou seja, sem o selo SisOrg, mas com uma declaração de regularização emitida pelo MAPA que possa ser exposta nas bancas de vendas e/ou mostrada aos clientes consumidores. No entanto, para iniciar a venda direta, os agricultores precisam fazer parte de um grupo, o qual é conhecido como Organização de Controle Social (OCS) e deve estar cadastrado em órgão fiscalizador oficial (MAPA, 2021; Decreto 6.323/2007).

A OCS pode ser composta por agricultores, consumidores, técnicos e outras pessoas interessadas que irão atuar na vistoria das produções de vegetais, garantindo que estas estejam de acordo com a legislação brasileira. Nesta modalidade, incluem-se apenas produtos de origem vegetal, por exigirem menos critérios de avaliação, detalhe crucial para uma regularização inicial. (MAPA, 2021; Decreto 6.323/2007). A OCS pode funcionar como um primeiro degrau alçado, caso o pequeno

produtor deseje conseguir a certificação orgânica, como se fosse um primeiro teste e familiarização com a legislação brasileira e com o trabalho coletivo.

Diversas Organizações Não Governamentais (ONGs) acompanham “pessoas esquecidas pela sociedade”, como pequenos(as) agricultores(as) familiares, catadores(as), artesãos(ãs), dentre outras. A Cáritas é uma destas instituições que atua assistindo aos(as) agricultores(as) familiares levando tecnologias sociais adaptadas para oferecer uma melhoria de vida às famílias. A Cáritas Brasileira Regional Ceará juntamente com a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) está com um projeto de montagem de OCS em quatro divisões territoriais entregues à administração eclesiástica de um bispo, arcebispo ou patriarca, chamadas de dioceses, às quais são Crateús, Fortaleza, Limoeiro do Norte e Sobral.

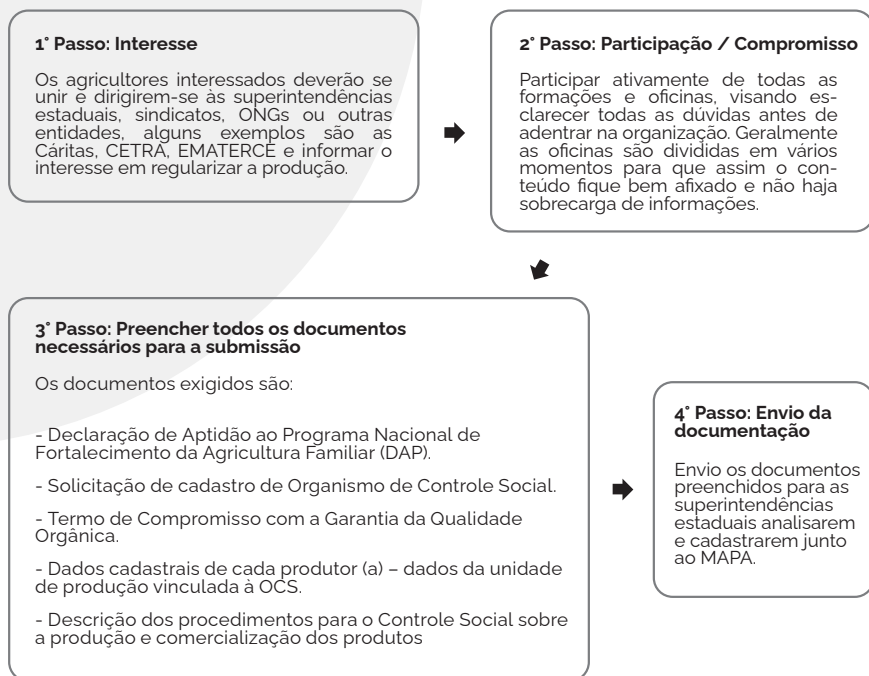
Este projeto de regularização orgânica é idealizado e realizado pela Cáritas Brasileira Regional Ceará em parceria com a especialização em Sistemas Sustentáveis do Semiárido do projeto de Residência Agrária e por uma Engenheira Agrônoma enquanto estudante residente do projeto pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). A especialização do projeto de Residência Agrária é patrocinada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e inclui diversos estudantes graduados em engenharia agrônoma pela UNILAB e que estão aplicando seus conhecimentos para contribuir com as Unidades Residentes (URs).

Portanto, o presente trabalho tem o objetivo de descrever o processo de montagem de Organizações de Controle Social (OCS) com agricultores familiares interessados em submeter seus produtos na regularização orgânica nas mesorregiões do Jaguaribe, Sertões, Norte e Noroeste do estado do Ceará.

O passo a passo da construção de Organizações de Controle Social (OCSs) com os agricultores(as) familiares: experiências de montagem Esquema de montagem (proposto pela autora Costa, L.)

Abaixo está disposto um esquema de montagem de uma Organização de Controle Social (OCS) com todos os passos metodológicos que devem ser seguidos, os quais foram elaborados de acordo com a metodologia usada para iniciar o processo de construção das organizações no estado do Ceará.

Esquema 1 | Passos para construção de Organizações de Controle Social (OCSs). Por Costa, 2022.



REALIZAÇÃO DAS OFICINAS E CONSTRUÇÃO DAS OCSS

O trabalho de construção de OCSs foi realizado em 12 municípios das dioceses de Crateús, Fortaleza, Limoeiro do Norte e Sobral incluídas nas mesorregiões do Jaguaribe, Sertões, Norte e Noroeste do estado do Ceará. Na diocese de Crateús estão os municípios de Crateús e Quiterianópolis, localizados na mesorregião dos Sertões.

Na diocese de Fortaleza está o município de Ocara, incluído na mesorregião Norte. Na diocese de Limoeiro do Norte estão os municípios de Potiretama e Tabuleiro do Norte, encontrados na mesorregião do Jaguaribe. E por fim na diocese de Sobral estão os municípios de Alcântaras, Morrinhos, Senador Sá, Forquilha, Bela Cruz, Santana do Acaraú e Massapê, estabelecidos na mesorregião do Noroeste do estado do Ceará (Tabela 1).

Tabela 1 | Divisões de mesorregiões, dioceses e municípios de atuação para construção das Organizações de Controle Social (OCSs).

Mesorregiões	Dioceses	Mesorregiões
Sertões	Crateús	Crateús
		Quinterianópolis
Norte	Fortaleza	Ocara
		Potiretama
		Tabuleiro do Norte
Jaguaribe	Limoeiro do Norte	Alcântaras
		Morrinhos
		Senador Sá
		Forquilha
		Belacruz
Noroeste	Sobral	Santana do Acaraú
		Massapê

Para dar início à construção das Organizações de Controle Social (OCSs), em cada um dos municípios foi aplicada a metodologia de oficinas preparatórias sobre Certificação Orgânica e montagem de OCSs. Estas ocorreram no período de Junho de 2021 a Março de 2022, sendo algumas realizadas de forma remota e outras foram realizadas de forma presencial respeitando as restrições sanitárias impostas pela pandemia de COVID-19.

As oficinas foram divididas em quatro etapas, as duas primeiras etapas foram teóricas e as duas finais foram práticas. Cada etapa de formação contou com o apoio de agentes Cáritas de cada diocese, os quais articulavam os(as) agricultores(as) para participar, como porta-vozes da parceria UNILAB-Cáritas.

O primeiro momento foi caracterizado por uma introdução ao tema, com tópicos sobre definições de produtos convencionais, produtos orgânicos, produção orgânica, certificação orgânica, finalidades dos sistemas orgânicos de produção, vantagens e desvantagens de certificar a produção (Figura 1 e Tabela 2). O segundo momento contou com tópicos sobre os tipos de certificação; passos metodológicos para a regularização da produção; documentos exigidos para obtenção do selo dos produtos orgânicos e entrega destes; aspecto legal da

produção e comercialização dos produtos da certificação orgânica (Figura 1 e Tabela 2).

Tabela 2 | Divisões de mesorregiões, dioceses e municípios de atuação para construção das Organizações de Controle Social (OCSs).

PRIMEIRO MOMENTO	SEGUNDO MOMENTO	TERCEIRO MOMENTO	QUARTO MOMENTO
O que é um produto convencional?	Tipos de certificação orgânica.	Visitas aos quintais produtivos.	Preenchimento da documentação necessária para cadastro da OCS.
O que é um produto orgânico?	Passos metodológicos para a regularização da produção.	Sugestões de melhorias.	Envio dos documentos para a Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA).
Finalidades dos Sistemas Orgânicos de Produção	Documentos exigidos para construção de uma OCS.	Anotações.	Análise dos documentos.
O que é a Certificação Orgânica?	O aspecto legal da produção e comercialização dos produtos da certificação orgânica.	Perguntas sobre as etapas produção.	Submissão dos documentos.
Vantagens e desvantagens da certificação orgânica.			Cadastro junto ao MAPA.

O terceiro momento incluiu as visitas nas propriedades e quintais produtivos, de modo a conhecer os sistemas produtivos e verificar se todas as etapas de produção estão de acordo com a legislação brasileira, identificar e anotar problemas como ataques de pragas (insetos e doenças) e propor alternativas agroecológicas e orgânicas em contraposição ao uso de pesticidas agrícolas.

O quarto momento teria como base o preenchimento de toda a documentação necessária para cadastro da OCS e envio para Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA) para que sejam submetidos à análise e sejam cadastrados junto ao MAPA, mas infelizmente esse quarto momento não pôde ser realizado devido ao atraso no início das atividades presenciais levando em consideração a pandemia de COVID-19 e a finalização do período de residência agrária (Tabela 2).

Figura 1 | **Oficinas teóricas em Bela Cruz, Quiterianópolis, Tabuleiro do Norte e Potiretama-CE, 2021.**



Fonte: Autores

No primeiro dia de formação no município Forquilha, diocese de Sobral, inicialmente foi exposto tudo sobre a parte teórica, a apresentação era uma união dos dois primeiros momentos. De início, os agricultores consideraram as informações bastante complexas. Porém, reunindo as equipes da Cáritas Regional Brasileira e da Cáritas diocesana de Sobral, decidiu-se que seria melhor dividir as formações teóricas em duas etapas, uma parte introdutória e posteriormente outra mais aprofundada. Em todos os municípios, as oficinas ocorreram de forma satisfatória depois da ideia de divisão ter sido aplicada, houve participação das pessoas que estavam previstas na lista, com bastantes dúvidas, fazendo perguntas, realmente mostrando empenho e interesse em montar conjuntamente uma OCS.

ATIVIDADES DE CAMPO

As atividades de campo consistiram em visitas feitas por uma engenheira agrônoma, estudante residente da UNILAB em conjunto com agentes Cáritas de cada diocese aos quintais produtivos visando

entender o sistema de produção, analisando, questionando sobre as principais culturas, manejo de pragas e doenças, controle de plantas daninhas para comparar se estão de acordo com as finalidades dos sistemas orgânicos de produção. Caso não estivessem, novamente seriam marcadas formações visando propor soluções, recomendações de manejo e repouso das áreas, dando feedbacks dos quintais visitados, quais as fragilidades e potencialidades. Em cada quintal visitado foi aplicado um questionário de perguntas a fim de conhecer o cultivo (Tabela 3).

Tabela 3 | **Questionário aplicado em cada unidade de produção.**

1.Como é o preparo do solo?

2.Utiliza algum adubo? Esterco? Fertilizante?

3.O cultivo possui incidência de pragas? Se sim, o que utiliza para controlar ou erradicar?

4.O cultivo possui incidência de doenças? Se sim, o que utiliza para controlar ou erradicar?

5.Como é o controle de plantas daninhas?

É importante ressaltar que nem todos os quintais produtivos puderam ser visitados pela residente, em vista que as atividades presenciais somente começaram depois do início da residência devido às restrições da pandemia de Covid-19. As outras unidades produtivas foram e estão sendo visitadas pelos agentes Cáritas responsáveis por cada diocese.

Em média, a partir de 5 a 15 pessoas participaram dos momentos teóricos e práticos, números mínimo e máximo ideal para a construção de OCSs. Em relação à quantidade de áreas de quintais visitadas por cidade, visando conhecer as unidades de produção familiar. Dentre os quintais visitados localizados, foram observadas grandes variedades de culturas, dentre estas estavam milho (*Zea mays*), feijão (*Vigna unguiculata*), mandioca (*Manihot esculenta*), gergelim (*Sesamum indicum*), coentro (*Coriandrum sativum*), tomate cereja (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*), alface crespa (*Lactuca sativa* var. *crispa*), pimentão (*Capsicum annuum*), couve (*Brassica oleracea*), berinjela (*Solanum melongena*), cenoura (*Daucus carota*), cebolinha (*Allium schoenoprasum*), bananeira (*Musa spp.*)

No município de Ocara, no assentamento Antônio Conselheiro, foram observadas pragas em algumas culturas, a praga presente eram lagartas do gênero *Spodoptera* atacando a cultura do feijão. O produtor utilizava um produto sintético conhecido como "Barrage", o qual é um carrapaticida, mosquicida e inseticida piretróide utilizado para banhos em animais. Os piretroides são caracterizados por ser um grupo químico de inseticidas sintéticos mímicos das piretrinas. Piretrinas são compostos extraídos de flores de *Chrysanthemum cinerariaefolium* e *Chrysanthemum coccineum*, da família Asteraceae (Matioli, 2019). Estes tipos de inseticidas não são aprovados na agricultura orgânica e no contexto estava sendo utilizado de uma maneira incorreta, pois é indicado para banhar animais infestados por insetos e não para pulverizar culturas.

Figura 2 | **Lagarta do gênero *Spodoptera* atacando a cultura do feijão em Ocara-CE.**



Fonte: Autores

Um fator importante a ser considerado sobre essa unidade de produção é informar que o feijão estava em consórcio com a mandioca e o gergelim. As plantas de feijão expostas possuíam maior ataque de lagartas e as plantas protegidas entre as mandiocas não possuíam ataque de Spodoptera, que a praga fica confusa ao procurar a cultura alvo, então essa informação foi repassada ao Seu Zezin, proprietário do quintal produtivo para que este possa optar por essa alternativa e erradicar a utilização do piretróide.

Figura 3 | Lado esquerdo: planta de feijão exposta atacada por Spodoptera. Lado direito: planta em consórcio de mandioca sem ataque de Spodoptera.



Fonte: Autores

Além de receberem orientações técnicas, os(as) agricultores(as) disponibilizam uma sabedoria imensa em relação aos segredos para plantios bem sucedidos. A figura 4 mostra Seu Zezin explicando quais as melhores partes da planta de mandioca para realizar o replantio em estacas. Ele também citou que é necessário prestar atenção na planta mãe que irá oferecer a estaca se ela está desenvolvida e saudável.

Figura 4 | **Seu Zezin do assentamento Antônio
Conselheiro em Ocara explicando como reconhecer as
melhores estacas para o plantio da mandioca.**



Fonte: Autores

A segunda unidade de produção visitada foi uma área comunitária localizada na beira do açude do assentamento Antônio Conselheiro. Foram visitados alguns canteiros de Dona Miúda nos quais estavam presentes as culturas de coentro e cebolinha irrigadas por microaspersão.

Figura 5 | **Unidade produtiva de Dona Miúda.**



Fonte: Autores

O terceiro quintal visitado foi o do Seu Manoel e Dona Leda, há 20 anos eles não usam pesticidas no cultivo, a área possui solo exposto (sem palhada ou cobertura morta) somente com as culturas, utilizam esterco para fertilizar o solo, ureia e óleo queimado contra as formigas. A unidade produtiva possuía como culturas principais feijão, milho e macaxeira. Seu Manoel relatou que sempre há ataque de lagartas no milho, no entanto, o pensamento dele é o seguinte:

“Essas lagartinhas sempre comem, eu vou dividir meus milhos com elas, tem muito dá pra gente dividir aqui.”

(Seu Manuel agricultor assentado de Ocara-CE, assentamento Antônio Conselheiro).

O quarto quintal foi o do Seu Dimas e Dona Isabel, no qual possuía vários canteiros contendo alface, pimentão, couve, berinjela e tomate. Composto de folhas secas e esterco bovino eram colocados nas áreas a fim de potencializar a fertilidade do solo e a urina de vaca era usada como repelente contra as lagartas, mas mesmo assim elas estavam destruindo as culturas e as plantas daninhas, então estávamos lidando com pragas polípagas.

Outros quintais visitados estavam localizados nos municípios de Potiretama e em Tabuleiro do Norte, as visitas foram feitas no intuito de conhecer os sistemas de produção, mas não foi aplicado o questionário devido essas visitas terem sido feitas antes do primeiro momento. Abaixo seguem algumas imagens:

Figura 6 | Imagens dos quintais visitados em Tabuleiro do Norte-CE. Respectivamente, couve, cenoura e criação de abelhas sem ferrão.



Fonte: Autores

Figura 7 | Imagens dos quintais visitados em Potiretama-CE.



Fonte: Autores

Os frutos e impactos de tudo isso foram grandiosos em questão de aprendizagem, pois não somente os(as) agricultores(as) tiveram essa possibilidade mas a palestrante que precisou se debruçar e estudar muito sobre o conteúdo para conseguir repassar aos(as) agricultores(as) plenamente; os(as) agentes Cáritas que estavam auxiliando e assimilando todas as informações para dar continuidade ao processo de regularização, estes(as) agentes em diversas vezes precisaram estar presentes em formações mais aprofundadas sobre o conteúdo, documentação e afins.

Em relação aos(as) agricultores(as) foi notado um entendimento, empenho e participação no projeto, deixaram a entender que estão animados em continuar esse processo de regularização. Participaram ativamente de todos os momentos, fizeram perguntas, debateram sobre o assunto, apresentaram os produtos dos quais esperam obter a regularização.

Como o processo de regularização e formação de Organizações de Controle Social (OCSs) é algo bem trabalhoso e demorado e devido ao período de residência ser curto e a pandemia ter refletido bastante no atraso das atividades presenciais, não foi possível acompanhar a submissão dos documentos nas superintendências estaduais e MAPA, mas tudo ficou muito bem encaminhado com os representantes da Cáritas de cada diocese. Os municípios mais avançados em relação à esta submissão foram, Ocara, Alcântaras, Morrinhos, Senador Sá, Forquilha, Bela Cruz, Santana do Acaraú e Massapê, neste antes do período de residência finalizar, foram completados todas as oficinas teóricas e práticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de construção de OCSs teve dificuldade devido a Pandemia da COVID19, causando atraso no calendário de execução das atividades devido a necessidade de distanciamento social. Assim, houveram encontros remotos e, após estabilização das taxas de contágio, ocorreram encontros presenciais, potencializando as interações e participação dos(as) agricultores(as). Desta forma, foi possível realizar as etapas iniciais de formação com êxito em todos os municípios planejados. Porém não foi possível concluir todas as etapas descritas no Esquema 1, ficando a cargo dos agentes Cáritas, a continuidade do processo juntamente com os agricultores de cada diocese.

REFERÊNCIAS

DECRETO Nº 6.323, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2007. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6323.htm

Guia prático – Formação de Organizações de Controle Social: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/publicacoes/projeto-mercados-verdes-e-consumo-sustentavel/guias/guia-ocs-formacao-de-organizacoes-de-controle-social-ocs>

LEI No 10.831, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.831.htm

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Orgânicos: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos>

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Legislação – Orgânicos: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>

MATIOLI, T. F. Inseticida piretroide: Como fazer o melhor uso dele. Disponível em:<<https://blog.aegro.com.br/inseticida-piretroide/>>. Acesso em: 10 mar 2022

SANTOS, L. P. Agricultura convencional X orgânica: há um sistema intermediário entre elas?. Disponível em:<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1053598/1/DiaDeCampoLucio.pdf>>. Acesso em: 12 mar 2022

TECNOLOGIAS SOCIAIS: A EXPERIÊNCIA DA COMUNIDADE DE SUSTENTA A AGRICULTURA - CSA - COMO EMPODERAMENTO DAS COMUNIDADES E CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO EM TABULEIRO DO NORTE - CEARÁ.

FRANCISCA JÉSSICA GAMA PINTO ¹

ANTÔNIO MARCELO CAVALCANTI NOVAES ²

INTRODUÇÃO

As interações entre ambiente, sociedade e a seca como fenômeno meteorológico, foi por anos ignorado nas discussões sobre convívio com a escassez hídrica. As avaliações dos efeitos exigem de certa forma, o entendimento que as ações voltadas para a convivência com a seca, estejam vinculadas ao ambiente e as atividades humanas. Evidenciando dessa forma, a necessidade de uma abordagem política da seca e como as intervenções elaboradas por meios técnicos reproduzem de forma positiva no convívio com o semiárido. Entretanto, é evidente que, algumas das ações vinculadas aos governos nas técnicas de combate à seca, deixam a desejar, inclusive potencializando os efeitos e danos da escassez de água das comunidades.

A conjuntura política por trás do elemento climático, com seus desmandos e interesses próprios, é um elemento histórico que acompanha o cotidiano do nordestino. (LUNA S BARBALHO, 1983). No Ceará, as obras de combate à seca têm desafiado a logística e dependência meteorológica, na perspectiva de tentar "combater a seca", o que não obtiveram sucesso, já que essa é uma visão equivocada da seca, pois ela é um fenômeno natural no semiárido brasileiro e, portanto, não pode ser combatida. (SILVA NETO et al., 2018).

Na busca por soluções, algumas técnicas de captação e armazenamento de águas das chuvas foram bastantes difundidas no semiárido brasileiro. No entanto, algumas tecnologias demandam uma grande infraestrutura hídrica e um alto investimento de recursos financeiros, não sendo possível a fácil disseminação dessas técnicas.

¹ Engenheira Agrônoma, Residente/ especializando.

² Cientista Social, Docente do IDR/ UNILAB



(BARRETO; BARRETO, 2017). Nessa problemática, surge a apropriação das grandes empresas agrícolas diante dessas técnicas e tecnologias. Com mais investimentos e apoios, utilizam-se de canais de irrigação, poços profundos, barragens e açudes, para uso agropecuário.

Diante desse contexto, a abordagem sobre a injustiça hídrica refere-se, na oposição do que se diz respeito ao direito, à justiça, e a preservação dos recursos naturais, atingindo diretamente a igualdade dos recursos hídricos. Sabendo que, setores industriais e comerciais, são conhecidos por setores que mais consomem água e são os que mais possuem disponibilidade de água. O que acaba resultando na menor disponibilidade para demais setores e inclusive consumo humano, promovendo uma escassez induzida.

No meio agrícola a disponibilidade de água resulta em conflitos e contradições, entre grandes empresas que se apropriam dos recursos, focando em suas produções em escala industrial e de commodities, contra as pequenas comunidades agrícolas na luta pelo direito à água para sua sobrevivência. As produções agrícolas, sem controles ambientais, geram o esgotamento dos recursos hídricos, pelo o exorbitante volume de água para a produção, e pela contaminação dos mananciais provocados pelo uso de agroquímicos.

Todo esse cenário de disputa hídrica, junto com as mudanças climáticas que vêm, por muito tempo, alterando os percursos naturais dos períodos de chuvas, resultam nas situações de comunidades que antes tinham água e hoje sofrem com sua falta, reproduzindo e perpetuando a desigualdade no acesso desse recurso. Entretanto, em um semiárido com inúmeras desigualdades, são também múltiplas as alternativas e estratégias possíveis para a garantia do acesso à água por suas populações, muitas desenvolvidas por elas próprias (ASA Brasil, 2014).

As tecnologias sociais (TS)¹ de combate à seca e de manutenção de recursos hídricos, surgem como uma solução, por vezes efetiva, outras provisórias, para que famílias no semiárido tenham acesso a água potável. Isto, propiciando a convivência com o semiárido e autonomia dos agricultores em suas atividades rurais de subsistência. Entretanto,

¹ Tecnologia Social conjunto de técnicas, metodológicas e transformadoras, aplicadas na interação com a população e apropriadas por elas, para soluções e inclusões sociais e de melhorias de condições de vida.

as TS não se tratam apenas de técnicas de captação e armazenamento de águas da chuva, mas de um conjunto de ações sociais, que envolvem práticas educativas, trabalhos coletivos e resultados que beneficiam a todos os envolvidos. As técnicas como soluções meramente ambientais, não combatem em nada os conflitos e contradições sociais, apenas solucionam problemas físicos (FOLADORI, 2001).

Essas tecnologias são inseridas em diversos contextos – sociais, ambientais e climáticos - somando com vários fatores determinantes para a sua importância e colaboração na sociedade. Um exemplo a ser dado, são os quintais produtivos, termo que se refere à área localizada no entorno da casa do agricultor e é considerado uma espécie de extensão da casa destes (CARNEIRO et al., 2013). Nestes locais, os quintais produtivos, há produções agropecuárias que muitas vezes são para comercialização, tornando-se fonte de renda para as famílias. Dentro desses espaços são diversas as tecnologias sociais empregadas e que, em muitos casos, são partes determinantes para produção nestes quintais e reprodução econômica da família.

Este artigo tem como objeto de reflexão as tecnologias sociais e suas potencialidades no empoderamento de comunidades rurais diante a luta pelo território em defesa das terras e da convivência com o semiárido, tendo como locus de experiência de estudo os quintais produtivos da Comunidade que Sustenta a Agricultura – CSA no Município de Tabuleiro do Norte – CE.

DESENVOLVIMENTO RESIDÊNCIA AGRÁRIA

O trabalho foi realizado a partir de uma experiência no período de reO trabalho foi realizado a partir de uma experiência no período de residência agrária na Unidade Residente que foi a Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte – CE. Essa Residência faz parte de um programa de Residência Agrária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, com parceria e elaboração da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB.

Toda essa experiência foi desenvolvida e acompanhada pelas agentes da Cáritas, em acordo e aprovação dos agricultores acompanhados. Foram realizadas visitas, conversas, e acompanhamentos em reuniões, assim como em manifestações. Podendo assim, transformar uma simples visita técnica em um trabalho com intuito de divulgar e colaborar com as causas defendidas pela Cáritas Diocesana de Limoeiro do

Norte, assim como os agricultores da CSA de Tabuleiro do Norte – CE.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO VALE DO JAGUARIBE E DO MUNICÍPIO DE TABULEIRO DO NORTE – CE.

Devido à sua grande extensão, a Bacia do Rio Jaguaribe foi dividida pelo Estado em cinco regiões hidrográficas que são sub-bacias hidrográficas: Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Alto Jaguaribe, Banabuiú e Salgado. A Bacia Potiguar representa a segunda maior reserva hídrica subterrânea do estado do Ceará e os principais sistemas aquíferos são o Aquífero Jandaíra e o Aquífero Açu.

Diante dessas disponibilidades hídricas, a agricultura irrigada chegou nessa região, como promessa de desenvolvimento agrícola e econômico. A política de irrigação na região Nordeste do Brasil ganhou maior destaque a partir das ações de planejamento do final da década de 1950, tendo entre outros objetivos o de proporcionar à região condições similares às de outras regiões brasileiras, na perspectiva de integração com o mercado (OLIVEIRA, 1981).

No Ceará, a implantação da unidade de agricultura no vale do Jaguaribe iniciou-se na década de 1980, fruto do novo modelo da política de irrigação no litoral, que prevê lotes para empresas passíveis de recebimento dos benefícios de investimentos e financiamentos públicos (LIMA, 2009). Nesse contexto, são iniciadas as integrações e acordos, entre política, agronegócio e desenvolvimento, tomando proporções maiores e com grandes projeções futuras.

INJUSTIÇA HÍDRICA E DESAFIOS TERRITORIAIS

A disponibilidade de recursos hídricos e o relevo plano possibilitaram a implantação de dois projetos de irrigação na região pelos governos federal e estadual, atraindo empresas nacionais e multinacionais da fruticultura (melão, banana e abacaxi) e de grãos (arroz, feijão, milho, algodão e soja). (PEREIRA et. al., 2015). A implantação do agronegócio nos perímetros irrigados provocou mudanças ambientais significativas com desmatamento, contaminação da água do subsolo por causa do uso dos agrotóxicos, e perda da fauna e flora local. (PEREIRA et. al., 2015).

As comunidades populacionais que se veem obrigadas a conviver com esses empreendimentos são as que, invariavelmente, dele menos

colhem os benefícios e mais sofrem com seus impactos. (NETO,et al. 2009). A velocidade que as empresas vão se apropriando das terras, consequentemente das águas do aquífero e, expandindo suas produções, acarreta na potencialização da vulnerabilidade do aquífero, expondo a carência de políticas públicas destinadas ao controle e função social do uso da água.

Isso tudo provoca um aumento na demanda por água nesses territórios, ocasionados também pela desigualdade na distribuição de água para os moradores das comunidades próximas às empresas. Uma

relação de causa-efeito que altera a convivência dessas e nessas comunidades, afetando as produções e a sua sobrevivência, forçando muitos moradores a deixarem suas propriedades, saindo para outras comunidades e/ou para as áreas urbanas.

Dessa forma, vai se configurando na região uma situação em que o direito de propriedade do agronegócio ameaça o direito de autonomia dos camponeses e camponesas. A perda das terras e do controle das produções, implica também na perda da segurança alimentar dos produtores e produtoras, envolvendo os riscos na utilização das novas técnicas do agronegócio, como a utilização intensiva de agrotóxicos. (SOARES, 2003).

Os cultivos orgânicos, ou em transição agroecológica, por mais que não usem agrotóxicos, ficam em alerta dos usos arredores, como também da própria contaminação das águas pelos agrotóxicos em decorrência do agronegócio. Causando também uma pressão, obrigando os moradores a buscar outros lugares para morarem por estarem ameaçados em suas produções, e a saúde de toda família. Colocando cada vez mais em risco a sobrevivência da agricultura camponesa, fazendo com que esses agricultores busquem de toda forma a permanência e resistência no campo e com suas produções.

Nesta perspectiva, as tecnologias sociais agroecológicas trazem ou agregam novas alternativas com o objetivo de somar e fortalecer as produções das e dos camponeses da agricultura familiar, dando a eles melhores condições, autonomia para continuarem a produzir, colaborando com a convivência sinérgica com o semiárido e com o fortalecimento na busca de seus direitos.

TECNOLOGIAS NOS QUINTAIS PRODUTIVOS.

Tecnologias sociais (TS) são produtos, técnicas ou metodologias aplicadas em comunidades que resultam em transformação social. Essa concepção valoriza a comunidade organizada para tornar-se agente de soluções, permitindo a autogestão e o trabalho. (SILVA et al., 2012). As tecnologias sociais associadas com a agroecologia, possibilitam ao agricultor produzir alimentos saudáveis, sem a utilização de insumos químicos, e possibilita levar ao mercado produtos livres de contaminação química. (HENNIG et al., 2019).

São várias as Tecnologias Sociais, e isso vem alterando no decorrer do tempo, através de inovações, bem como, de novos contextos econômicos, políticos e histórico-sociais. Diante dessas variáveis, podemos destacar a CSA, como uma das mais novas e diferenciadas no contexto tecnológico empregado nessas inovações. Alguns autores como Aubry Chiffolleau, 2009 relata:

São várias as Tecnologias Sociais, e isso vem alterando no decorrer do tempo, através de inovações, bem como, de novos contextos econômicos, políticos e histórico-sociais. Diante dessas variáveis, podemos destacar a CSA, como uma das mais novas e diferenciadas no contexto tecnológico empregado dessas inovações. Alguns autores como Aubri Chiffolleau, 2009 relata:

A CSA – Comunidade que Sustenta a Agricultura
- é considerada uma tecnologia social inovadora nas relações que se estabelecem entre produtores rurais de alimentos e os consumidores urbanos de seus produtos, não apenas no que se refere às vendas diretas entre ambos, mas também quanto ao restabelecimento e fortalecimento de práticas coletivas de cooperação e de atuação política favorável à defesa do desenvolvimento socioeconômico endógeno, lutas territoriais, comércio justo e à defesa e proteção do bem comum, especialmente no que refere ao meio ambiente.

Essas tecnologias possibilitam de certa forma, a viabilização das produções nos quintais e a convivência com o semiárido, entretanto, as suas utilizações não suprem as necessidades, e não substituem os direitos dos (as) produtores (as) camponeses (as).

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA COM A CSA – COMUNIDADE QUE SUSTENTA A AGRICULTURA - DE TABULEIRO DO NORTE – CE.

A CSA, nasce no contexto de pandemia da COVID-19, sendo marco a primeira entrega realizada no dia 19 de março de 2021. A CSA envolveu inicialmente a articulação e organização de agricultores e agricultoras das comunidades da Chapada do Apodi, Tabuleiro do Norte, ampliando-se posteriormente para participação de famílias do Acampamento Zé Maria do Tomé, localizado em Limoeiro do Norte. (CÁRITAS, 2021).

A primeira visita técnica ocorreu na CSA localizada em Tabuleiro do Norte, nas comunidades que ficam onde se é chamado Chapada. A CSA, comercializa cestas agroecológicas para Co agricultores (consumidores) dos municípios de Limoeiro do Norte e Tabuleiro do Norte. Produzidos em quintais produtivos potencializados com as tecnologias sociais de produção: cisternas, cisternas calçadão, bioágua familiar, biodigestor, hortas auto irrigáveis e canteiros econômicos, assim como mostra na imagem a seguir, um agricultor campanês junto a sua produção e sua tecnologias sociais (Figura 1).

Figura 1 | Agricultor campanês, produtor da CSA, junto a uma das tecnologias sociais (Horta Auto irrigável) em seu quintal produtivo em Tabuleiro do Norte.



Fonte: Cáritas Diocesana

As TS fazem uma composição interligadas, entre suas funções dentro dos sistemas e das suas colaborações na dimensão social que lhe atingem. Essas TS, constituem desde uma função na cadeia produtiva agrícola em convivência com o semiárido até uma das mais profundas estruturas alternativas de enfrentamento às questões sociais. Por serem constituídas de experiências comunitárias locais,

junto ao saber popular, contêm a lógica de processos participativos e democráticos, em articulação com saberes científicos acadêmicos. O conhecimento é colocado à serviço do desenvolvimento social e a tecnologia é uma mediação para a garantia dos direitos sociais, e não um meio para ampliar a competitividade do país na oferta de novos bens para o consumo. (MARCIEL e FERNANDES, 2011)

Neste contexto, encontramos um desafio no território, devido a conflitos territoriais ocorrendo nas proximidades das produções das famílias produtoras da CSA, como também outros produtores e produtoras. Esses quintais estão localizados em uma área visada pelo agronegócio, na qual já se encontram várias empresas de produções agropecuárias, agrícolas e até de energia solar.

Essas empresas chegam aos arredores, sufocando as produções dos camponeses, usando insumos químicos, se utilizando de todos os recursos naturais da região, usufruindo dos direitos dos moradores e modificando a paisagem natural da comunidade com desmatamento, obras e estradas. Resultando na poluição do ambiente e das produções agroecológicas dos quintais da CSA, e a destruição da fauna, flora, e da disponibilidade de água.

O uso demasiado de agrotóxicos próximos a essas comunidades e produções, resultaram na perda produtiva de diversos produtos da CSA. Agricultoras e Agricultores perderam produções tanto vegetal como animal. Entretanto, as produções e as cestas para a CSA, era o motivo e força para lutar por melhoria nas comunidades. Melhorias como: direito à água, produção, tecnologia e comercialização. A CSA como rede de amparo, organização e fortalecimento, motivou os produtores e produtoras a reivindicarem seus direitos.

Entre os anos de 2019 a 2022, período pandêmico, fizeram reuniões e assembleias para comunicar as condições que estavam vivendo a agricultura familiar camponesa junto a CSA. Reivindicações pautadas em direitos ao uso da água, proteção ambiental, proteção dos moradores e permanência da Agricultura familiar camponesa. A luta não é só por água e terra. É por respeito, dignidade, políticas públicas, fortalecimento e incentivos para a agricultura familiar camponesa. Moradores que produzem alimentos saudáveis, que alimentam as cidades, e que preservam o meio ambiente.

Figuras 2 | **Agricultoras camponesas, produtoras da CSA, em seus quintais produtivos.**



Fonte: Cáritas Diocesana

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo diante do cenário de conflito observado, os agricultores (as) encontraram forças e motivações em dar continuidade às produções por meio da CSA. Insistindo em produzir, não desistindo da luta pelos direitos e fortalecendo a união dos moradores, tanto dos produtores das comunidades já atingidas, quanto dos demais moradores das comunidades vizinhas. Convivendo com o meio ambiente insustentável, movimentando e construindo uma rede de apoio às comunidades ameaçadas.

Os quintais produtivos, por pequenos que pareçam em sua definição, são epifenômenos de uma nova forma de se relacionar com o meio ambiente e de efetivar a segurança alimentar de maneira sustentável. É destarte, que carregam vida e esperança na luta por direito água, terra e saúde. A CSA, se constituiu nesse processo como um composto de tecnologias sociais, que além da produção agroecológica, agrega também, valores, organização coletiva e união dos agricultores e agricultoras, que propicia aos quintais produtivos a plena realização de suas potencialidades.

A experiência como Residente, diante desse trabalho foi de uma construção não só de conhecimentos, mas de direitos, lutas e políticas públicas. Resultando em uma Agronomia não somente de produções e sim, de formação, acompanhamento com os produtores e direito a produzir. A convivência com esses agricultores e agricultoras possibilitou agregar o saber popular e a tecnologia, de uma forma de caminharem juntos por uma causa sobre a convivência com o semiárido e a sustentabilidade do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- AUBRI, C.; CHIFFOLEAU, Y. Le développement des circuits courts et l'agriculture péri-urbaine: histoire, évolution en cours et questions actuelles. *Innovations Agronomiques*, v. 5, p. 53-67, 2009.
- BARRETO, J. Barros; BARRETO, R. Luiz Barros. Tecnologias Sociais e Técnicas De Captação e Armazenamento de Águas das Chuvas no Semiárido Brasileiro. UFPB, Campina Grande, v. 1, n. 6, p. 1-10, set. 2017.
- CARNEIRO, M. G. R. et al. Quintais produtivos: contribuição à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável local na perspectiva da agricultura familiar (O caso do assentamento Alegre, município de Quixeramobim/CE). *Revista Brasileira de Agroecologia*, [s.l.], v. 8, n. 2, p. 135-147, ago. 2013.
- CÁRITAS DIOCESANA DE LIMOEIRO DO NORTE, 2021.
- DAGNINO, R. P. Tecnologia apropriada: uma alternativa? Dissertação (Mestrado em Economia) 257 p. – Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1976.
- FOLADORI, G. Limites do desenvolvimento sustentável. Tradução de Marise Manoel. Campinas, SP: Editora da Unicamp, São Paulo: Imprensa Oficial, 2001.
- LIMA, Luiz Cruz, Freitas, BERNADETE, M.C, VASCONCELOS, Tereza Sandra Loiola, ROCHA, Carlos Rerisson. Reestruturação socioespacial em lugares subdesenvolvidos: caso no nordeste brasileiro. In: 12º encontro de geógrafos de América Latina, 2009.
- LUNA, L. & BARBALHO, N. Coronel dono do mundo. Rio de Janeiro: Editora Cátedra/Pró Memória, 1983.
- MACIEL, Ana Lúcia Suárez; FERNANDES, Rosa Maria Castilhos. Tecnologias sociais: interface com as políticas públicas e o Serviço Social. *Serv. Soc. Soc.*, São Paulo, v. 1, n. 105, p. 146-165, mar. 2011.
- MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. Terra-Pátria. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- NETO, M. L. F.; SARCINELLI, P. N. Agrotóxicos em água para consumo humano. Uma abordagem de avaliação de risco e contribuição ao processo de atualização da legislação brasileira. *Eng Sanit Ambient*, v.14 n.1, p. 69-78, 2009.
- NUNES, Luiz Fabiano. MEDEIROS, Camilo Viana; Pedro Henrique Augusto. Análise histórica da severidade de secas no Ceará: efeitos da aquisição de capital hidráulico sobre a sociedade. *Revista Gestão de Água da América Latina*, Porto Alegre, v. 18, n. 17, p. 1-14, set. 2020.
- HENIG, Edir Vilmar; SANTOS, Irenilda Ângela dos; FEDERICI, Jéssica Fernandes. TECNOLOGIAS SOCIAIS AGROECOLÓGICAS: Breves reflexões sobre as contribuições para o fortalecimento da agricultura familiar. *UFM*, v. 9, n. 3, p. 1-11, mar. 2019.
- SILVA, M. N.; GONTIJO, A. B.; LAMIM-GUEDES, V.; SANTOS, M. E. G. Água e mudanças climáticas: tecnologias sociais e ação comunitária. Belo Horizonte: CEDEFES; Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2012. 120p.
- PEREIRA, Guilherme Reis et al. Conflitos pela água em tempos de seca no Baixo Jaguaribe, Estado do Ceará. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 84, n. 29, p. 1-14, set. 2015.
- SILVA NETO, Gilberto Ferreira da et al. POLÍTICAS PÚBLICAS DE ACESSO À ÁGUA E CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO: AS CISTERNAS COMO TECNOLOGIAS SOCIAIS. *Revista Macambira*, Milagres, v. 2, n. 2, p. 1-10, nov. 2018.
- SOARES, Hidelbrando dos Santos. A Del Monte e a expansão dos bóias-frias na região Jaguaribana. *Em Informativo "O Martelo"*, nº 11, Limoeiro do Norte, 2003.
- VENTURA, Andréa Cardoso; GARCÍA, Luz Fernandez; ANDRADE, José Célio Silveira. Tecnologias Sociais: As Organizações Não Governamentais no enfrentamento das mudanças climáticas e na promoção do desenvolvimento humano.
- FGV: Cadernos EBAPE.BR, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 605-629, 8 set. 2012.



A CARITAS DIOCESANA DE LIMOEIRO DO NORTE – CDLN

É uma entidade membro da Caritas Brasileira – CB, criada em 1958, em 1968, de caráter educativo beneficente e filantrópico, sem fins econômicos, com sede e foro no Município de Limoeiro do Norte, Estado do Ceará. Atua com atividades de assessoramento e defesa de direitos, é promotora de ações de desenvolvimento e defesa de direitos humanos, sociais de pessoas, grupos e comunidades urbanas e rurais que vivem em situação de vulnerabilidade e ou risco social. Tem como grupos prioritários de sua ação as categorias de agricultores/ os familiares camponeses e a categoria de catadores(as) de materiais recicláveis com desenvolvimento de experiências de convivência com o semiárido, implementação de tecnologias sociais, economia popular solidária, experiências de coleta seletiva, articulação, mobilização e incidência política na luta pelos direitos. Os projetos de destaque são: convivência com semiárido: tecnologias sociais, cisternas e bioágua, produção agroecológica, educação contextualizada; economia popular solidária: produção e comercialização solidária, feiras agroecológicas e pontos fixos, fundos solidários, organização de catadores/as; incidência política: planos de incidência política – pdls, lei sementes crioulas, lei captação de água da chuva, participação em conselhos e fóruns; apoio a redes: rede bodegas, catadores/as de materiais recicláveis, rede de jovens, rede de formadores/as, rede de intercâmbio de sementes – RIS, rede de feirantes e redes ECOSOL. Os municípios atendidos são Potiretama, Tabuleiro do Norte, Russas, Limoeiro do Norte, Quixeré e Morada Nova.

PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO NO SEMIÁRIDO: EXPERIÊNCIA NA COMUNIDADE QUE SUSTENTA A AGRICULTURA (CSA)

ANTONIO WELDER FREIRE DE OLIVEIRA¹,

ANJERLIANA SOUZA OLIVEIRA²,

RAFAELLA DA SILVA NOGUEIRA³,

ALINE DE SOUSA MAIA⁴,

MARIA DA SAÚDE DA SILVA⁵,

RONYCE DO NASCIMENTO FERREIRA⁶

INTRODUÇÃO

O Vale do Jaguaribe, nas últimas décadas, tornou-se uma produção agrícola em larga escala, em especial na chapada do Apodi no município de Tabuleiro do Norte e Limoeiro do Norte. Entretanto, esse atual cenário tem acarretado diversos impactos socioambientais, com destaque para a contaminação ambiental por agrotóxicos, o desmatamento e o uso intensivo da água, esses são apenas alguns dos problemas e que as comunidades estão enfrentado na região, que estão estampados no “muro das lamentações”, localizado na Comunidade do Tomé, Limoeiro do Norte, e nas comunidades da chapada de Tabuleiro.

A “árvore dos sonhos”, nesse mesmo local, entretanto, representa a esperança e a luta pela terra, pela água e por condição de vida digna, tanto para os pequenos agricultores camponeses, trabalhadores rurais e moradores autóctones, como para os imigrantes que chegam à Chapada do Apodi (FREITAS et al., 2011).

Por outro lado, várias comunidades rurais da região resistem apostando em práticas produtivas agroecológicas que dialogam com os princípios da conservação e recuperação ambiental, bem como com a convivência com o seminário e a economia popular solidária. É

¹ Engenheiro Agrônomo/ especializando;

² Licenciatura plena em Geografia; FAFIDAM/UECE e técnica da Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte;

⁴ Licenciatura plena em Geografia FAFIDAM/UECE, Ms. em Educação e Ensino pelo MAIE/UECE e técnica da Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte;

⁵ Agricultora colaboradora Cáritas CSA;

⁶ Graduanda em Agronomia IFCE Limoeiro do Norte (Estagiária Caritas Limoeiro).



nesse contexto que se insere as comunidades da Chapada do Apodi, no município de Tabuleiro do Norte.

Diante disso, para fortalecer a agricultura familiar camponesa neste território, que é alvo da expansão do capitalismo rural, ou seja, empresas voltadas para o agronegócio, que veem se expandindo pelo território, e gerando consequência como, desmatamento em áreas de vegetação nativa, assim, levando a diminuição de abelhas e dificultando a produção de mel para os apicultores, e contaminação por agrotóxicos na região, onde os agricultores produzem de forma sustentável.

A Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte desenvolve um conjunto de ações estratégicas para amenizar os efeitos e desde o ano de 2016 vem desenvolvendo-as, de forma articulada e processual junto aos(as) agricultores(as) camponeses(as).

A principal ação estratégica da Cáritas para este território foi a estruturação de quintais produtivos com tecnologias sociais de produção integradas, ao redor das casas das famílias, para a produção de alimentos para o consumo humano e para a forragem animal. Além da produção, as unidades familiares cumprem com o importante papel de serem "unidades demonstrativas", portanto, demonstram as mudanças de práticas de manejo de uso do solo, revelando que mesmo em pequena escala de área produtiva, registram-se resultados e impactos que extrapolam a extensão da área produtiva, como por exemplo a atividade de criação da abelha nativa sem ferrão, essencial para o equilíbrio e sustentabilidade do meio ambiente na região.

O território camponês em que se dá a atuação da Cáritas no município de Tabuleiro do Norte é formado por diversas comunidades rurais e, dentre elas, destacam-se Saco Verde, Santo Estevão, Baixa do Juazeiro, Sítio Ferreira, Currais de Cima, Pedra Preta, Santo Antônio dos Alves e Sítio Sabiá. Nestas comunidades foram implantados 35 Sistemas de Bioágua Familiar com quintais produtivos, 01 Biodigestor, a realização de Feiras Agroecológicas, a articulação e implantação da experiência de Comunidade que Sustenta a Agricultura (CSA) e, mais recente, a construção de hortas auto irrigáveis e/ou hortas estufa/casa de vegetação.

A integração das tecnologias sociais foi aliada ao acompanhamento e processo formativo (político e técnico). Nesse sentido, é importante salientar a contribuição fundamental de diversos parceiros, como,

por exemplo, da Cáritas Regional Ceará, de docentes e discentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/ Campus Limoeiro do Norte, da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM/UECE – Campus Limoeiro do Norte, da Escola Família Agrícola Jaguaribana Zé Maria do Tomé, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, Grupo de Pesquisa Territórios do Semiárido – SEMIR, Fundação de Educação e Defesa do Meio Ambiente do Jaguaribe – FEMAJE. De acordo com a Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte (2021), as ações desenvolvidas com os parceiros possibilitaram o fortalecimento desse território.

No aspecto produtivo, destaca-se o monitoramento produtivo realizado durante o ano de 2020, quando foram produzidos em torno de 6,5 mil kg de alimentos, quase 6 mil kg de forragem e uma estimativa de 500 kg de húmus de minhoca nos pequenos quintais monitorados.

Embora a partir dos resultados se verificar a importância da integração das tecnologias sociais e da contribuição delas para o fortalecimento das famílias camponesas, destaca-se o desafio da comercialização. As famílias já vinham construindo um processo de organização da produção, bem como experiências de comercialização por meio das feiras agroecológicas, mas que, no entanto, foram inviabilizadas em 2020, em decorrência da pandemia da COVID-19.

Diante do exposto, a organização e a comercialização podem permitir um ganho financeiro aos agricultores em função das instabilidades do mercado. A existência de diferentes canais permite aos agricultores escolher a melhor forma de escoar a produção em função das circunstâncias de um momento específico e fugir de uma situação extrema que é a perda da produção por falta de mercado (UENO et al., 2016).

Com esse intuito de contribuir com a redução da perda da produção e de fortalecer o território a partir da comercialização, propõe-se para os territórios em análise a experiência da rede denominada de "Comunidade que Sustenta a Agricultura – CSA, Meu Quintal em Sua Cesta!"

A Comunidade que Sustenta a Agricultura – CSA é uma experiência existente em diversas regiões do Brasil e que envolve agricultores(as) ativos(as) e passivos(as), como se observa pelas informações dessa tecnologia social no site da CSA Brasil. Essa experiência possibilita a

aproximação campo-cidade a partir da relação estabelecida entre produtores e consumidores, uma relação em que beneficia a ambos, já que os produtores terão a garantia da comercialização de sua produção e o consumidor, por sua vez, terá conhecimento da procedência dos produtos adquiridos e da qualidade dos mesmos produzidos com base nos princípios da agroecologia.

Portanto, a CSA Meu Quintal em Sua Cesta é uma experiência de comercialização direta de cestas prontas - entregues em domicílio da agricultura familiar camponesa, pautada nos princípios da economia popular solidária. Com a primeira entrega realizada no dia 19 de março de 2021, dia de São José. A CSA inicialmente envolveu agricultores e agricultoras das comunidades da Chapada do Apodi no município de Tabuleiro do Norte, e em seguida dos municípios de Potiretama e de Limoeiro do Norte, com participação de agricultores(as) das comunidades de Caatingueirinha (Potiretama) e Acampamento Zé Maria do Tomé (Limoeiro do Norte), respectivamente.

Além dos(as) agricultores(as), a CSA envolveu também os coagricultores (as), termo utilizado para os parceiros da experiência que adquirem as cestas. Por questão de logística de distribuição dos produtos e devido à necessidade de aproximação com a área produtiva, os(as) co-agricultores(as) foram definidos para os municípios de Tabuleiro e Limoeiro do Norte, que durante o ano puderam adquirir e saborear de uma grande diversidade de produtos oferecidos pelos(as) agricultores(as).

Ao todo, 76 itens têm sido comercializados durante o ano de 2021, destacando-se os produtos vegetais perenes e sazonais e os produtos de origem animal. Deste modo, de acordo com a Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte (2021), os produtos mais comercializados no ano de 2021 foram: ovos (552,5 bandejas, com 12 ovos cada uma), cheiro verde (471 maços), cocadas (1.299 unidades), alface (288 maços), coco verde (177 unidades) e fubá de gergelim (109 potes de 380g).

A CSA Meu Quintal em Sua Cesta, consiste em uma experiência que vem dando sinais de estabilidade e resultados importantes, não só em relação à produção e à comercialização, quais tais foram seus objetivos iniciais. Mas, muito além disso, ela e as demais tecnologias sociais têm se tornado ferramenta de luta por direitos das comunidades envolvidas, seja a luta por direito e acesso à água, à terra, à uma

produção sustentável agroecológica e ao território. Lutas travadas há muito tem- po pelos camponeses destas localidades que anseiam por dias melhores e que, de certa forma, são esquecidos ou invisíveis ao Estado em suas diferentes esferas (municipal, estadual e federal), sendo estes os principais responsáveis pela solução dos problemas enfrentados pelos territórios camponeses.

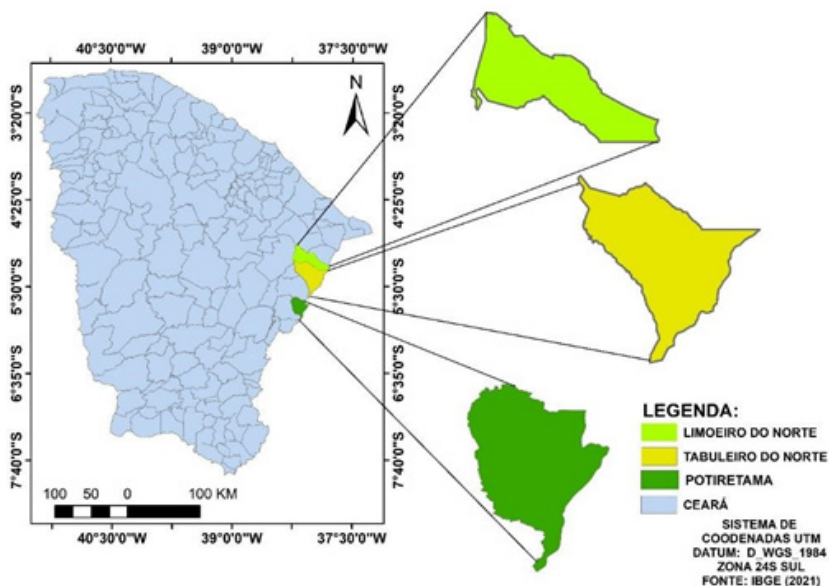
Neste sentido, o objetivo do presente trabalho foi apresentar a importância da articulação e da organização de agricultores(as) camponeses a partir do desenvolvimento, manutenção e integração de tecnologias sociais e da produção e comercialização dos produtos da agricultura familiar, com base nos princípios da sustentabilidade socioambiental, cultural e econômica, da convivência com o semiárido nordestino cearense e da transição agroecológica, fortalecendo a organização comunitária e a luta por direitos das comunidades nos territórios de atuação da Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte.

DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

As atividades foram desenvolvidas por meio do Programa de Residência Profissional Agrícola, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, no âmbito do curso de Especialização em Sistemas Agrícolas Sustentáveis do Semiárido, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, tendo como parceiras a Cáritas Brasileira Regional Ceará, com sede em Fortaleza, Ceará, e a Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte, como a unidade residente, com quem foram realizadas e desenvolvidas todas as atividades nos territórios acompanhados.

A seguir, pode-se observar a localização dos municípios de Limoeiro do Norte, Tabuleiro do Norte e Potiretama, onde as atividades foram executadas (Figura 1). Dos municípios envolvidos na experiência, destaca-se a atuação em Tabuleiro do Norte, nas comunidades da Chapada do Apodi, onde a experiência ocorreu de forma mais efetiva. Vale salientar que todas as comunidades dos referidos municípios se situam sobre o Sistema Aquífero Jandaira-Açú, considerada a segunda maior reserva de água subterrânea do Estado do Ceará.

Figura 1 | **Localização dos municípios de atuação.**



Fonte: Autores, (2022).

Na região do Vale do Jaguaribe, segundo dados do IPECE (2017), de forma geral, o clima se assemelha nos municípios, onde, pode ser classificado como tropical quente semiárido, com pluviosidade que pode variar em média anual de 720,5 a 794,8mm, com período chuvoso entre janeiro a abril. Já a média da temperatura fica entre 26° a 28° °C

Diante desse contexto, as primeiras atividades foram realizadas em abril de 2021, iniciando pelo reconhecimento da região e dos contextos socioambientais, culturais e econômicos das unidades assistidas pela Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte. Neste sentido, pôde-se realizar intervenções, como: (1) contribuir com a implantação da CSA na região; (2) promover assistência técnica no campo e escritório, com a expansão de estruturação de canteiros e hortas, aumentando assim a produção de diversas hortaliças dos(as) agricultores(as); e, na parte financeira, (3) acompanhar o registro de dados financeiros e de comercialização.

INÍCIO DAS ATIVIDADES E REESTRUTURAÇÃO DAS HORTAS EM CANTEIROS CONVENCIONAIS

Inicialmente, se começa as atividades de campo em abril de 2021 com visitas às comunidades, onde seriam feitas as orientações e implantação de mais alguma tecnologia de produção de hortaliças, como complemento as que já existem na região, como o bioágua por exemplo, e em um caso específico, o biodigestor.

Visto isso, realizamos as atividades de campo para definição das áreas de implantação dos canteiros convencionais em primeiro momento, sendo esses canteiros em uma propriedade de um agricultor específico, pois o mesmo tinha a ideia de expandi-los. Os canteiros tinham por dimensão 6 metros de comprimento por 1 metro de largura, área sem muito sombreamento e com espaço para movimentação do(a) agricultor(a). Nessas condições, foram feitas placas de concreto para as laterais dos canteiros. Após a fixação das mesmas, os canteiros foram preenchidos com esterco caprino e restos de vegetais secos e sobras de silagem. Por fim, foi instalado um sistema de irrigação por microaspersão. E assim, foi construído mais 3 canteiros, proporcionando ao agricultor um ganho de área para aumentar sua produção de hortaliças.

Na Figura 2, observa-se o agricultor João Vandí à esquerda, junto com a agente Cáritas Aline Maia, ao centro, e o residente pelo MAPA/UNILAB/Cáritas Welder Freire, à direita (Figura 2A). Pode-se observar o preparo dos canteiros com o preenchimento dos mesmos, para ser semeado com hortaliças como, coentro, cebolinha, entre outras diversas culturas de ciclo curto (Figura 2B).

Figura 2 | **Transporte do esterco para o canteiro (A). E Preparação dos canteiros com esterco e restos vegetais (B).**

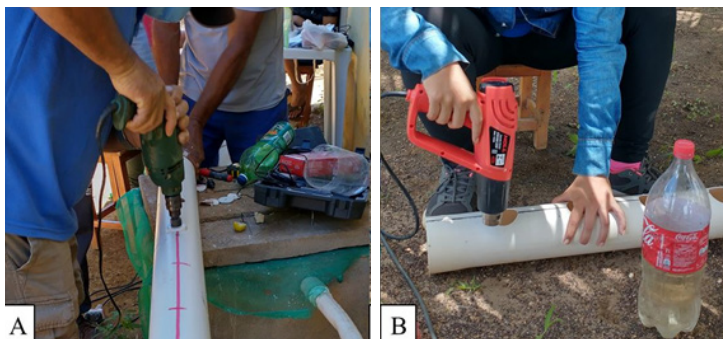


Fonte: Autores (2021).

IMPLANTAÇÃO DE CANTEIROS VERTICAIS COM CANOS PVC, GARRAFAS PETS E SUBSTRATO

Dentre outras atividades realizadas, pode-se citar a construção de hortas verticais com canos de 100mm de policloreto de vinila, mais conhecido como PVC, onde foram montadas estruturas de madeiras para receber os canos em forma de canteiros. Os canos foram cortados e furados com serra copos de 57 e 63,5mm e modelado os furos com soprador térmico, para melhorar o apoio das garrafas pets de cortadas formando "copinhos" para receber a cultura (Figura 3).

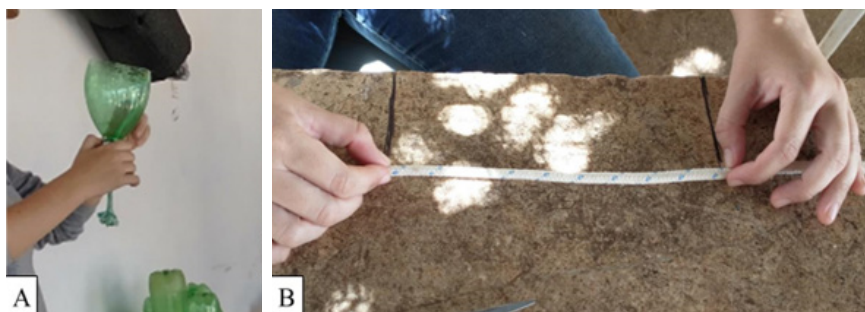
Figura 3 | **Perfuração dos canos (A). Modelação dos furos para melhor apoio das garrafas pets.**



Fonte: Autores (2021).

As garrafas foram cortadas na parte de cima, com altura de 12 a 15 cm e feito um furo na tampa por onde passa uma corda de 20cm de comprimento e espessura de 6mm, com função de levar a água contida no cano para o substrato dentro da garrafa, por meio da capilaridade (Figura 4).

Figura 4 | **Garrafa pet cortada e com a corda, pronto para o cano (A). Medição da corda para o corte de 20 cm (B).**



Fonte: Autores (2021).

O substrato foi composto por húmus, esterco e areia, de acordo com a demanda e realidade de cada agricultor(a), misturados em proporções de 2:1 e adicionados nas garrafas prontas, já com as cordas (Figura 5).

Figura 5 | **Enchimento das garrafas com o substrato.**



Fonte: Autores (2022).

Vale ressaltar que, em alguns casos, foram cortados os canos de 6 metros em tamanhos menores, como de 2 e 3 metros para facilitar a logística de transporte e adaptação em cada situação e realidade dos(as) agricultores(as) em seu espaço e tamanho dos telados. E, para cada parte de canos, foram usados tampão, deste modo, os canos têm a finalidade de um reservatório de água para as culturas, assim, sem a necessidade de irrigar manualmente todos os dias.

PREPARAÇÃO DOS VIVEIROS TELADOS

Quanto à preparação e montagem dos viveiros telados, para a produção de hortaliças, como um meio de proteção mínima, foram implantados utilizando-se de materiais existentes nas próprias comunidades, como por exemplo, a madeira que foi de contrapartida da família recebedora do telado. Para a construção, a família que recebe o telado tem uma participação na construção e em todos os processos e etapas até a finalização para a entrega dos viveiros.

Para dar início a construção, realizou-se a escolha do local não sombreado por grandes árvores para, posteriormente, obter as medições do local (Figura 6). As medições dos telados foram: 7m de comprimento, 6m de largura e 1,9mm de altura.

No comprimento, as estacas foram fixadas com distância entre elas de 2m e duas estacas com 1m de espaçamento referente à porta do telado. Na largura, fixou-se uma estaca ao meio, com espaçamento de 1,5m (Figura 7). Após esses processos iniciais, seguiu-se a preparação dos buracos para as estacas e suas fixações. Em seguida, realizou-se as amarrações com arames, pregos e varões de madeiras para melhorar a estrutura quanto a rigidez.

Em seguida, os sombrites foram cortados com as medidas de 10,8m para cobrir toda a parte de cima do viveiro, em seguida para cobrir as laterais, corta-se 4 partes de 3m por 1,9m, com mas duas partes de 1m largura com 1,9m de alturas para as portas laterais. Fazendo a cobertura em volta das estacas, formando assim um viveiro totalmente coberto e protegido nas laterais, evitando futuros problemas com pragas, excesso de sol e pássaros nas hortaliças.

Figura 6 | **Medição do local para implantar o telado (A) e marcação do espaçamento de cada estaca (B).**



Fonte: Autores (2021).

Na Figura 7, observa-se os passos para a construção do telado, incluindo a instalação dos canos e seus pontos de fixação.

Figura 7 | **Estacas fixadas, armação montada (A), corte em medidas do sombrite (B), cobertura da armação com sombrite 70% (C), estrutura coberta com canos instalados (D).**



Fonte: Autores (2022).

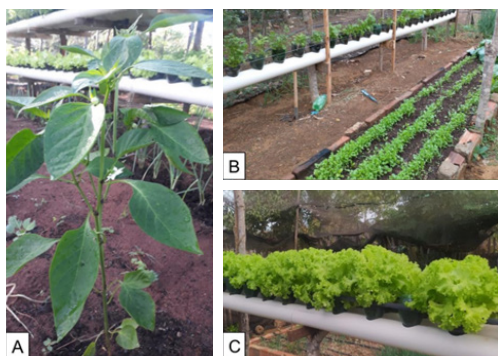
IMPORTÂNCIA DOS VIVEIROS TELADOS PARA OS(AS) AGRICULTORES(AS)

Com os viveiros telados em seus quintais, os(as) agricultores(as) têm mais uma tecnologia que vai ajudá-los em sua produção, diminuindo a incidência solar sobre a cultura e o solo, evitando uma maior evaporação de água e transpiração das plantas, consequentemente, um menor consumo de água de irrigação. De acordo com Aragão et al. (2011), os cultivos protegidos vêm ganhando prestígio, pois têm apresentado respostas positivas quanto à produção de hortaliças, dispondo de produtos de boa qualidade.

A utilização de telas de sombreamento nos cultivos em locais de temperatura e luminosidade elevadas possibilita às hortaliças de folhas um ambiente com uma variação ótima de luminosidade, reduzindo a intensidade da energia radiante, com melhor ajuste na sua distribuição (DA COSTA, et al., 2011). Assim, promove o aumento da produção para o consumo em casa e para a comercialização, ou seja, com os viveiros telados é possível fazer com que suas produções de hortaliças excedam para além de seu consumo. Logo, esse excedente pode ser comercializado dentro da CSA, proporcionando uma renda extra para sua família.

Na (Figura 8), pode ser observado algumas das hortaliças produzidas com os benefícios dessas tecnologias implantadas nos quintais produtivos dos(as) agricultores(as) nas comunidades da Chapada do Apodi.

Figura 8 | **Cultura do pimentão (A), coentro ao chão no canteiro convencional e no cano PVC (B) e alface em cano PVC (C).**

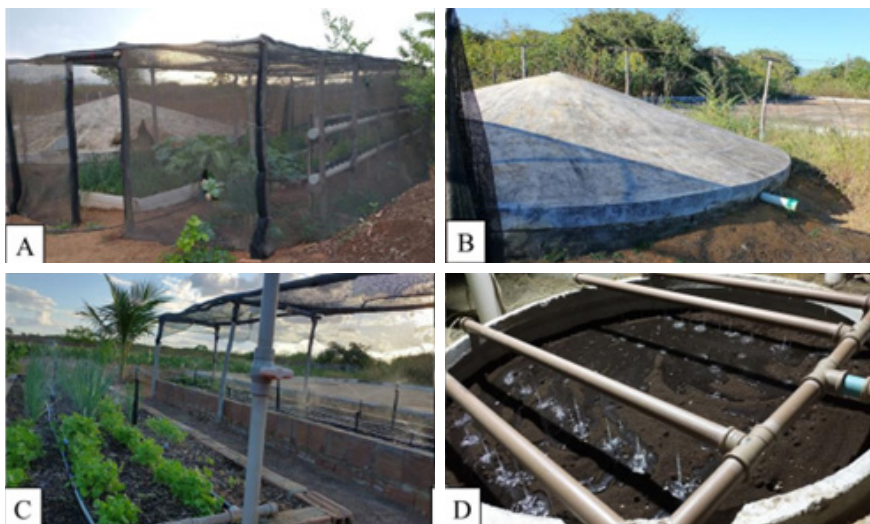


Fonte: Autores (2022).

A COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS EXCEDENTES DENTRO DA COMUNIDADE QUE SUSTENTA A AGRICULTURA

A comercialização por meio da CSA vem sendo influenciada por diversos fatores, como a potencialização dos quintais produtivos, implementação de manutenção de tecnologias sociais como o bioágua, cisternas calçadão, alguns poços rasos de água salobra, e mais recentemente, os viveiros telados, associado com a ampliação dos canteiros convencionais e de canos PVC. Algumas dessas tecnologias podem ser observadas na (Figura 9).

Figura 9 | **Viveiro telado sombrite 70% (A), cisterna calçadão (B), canteiros convencionais (C), bioágua (D).**



Fonte: Autores (2021).

Com essa integração de tecnologias, os(as) agricultores(as), em parceria com a Caritas Diocesana de Limoeiro, têm realizado a comercialização de produtos agroecológicos de seus quintais. A comercialização das hortaliças, além de produtos de origem animal, como ovos e carne de galinhas caipiras, tem sido realizada por um grupo de agricultores(as), sendo vendidas quinzenalmente a outro grupo de compradores(as) fixos(as), denominado de coagricultores(as), que recebem a cesta em suas residências.

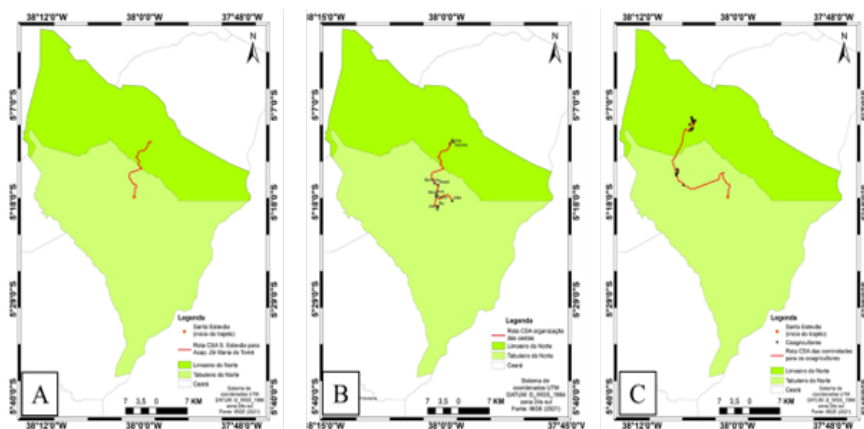
A cestas são montadas de acordo com o que cada agricultor(a) poderia disponibilizar em termos de produtos agrícolas de seu quintal. Dessa forma, inicia-se a articulação, realizada por umas das agricultoras previamente definida para ser responsável para anotar, com uma semana de antecedência, os itens disponíveis por cada agricultor(a).

Assim, na semana seguinte, até três dias antes da entrega, dava-se início as articulações com os coagricultores(as), que recebiam as informações sobre os produtos disponíveis para poder realizar seu pedido.

Deste modo, o preparo das cestas começava com um dia de antecedência da sua entrega, com um agricultor responsável para fazer a coleta dos produtos, como mamão, banana e macaxeira, entre outros itens, nos quintais produtivos de dois agricultores mais distantes. A rota de coleta dos produtos iniciava no ponto de organização das cestas na comunidade de Santo Estevão, no município de Tabuleiro do Norte, até o Acampamento Zé Maria do Tomé, no município de Limoeiro do Norte, percorrendo uma distância de 37 km, em um percurso de ida e volta, como pode ser observada na (Figura 10A).

No dia seguinte, na sexta-feira, dia da entrega das cestas, todos os agricultores(as) deixavam os produtos e organizavam as cestas para posterior entrega, que ocorria ainda pela manhã, fazendo trajetos de suas respectivas comunidades na Chapada de Tabuleiro (Figura 10B). Após organizar as cestas, dois entregadores saíam para deixá-las nos domicílios dos(as) co-agricultores(as), localizados nos municípios de Tabuleiro do Norte e de Limoeiro do Norte, destacando o engajamento de 11 e 17 co-agricultores (as), respectivamente, com a maioria dos pedidos ocorrendo em frequência quinzenal, que tem resultado na variação do número de pedidos de cestas por cada entrega. Assim, a rota da entrega para os(as) co-agricultores(as) totalizava um percurso de 44,1 km apenas na ida (Figura 10C).

Figura 10 | Rota da comunidade de Santo Estevão até o Acampamento Zé Maria do Tomé (A). Rota geral nas comunidades da Chapada de Tabuleiro do Norte e do Acampamento Zé Maria do Tomé (B). Rota CSA para os(as) co-agricultores(as) de Tabuleiro do Norte e Limoeiro do Norte (C).



Fonte: Autores (2022).

Figura 11 | Montagem das cestas (A) e sua entrega (B).



Fonte: Caritas Diocesana de Limoeiro do Norte (2021).

Na ocasião do estudo, 13 agricultores(as) participaram ativamente da produção e comercialização dos seus produtos. Além de produzir, como mencionado anteriormente, alguns agricultores(as) assumiram a responsabilidade de fazer a gestão da experiência, desde a articulação com os(as) co-agricultores(as), com a finalidade de informar sobre os produtos disponíveis, bem como receber e anotar a lista de pedidos dos mesmos, acompanhar a logística de coleta e entrega e gerenciar

a arrecadação dos pagamentos, realizar os pagamentos dos(as) agricultores(as) pelos itens produzidos e comercializados.

IMPACTOS E RESULTADOS

Os resultados alcançados pela experiência da CSA, após seu primeiro ano, foram muito relevantes para os(as) agricultores(as) e suas famílias, e para as comunidades, do ponto de vista social, econômico e ambiental.

Pode-se dizer, de fato, que a CSA possibilitou aos(às) agricultores(as) uma renda extra. No entanto, como se trata de uma experiência nova na região, ainda se tem muito a aprender, para se preparar aos desafios que surgem diariamente. Além dos desafios e adaptações que vem junto com as novas tecnologias sociais, como os canteiros verticais de canos PVC junto com os viveiros telados.

Ressaltando um pouco dos desafios dos canteiros com canos PVC, que por ser uma experiência nova e em processo de constante aperfeiçoamento pelos agricultores (as), que ainda alguns sentem um pouco de dificuldade de manejo por conta de ser algo novo, como por exemplo, a quantidade de água para abastecer, período de intervalo de tempo para isso, desbastes das culturas e quantidades de adubos. Entretanto, outros agricultores (as) se adaptaram melhor e já fazem o manejo adequadamente em todas as etapas, desde o abastecimento da água ao preparo dos adubos.

RESULTADOS FINANCEIRO

Pode-se ressaltar a importância da CSA, que mesmo considerando sua breve existência, nota-se a relevância que se tem dentro das comunidades, como pode ser observado a partir dos dados financeiros da comercialização dos produtos a seguir.

Em primeiro momento, pode-se ser relatado o montante arrecadado durante o período de um ano da CSA com as vendas das cestas em as duas feiras agroecológicas realizadas em praças públicas, onde foram vendidos itens da agricultura familiar, uma em Limoeiro do Norte e outra em Fortaleza, com arrecadação de R\$ 714,50.

As duas comercializações foram feitas a partir de feiras livres em praças, com participação de alguns(mas) agricultores(as) da CSA. A primeira feira, intitulada I Feira da Agroecologia, Reforma Agrária e Agri

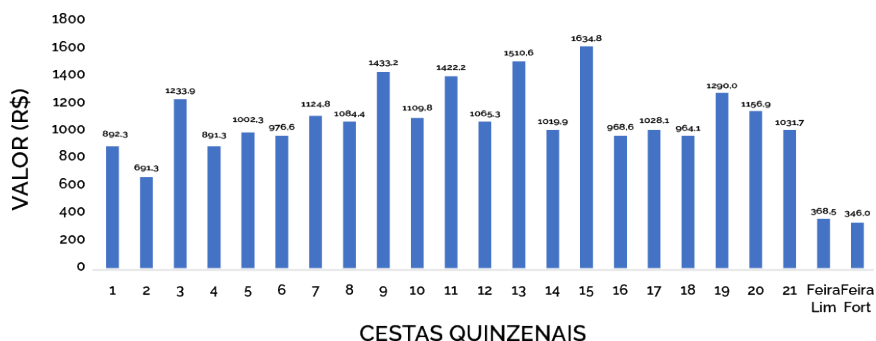
cultura Familiar do Vale do Jaguaribe, foi realizada em novembro de 2021, em Limoeiro do Norte. A segunda feira, denominada 20º Feirão da Socioeconômica Solidária e Agricultura Familiar, foi realizada em dezembro de 2021, em Fortaleza. Para o feirão, os(as) agricultores(as) tiveram dificuldades de participar, enviando seus produtos pela agricultora articuladora do projeto, que junto com a agente Cáritas Diocesana de Limoeiro e os(as) residentes do IFCE, campus de Limoeiro, realizaram a comercialização

Já as arrecadações das cestas de forma quinzenal com as entregas em domicílio, ocorreram desde a primeira entrega, no dia 19 de março de 2021, até a vigésima primeira entrega de cestas, realizadas no dia 24 de dezembro do mesmo ano.

Uma outra comercialização realizada pela CSA foi para o Programa "Infância, Adolescência e Juventude – PIAJ". O programa tem foco na formação continuada de crianças, adolescentes e jovens, reconhecendo-os em sua integralidade, por isso, contempla as dimensões artísticas, culturais e esportivas, integradas à formação para a luta por direitos (CÁRITAS BRASILEIRA, 2019).

Com a comercialização do PIAJ, a arrecadação com as vendas chegou a R\$ 11.070,00, que somando à arrecadação das cestas entregues em domicílio e das feiras livres, R\$:24.246,54, totalizam um retorno financeiro significativo para as comunidades de R\$ 35.316,54 (Figura 12).

Figura 12 | **Demonstrativo de vendas acumuladas por períodos quinzenais da CSA.**

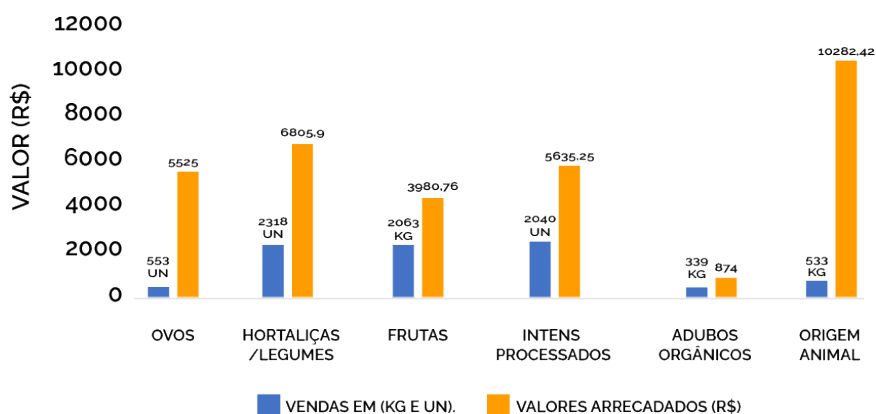


Fonte: Comunidade de Sustenta a Agricultura – CSA.
Meu quintal Em Sua Cesta, (2021).

De acordo com a (Figura 13), os produtos foram distribuídos nas categorias de ovos, hortaliças, itens processados (potes ou maços, e frutas), produtos de origem animal e adubos orgânicos (húmus). Destaca-se que os produtos de origem animal (carnes caprinas, suínas e avícola), são os que tiveram maior comercialização e, portanto, maior arrecadação.

Por outro lado, a quantidade comercializada de hortaliças, frutas e itens processados (molho de tomate e de pimenta, bolos, doces e entre outros produtos) foi aproximada, com variação nos valores arrecadados. Quanto aos ovos, a unidade representada no gráfico foi referente a uma dúzia, por isso o valor aparentemente reduzido de itens comercializado se considera-se a unidade como um ovo.

Figura 13 | **Produtos classificados por categorias.**

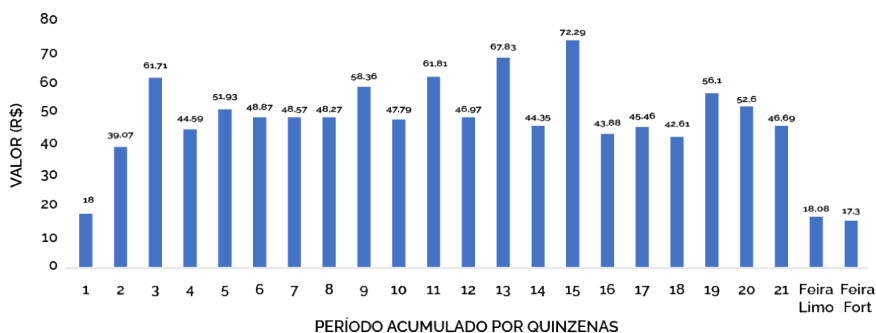


Fonte: Comunidade de Sustenta a Agricultura – CSA, Meu quintal Em Sua Cesta, (2021).

Outra experiência importante que foi agregada à CSA foi o Fundo Rotativo Solidário - FRS. O FRS é uma espécie de poupança comunitária administrada pelo próprio grupo da CSA, criada com a finalidade de fortalecer a economia solidária do grupo dos agricultores(as) envolvidos(as). Para a composição do FRS, agricultores(as) da CSA destinaram 5% do valor arrecadado dos produtos comercializados, sendo que as regras de sua utilização foram melhoradas com o avanço da experiência, com a perspectiva de usar os recursos do fundo em

necessidades específicas da própria CSA, como compra de materiais e insumos para a produção agrícola das hortaliças, melhorando as estruturas das hortas e da produção. (Figura 14).

Figura 14 | **Fundo rotativo solidário**



Fonte: Comunidade de Sustenta a Agricultura – CSA.
Meu quintal Em Sua Cesta, (2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de reestruturação e de aumento de espaço de produção com canteiros, seja eles convencionais ou de canos PVC, junto com a construção dos viveiros telados, demonstraram bons resultados quanto ao aumento da produção de hortaliças.

A produção e comercialização de produtos orgânicos, a potencialização dos quintais produtivos com o desenvolvimento de tecnologias sociais, implantadas recentemente, como os canteiros de canos PVC e dos viveiro telados, o apoio da Caritas Diocesana de Limoeiro do Norte, e a experiência denominada Comunidade Que Sustenta A Agricultura – CSA, vêm dando bons resultados, fazendo com que os(as) agricultores(as) produzam de forma sustentável e organizada, agregando valor ao produto vendido, além de obterem uma renda extra para suas famílias e intensifiquem a luta pelos seus direitos à água, à terra e à vida digna em suas respectivas comunidades.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, C. A.; CARVALHO, T. G.; SANTOS, H. A.; VASCONCELOS, A. S.; FLORES, D. Rendimento e qualidade de frutos de híbridos de pimentão cultivados sob diferentes telas de sombreamento e em campo. *Horticultura Brasileira*, v. 29, n. 2, p. 2021-2028, 2011. CÂRITAS BRASILEIRA (Brasil) (org.). Programa infância, adolescência e juventudes (PIAJ). 2019. Cáritas Brasileira. Disponível em: <https://caritas.org.br/area-de-atuacao/10>. Acesso em: 19 abr. 2022.

CÂRITAS DIOCESANA DE LIMOEIRO DO NORTE. Relatórios anuais. Limoeiro do Norte, 2021.

CSA BRASIL.CSA é um caminho que proporciona mais sustentabilidade. Disponível em: <http://csabrazil.org/csa/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

DA COSTA, Cinthia Mendes Faria et al. Desempenho de cultivares de rúcula sob telas de sombreamento e campo aberto. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 32, n. 1, p. 93-101, 2011.

FREITAS, Bernadete Maria Coêlho. (org.). Marcas do agronegócio no território da chapada do apodi. In: RIGOTTO, Raquel (Fortaleza/Ce). Universidade Federal do Ceará (org.). Agrotóxicos, Trabalho e Saúde: Vulnerabilidade e Resistência no Contexto da Modernização Agrícola no Baixo Jaguaribe/CE. Fortaleza, CE: UFC, 2011. Cap. 4, p. 159.

IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, Secretaria do Planejamento e Gestão. Perfil municipal. Fortaleza: 2017. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/perfil-municipal-2017/>. Acesso em: 06 mai. 2022.

UENO, Vanessa Ayumi et al. Estratégias de comercialização da agricultura familiar: estudos de caso em assentamentos rurais do estado de São Paulo. In: Embrapa Meio Ambiente-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E QUESTÕES RURAIS, 7., 2016, Araraquara. 30 anos de assentamentos na Nova República: qual agricultura e qual sociedade queremos? Anais. Araraquara: UNIARA, 2016. 14 p., 2016.



COOPERFAM - A COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DA AGRICULTURA FAMILIAR DO CAMINHO DE ASSIS

A Cooperativa Agroecológica da Agricultura Familiar do Caminho de Assis (Cooperfam Ceará) surgiu em 2010 para desenvolver as condições de vida daqueles que vivem no campo cearense. O intuito inicial foi investir no cooperativismo. Com sede em Maranguape-CE, a Cooperfam oferece produtos e serviços ligados a hortifrutigranjeiros e polpa de frutas. A missão é desenvolver a agricultura da região através de soluções agroecológicas e ações solidárias, visando à melhoria da vida de seus cooperados e contribuindo para a segurança alimentar da população. A cooperativa tem parceria com a Companhia Nacional de Abastecimento – Conab, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará – Ematerce, a Organização das Cooperativas Brasileiras – OCB/SESCOOP/CE, o Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário – MDS, a Secretaria do Desenvolvimento Agrário do Estado do Ceará – SDA, a Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário – Casa Civil/Governo Federal e a União das Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária – Unicafe.

A Unidade residente COOPERFAM recebeu duas agrônomas da Residência agrária .



DESAFIOS E POTENCIALIDADES DE UMA COOPERATIVA DE AGRICULTURA FAMILIAR NA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE POLPAS DE FRUTAS

LUANA DA SILVA MOREIRA ¹
MARIA IVANILDA DE AGUIAR ²

INTRODUÇÃO

O Brasil é reconhecido pela variedade de produção de frutas em todas as regiões advindas de lavouras permanentes, o que eleva as oportunidades de se investir nesse setor. As frutas são alimentos indispensáveis na alimentação humana, uma vez que possuem um elevado teor nutricional (SANTOS et al., 2020).

Percebe-se com o passar dos anos que há uma crescente busca por uma alimentação mais saudável, longe de produtos industrializados, ricos em aditivos químicos. A partir disso cresceu-se a demanda por alternativas para prolongar o tempo de prateleira dessas frutas e tornar sua utilização mais prática para os consumidores.

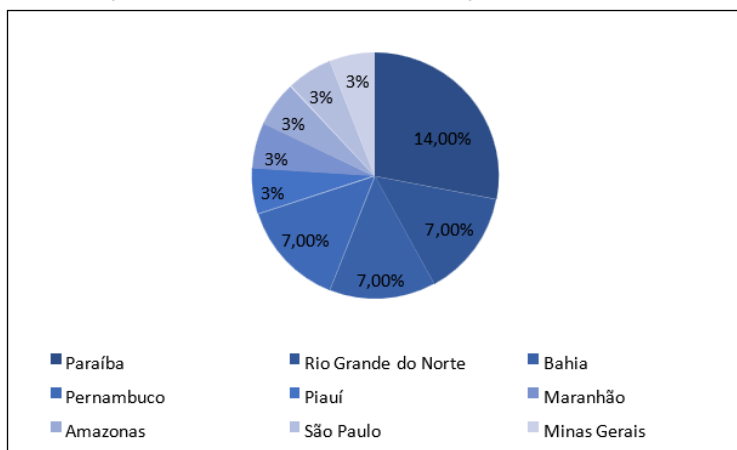
Segundo Costa et al., (2013) o processamento da polpa de fruta é uma boa opção para contornar a perecibilidade das frutas e manter seu alto valor nutritivo. São produzidas nas épocas de safra, ou seja, pode-se ter matéria-prima com facilidade, permite um longo prazo de armazenamento, preço mais acessível nos períodos mais favoráveis e podem ser comercializadas de acordo com a demanda do mercado consumidor.

No Ceará o beneficiamento de frutas é um segmento de mercado que vem crescendo bastante nos últimos anos. Conforme a Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados (Abrafrutas) em 2018, 50% do volume produzido permanece no estado e outra parte da produção é responsável por abastecer outros estados do Nordeste conforme mostra a Figura 1.

¹ Engenheira Agrônoma, Residente/ especializanda

² Engenheira Agrônoma, Docente do IDR/ UNILAB

Figura 1 | Porcentagem de abastecimento de produtos beneficiados (polpas, suco integral) realizado pela indústria cearense e comercializado para outros estados em 2018.



Fonte: Abrafrutas, 2019.

O Sindicato das Indústrias da Alimentação e Rações Balanceadas do Estado do Ceará (SindiAlimentos), aponta que o Ceará possui 148 indústrias de beneficiamento de frutas em 54 municípios, concentradas principalmente na Região Metropolitana de Fortaleza e nas cidades de Jaguaribe e Pereiro. Dentro dessas indústrias, destaca-se o desenvolvimento de cooperativas voltadas para esse mercado.

Entretanto, é importante apontar que a agricultura familiar não tem grande espaço nesse mercado, quando se fala em números, são as grandes empresas que se sobressaem na indústria alimentícia. É difícil um pequeno produtor ter condições de implantar uma empresa desse tipo, uma vez que, é necessário investir na estrutura e na instalação dos equipamentos, além de aquisição da matéria-prima. Porém a participação dos agricultores familiares nesta atividade se torna possível por meio do cooperativismo.

No município de Maranguape, região metropolitana de Fortaleza, a Cooperativa Agroecológica da Agricultura Familiar do Caminho de Assis (Cooperfam Ceará), possui como carro chefe, a produção de polpas de frutas, com foco no comércio institucional. Com isso, o presente artigo tem como objetivo discorrer e discutir sobre os desafios encontrados pela Cooperfam na produção de polpas de frutas, no município de Maranguape, Ceará.

DESENVOLVIMENTO

COOPERFAM CEARÁ - UNIDADE DE BENEFICIAMENTO DE FRUTAS

A Cooperfam surgiu na cidade de Maranguape no ano de 2010, com a missão inicial de desenvolver a agricultura familiar da região através de soluções agroecológicas e ações solidárias, visando à melhoria da vida de seus cooperados e contribuindo para a segurança alimentar.

Inicialmente trabalhando com a venda de produtos hortifrutigranjeiros in natura, logo se notou a oportunidade de beneficiar as frutas, agregando valor aos seus produtos. Além disso, surgiu a o interesse no mercado institucional, através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), além do mercado privado com distribuição de polpas para restaurantes, hotéis e supermercados da região.

Até pouco tempo a Cooperfam era a única cooperativa voltada para a produção de polpas da região de Maranguape no segmento da agricultura agroecológica e familiar, apresentando assim aos seus agricultores a oportunidade de aumentar sua renda e escoar seus produtos. A polpa pode ser visualizada através da Figura 2, atualmente o processamento da polpa de fruta corresponde a 72% do lucro da cooperativa.

Figura 2 | **Polpas de goiaba e manga, produzidos na unidade de beneficiamento da Cooperfam**



Fonte: Autores.

Atualmente a cooperativa opera com uma máquina despulpadora que produz de 4 a 4,5 toneladas/hora, uma embaladeira, uma mesa para lavagem, uma mesa de classificação de frutas e três câmaras frias para armazenamento de frutas, pasta de frutas e polpas.

A obtenção da matéria-prima ocorre através da realização da compra das frutas que são produzidas pelos agricultores associados à cooperativa, por um valor que varia de acordo com o produto oferecido, seu tipo e qualidade. Embora os principais sabores sejam manga, maracujá, caju, acerola, cajá, graviola e abacaxi, a cooperativa dispõe de outros sabores como tamarindo, sapoti e goiaba.

Levando em consideração o tamanho da cooperativa e sua área de abrangência existe algumas questões que dificultam o crescimento do empreendimento. Dependendo da quantidade de polpas pedida, a oferta de frutas vindas dos associados não atende à demanda, o que torna necessário buscar matéria-prima de outras fontes, o que não traz segurança para a cooperativa, seja na qualidade das frutas como a garantia de que essa fonte de matéria-prima estará sempre disponível.

Três funcionários são responsáveis pela execução da linha de processamento que segue a seguinte ordem: Recepção das frutas ou pasta (Figura 3), que consiste no recebimento e pesagem das frutas; lavagem e seleção; corte e descascamento (Figura 4); despulpamento; acondicionamento (envasamento); congelamento e armazenamento.

Figura 3 | **Recepção e pesagem das frutas e pasta na Cooperfam Ceará.**



Fonte: Martins, 2021.

Figura 4 | **Equipamento responsável pela lavagem e descascamento das frutas.**



Fonte: Martins, 2021.

No que diz respeito ao funcionamento do equipamento que realiza a função de despolar e descaroçar os frutos, a metodologia varia para cada fruta e ponto de maturação do fruto, modificando-se a velocidade do maquinário.

Os resíduos gerados nesta etapa do processamento são descartados sem finalidade, e uma ideia futura é destinar esse material para alguma utilidade para a própria cooperativa e seus cooperados. Conforme Pinto (2017), esses resíduos podem ser utilizados para fins de compostagem para utilização na agricultura orgânica ou aproveitados como fonte de alimentação para animais de grande porte devido ao seu baixo custo.

Também podem ser aproveitadas na elaboração de farinhas, correspondendo a uma alternativa viável de reaproveitamento, uma vez que estas podem ser utilizadas como ingredientes no preparo de produtos na indústria alimentícia, além de atuar como fonte enriquecedora de nutrientes (ZANATTA et al., 2010).

Após o recebimento, lavagem e despulpamento da matéria-prima às polpas são colocados numa envasadora semiautomática na dosagem de 1 kg (Figura 5), a embalagem geralmente utilizada são sacos plásticos de polietileno que após o enchimento é selada pelo próprio

equipamento, e posteriormente são encaminhados para rotulagem e congelamento/armazenamento.

Figura 5 | **Envase de polpa de manga.**



Fonte: Martins, 2021.

O processo de rotulagem é realizado de forma manual, a impressão do rótulo é realizada em uma gráfica da própria região, contendo informações do sabor da polpa, informações gerais de composição nutricional, código de barras, informações referentes à empresa, logo da marca Maragoá, nome indígena adotado pela cooperativa numa referência aos primeiros habitantes do município. Já a informação referente ao lote do produto, data de fabricação e validade são impressos na cooperativa, utilizando-se uma impressora térmica.

Também faz parte do rótulo o selo de produção familiar (Figura 6), como uma forma de fortalecer a identidade social e produtiva perante os consumidores e o público em geral. O selo é a garantia da origem dos produtos consumidos, além de contribuir para a promoção da sustentabilidade, da responsabilidade social e ambiental, e da valorização da produção regional e da cultura local (SEBRAE, 2017).

Figura 6 | **Estoque de embalagens e modelo de rotulo utilizados pela cooperativa.**



Fonte: Martins, 2021.

Após a finalização de fabricação das polpas, estas são organizadas em caixas plásticas vazadas do tipo hortifruti em quantidade de 15 a 20 kg por caixa para facilitar o congelamento, permitindo que as polpas congelem igualmente e dar praticidade ao transporte pós-congelamento (Figura 7).

Figura 7 | **Caixas empilhadas com as polpas prontas para o congelamento.**



Fonte: Martins, 2021.

As polpas são congeladas até o momento de serem encaminhadas para as escolas, em câmaras frias, com temperaturas: câmara 1 a -18°; câmara 2 a 10° e câmara 3 a 10°, a diferença de temperaturas deve-se ao material armazenado em cada uma, uma vez que utiliza-se na cooperativa frutas in natura, a pasta pronta, além da própria polpa processada. Posteriormente as entregas são realizadas pela própria cooperativa em veículo próprio para garantir a conservação do produto até seu destino.

MERCADO INSTITUCIONAL E A PANDEMIA

O PNAE está entre as políticas públicas que garantem o direito ao acesso à educação de qualidade, reconhecido como estratégia pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação para a promoção e a proteção da saúde por meio do desenvolvimento da produção e consumo de alimentos saudáveis, dentro e fora do contexto escolar.

Com a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, 30% do valor repassado pelo PNAE deve ser investido na compra direta de produtos da agricultura familiar, medida que estimula o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades (FNDE, 2017).

Conforme a Coordenação Técnica de Alimentação e Nutrição (COTAN), (2011) foi realizado estudos em relação aos hábitos alimentares de crianças que frequentam creches e a partir disso, recomenda-se a incorporação de frutas e hortaliças de forma variada no cardápio escolar numa forma de estimular essas crianças a consumir esses alimentos, essa é uma prática que favorece o crescimento e o desenvolvimento das crianças.

A principal área de atuação da Cooperfam são escolas municipais e estaduais da cidade de Maranguape e regiões próximas, Maracanaú e Fortaleza, bem como outras instituições como hospitais.

DESAFIOS DO MERCADO

Com a pandemia da COVID-19 e o isolamento social veio à queda brutal na atividade econômica de todas as regiões do Brasil. Apenas as atividades tidas como essenciais puderam continuar funcionando, leia-se supermercados, farmácias, postos de combustíveis e hospitais. Em um segundo momento, oficinas mecânicas e outras atividades foram sendo liberadas para funcionamento (GULLO, 2020).

Conforme Breitenbach (2021) esse período trouxe limitações nas operações de comércio e distribuição de alimentos, impossibilitando o funcionamento de diversos estabelecimentos, trazendo problemas para dois importantes elos fragilizados das cadeias produtivas de alimentos: agricultura familiar e consumidores de baixa renda.

Principalmente no que diz respeito a realidade do local de estudo deste presente trabalho, a pandemia afetou diretamente o mercado consumidor da cooperativa, uma vez que grande parte da produção é destinado a escolas estaduais e municipais da região metropolitana e essas estavam fechadas, reduzindo assim as possibilidades de escoamento da produção dos agricultores e da unidade de produção.

A pandemia ressaltou que as relações econômicas, institucionais e sociais que existem entre os diferentes atores dentro dos sistemas alimentares os tornam dependentes uns dos outros. Ficou evidente a complexidade, instabilidade e os potenciais efeitos em cascata que podem atingir todo o sistema alimentar uma vez que um componente seja afetado (BÉNÉ, 2020).

Além das problemáticas em relação ao escoamento dos produtos, existiram outras questões que afetaram diretamente o andamento da unidade.

O preço do plástico, principal matéria-prima depois da própria fruta, que, conforme o sindicato das indústrias de papel, papelão, celulose e embalagens do Ceará (SindiEmbalagens), em 2021 o preço das embalagens em geral tiveram um aumento de quase 100%, devido a falta de mão de obra nas fábricas de produção de plástico, escassez de matéria prima e a demanda por plásticos que aumentaram devido as mudanças comerciais que ocorreram durante a pandemia.

Além do preço das embalagens, a energia também configura um fator essencial nos custos de uma fábrica de beneficiamento de polpas de frutas congelada, pois é necessário realizar a armazenagem em câmara fria durante horas, até o produto ser distribuído para os clientes, e com a mudança na dinâmica de produção e entrega, a unidade manteve suas câmaras funcionando em praticamente 100% dos dias durante todo o período da pandemia. Estabelecendo um fluxo de caixa com pouca entrada, mas mantendo parte dos custos para se continuar produzindo.

Hobbs (2020) realizou uma pesquisa sobre os impactos da pandemia na agricultura e destacou medidas decisivas para aumentar a resiliência da cadeia de produção de alimentos:

o gerenciamento de estoque estratégico e estratégias de aquisição flexíveis; manter relacionamentos robustos e confiáveis na cadeia de produção; priorizar relacionamentos colaborativos entre comprador e vendedor com confiança e flexibilidade para responder as mudanças inesperadas na demanda ou interrupção do fornecimento imprevistas; planos de contingência para lidar para lidar com a escassez de mão de obra ou interrupções nas redes de transporte e abastecimento (HOBBS, 2020, p. 175).

Diante dos problemas citados, vemos que a pandemia afetou praticamente todos os setores da cooperativa, a falta de pedidos que em sua maioria eram destinadas as escolas ocasionou uma evasão da participação dos associados, e o surgimento de dívidas relacionadas à manutenção da produção que mesmo em uma quantidade reduzida, pode sustentar o empreendimento e evitar a falência da unidade.

Esse foi um momento de aprendizagem e resiliência para a cooperativa, uma vez que diante de tantas dificuldades se fez necessário rever sua forma de trabalho. No ano de 2020 e 2021 realizou-se a distribuição de cestas com os alimentos que seriam utilizados na merenda escolar, compradas com os recursos do PNAE, sendo encaminhadas para os alunos gerando a comercialização das polpas e produtos hortifrutí.

Através do balanço de vendas do ano de 2021 notou-se o crescimento de vendas no segundo semestre com a flexibilização do isolamento social, o retorno das atividades não essenciais, gerando um aumento de pedidos. Uma questão a se discutir em relação ao programa de aquisição para alimentação escolar está relacionada ao preço repassado por cada produto.

É um desafio para a agricultura familiar produzir alimentos e os valores ofertados para a aquisição dos produtos. Muitas vezes não equivale ao valor do produto em outros mercados, isso leva à reflexão sobre o fato de que o PNAE, como uma política pública, busca promover o desenvolvimento social e econômico local, e que alguns fatores podem estar interferindo para que essa importante política pública cumpra o seu papel de agente social (MALAGUTI, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atuar neste mercado dentro das condições da Cooperfam é um desafio, diante das dificuldades geradas durante os últimos dois anos, o aumento dos custos e diminuição do número de pessoas que compõe sua equipe. Entretanto fica clara a importância e possibilidades de crescimento para a cooperativa, que futuramente visa aumentar seu catálogo de produtos, se adequar as normas do mercado privado e migrar a maior parte da venda institucional para outros mercados, inclusive para outros estados do país.

Através do projeto Residência Agrária e o contato com os agricultores que compõem parte significativa da cooperativa, também é importante apontar o quanto a assistência técnica faz falta para essas pessoas, o desenvolvimento desses agricultores juntamente com o apoio da Cooperfam renderia resultados positivos, na tomada de decisões e resoluções de problemas dentro da organização.

REFERÊNCIAS

- ABRAFRUTAS, Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados. MERCADO DE POLPAS DE FRUTAS EXPANDE NEGÓCIOS NO EXTERIOR E NO NE. 2019. Disponível em: <https://abrafrutas.org/>. Acesso em: 07 fev. 2022.
- BÉNÉ, Christophe. Resilience of local food systems and links to food security – A review of some important concepts in the context of COVID-19 and other shocks. Food Security, [S.L.], v. 12, n. 4, p.805-822, 11 jul. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s12571-020-01076-1>. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01076-1>. Acesso em: 13 fev. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/pnae>. Acesso em: 04 fev. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/acesso-ainformacao/institucional/area-de-imprensa/noticias/item/14017-entrega-de-kits-de-alimentacao-escolar-continua-em-todo-o-brasil>. Acesso em: 17 abr. 2022.
- BREITENBACH, Raquel. ESTRATÉGIAS DE ENFRENTAMENTO DOS EFEITOS DA PANDEMIA NA AGRICULTURA FAMILIAR. Revista Desafio Online (Don), Rio Grande do Sul, v. 9, n. 1, p. 188-211, 12 jan. 2021. Trimestral. Disponível em: <https://desafioonline.ufms.br/index.php/deson/article/view/10941>. Aces- so em: 09 fev. 2022.
- COORDENAÇÃO TÉCNICA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. NOTA TÉCNICA N° 01/2011 – COTAN/ CGPAE/DIRAE/FNDE: Posicionamento da COTAN em relação às bebidas a base de frutas em substituição à fruta na alimentação escolar. 01 ed. Brasília, DF. Ministério da Educação Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) 2011. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/cen-trais-deconteudos/publicacoes/category/116-alimentacao-escolar?download=8688:notatecnica-n-01-2011-posicionamento-da-cotan-em-relacao-as-bebidas-a-base-defrutas-em-substituicao-a-fruta-na-alimentacao-escolar>. Acesso em: 08 fev. 2022.
- COSTA, Denise Oliveira da; CARDOSO, Gildene Romão; SILVA, Geandra Moraes Valério da. A EVOLUÇÃO DO SETOR PRODUTIVO E COMERCIALIZAÇÃO DE POLPA DE FRUTA NO BREJO PARAIBANO: ESTUDO DE CASO NA COAPRODES. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO A GESTÃO DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO E AS PARCERIAS GLOBAIS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DOS SISTEMAS PRODUTIVO, XXXIII., 2013, Salvador. Anais [...]. Salvador: Abepro, 2013, v. 1, p. 1-16. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_tn_stp_177_007_22751.pdf. Acesso em: 4 fev. 2022.
- GULLO, Maria Carolina Rosa. The economy in pandemic Covid-19: some considerations. Revista Rosa dos Ventos - Turismo e Hospitalidade, [S.L.], v. 12, n., p. 1-8, 12 jul. 2020. Universidade Caxias do Sul. <http://dx.doi.org/10.18226/21789061.v12i3a05>. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/rosadosventos/article/view/8758>. Acesso em: 09 fev. 2022.
- HOBBS, Jill E.. Food supply chains during the COVID-19 pandemic. Canadian Journal Of Agricultural Economics/Revue Canadienne D'Agroeconomie, [S.L.], v. 68, n. 2, p. 171-176, 3 maio 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cjag.12237>. Acesso em: 13 fev. 2022.
- MALAGUTI, Jane Mary Albinati. PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE): DESAFIOS PARA A INCLUSÃO DOS PRODUTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR NA MERENDA ESCOLAR DE ITAPECERICA DA SERRA - SP. 2015. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão de Políticas e Organizações Públicas, Universidade Federal do Estado de São Paulo, Osasco, Sp, 2015. Disponível em: <https://www.unifesp.br/campus/osa2/images/PDF/Dissertacoes/Jane%20Mary%20Albinati%20Malaguti%20-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o%20final.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2022.

PINTO, Leonardo Lopes Laureano. PRODUÇÃO BIOTECNOLÓGICA DE ÁLCOOL FENILETÍLICO POR FUNGOS FILAMENTOSOS EM MEIO DE CULTURA DESENVOLVIDO COM UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE MAÇÃ (*Malus domestica*). 2017. 245 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_7b47d80930a804e85f82f227a-2bb1ea3. Acesso em: 13 fev. 2022.

SANTOS, Isleno Michel de Sousa; LAURENTINO, Laysa Gabryella de Souza;

PESSOA, Taciano; SILVA, Patrícia Ferreira da. O estudo da comercialização de polpa de frutas: um estudo de caso de uma associação de produtores da paraíba. *Research, Society And Development*, [S.L.], v. 9, n. 9, p. e899997919, 12 set. 2020. *Research, Society and Development*. <http://dx.doi.org/10.33448/rsdv9i9.7919>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7919>. Acesso em: 04 fev. 2022.

SEBRAE. Entenda o que é o selo da agricultura familiar. 2017. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-o-que-e-o-selo-da-agricultura-familiar_216e438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCD?origem=segmentoscodSegmento=1. Acesso em: 11 fev. 2022.

SINDIALIMENTOS (Fortaleza). Sindicato das Indústrias da Alimentação e Rações Balanceadas no Estado do Ceará. Informativo SindiAlimentos. 2019. Érika Neves; Amanda Alboino. Disponível em: <http://sindialimentos.org.br/files/20/Informativo%20SindiAlimentos%20-%20Jan-Fev%202019.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2022.

ZANATTA, Caroline Lima; SCHLABITZ, Cláudia; ETHUR, Eduardo Miranda.

AValiação Físico-Química e Microbiológica de Farinhas Obtidas a Partir de Vegetais Não Conformes à Comercialização. *Revista de Alimentos e Nutrição, Araraquara*, v. 21, n. 3, p. 459-468, jul./set. 2010. Trimestral. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/49600264_Avaliacao_fisicoquimica_e_microbiologica_de_farinhas_obtidas_a_partir_de_vegetais_nao_conformes_a_comercializacao/fulltext/0e60c654f0c493afa4b5dfa4/Avaliacao-fisicoquimica-e-microbiologica-de-farinhas-obtidas-a-partir-de-vegetais-nao-conformes-a-comercializacao.pdf. Acesso em: 13 fev. 2022.

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS PRODUTORES DE ACEROLA DA COOPERFAM, NO MUNICÍPIO DE MARANGUAPE, CEARÁ

RAELY LIMA GOMES MARTINS¹
RAFAELLA DA SILVA NOGUEIRA²

INTRODUÇÃO

A aceroleira (*Malpighia emarginata*) é uma planta típica de regiões de clima tropical e subtropical, necessitando para o seu desenvolvimento e produção temperaturas entre 15 °C e 32 °C, com médias anuais próximas a 27 °C. Precipitações entre 1.200 mm e 1.600 mm, bem distribuídas ao longo do ano, são consideradas ideais, proporcionando a produção de frutos com qualidade. Por ser uma planta resistente, apresenta boa adaptabilidade às condições áridas do Nordeste brasileiro (EMBRAPA, 2012).

A acerola é uma fruta típica das Américas e foi introduzida no Brasil na década de 1950. Hoje o país é um dos maiores produtores e exportadores da fruta, produzindo em praticamente todo o território brasileiro, com destaque para a região Nordeste do país (ROCHA, 2019). A alta demanda do mercado consumidor nacional e internacional por acerola ocorre devido à alta concentração de ácido ascórbico (vitamina C), que pode chegar até 1.677,6 mg/100g de fruta (USDA, 2019). A mesma também possibilita uma grande variação de derivados, tais como sucos in natura, polpas, geléias, além de ser usada na indústria farmacêutica.

Em 2017, o Brasil produziu 60.966 toneladas de acerola e os principais estados produtores de acerola do Nordeste (Pernambuco, Ceará e Sergipe) conseguiram concentrar mais de 70,61% da produção nacional de acerola. O estado do Ceará foi o segundo maior produtor da região

¹ Engenheira Agrônoma, Residente/ especializanda.

² Engenheira Agrônoma, docente do IDR/ UNILAB.

Nordeste com 7.578 toneladas, com uma área de 813 hectares. Neste sentido, destaca-se o município de Maranguape que é considerado o maior produtor de acerola com 2.131 toneladas (IBGE, 2017).

Em Maranguape destaca-se a Cooperativa Agroecológica da Agricultura Familiar do Caminho de Assis (Cooperfam Ceará) que surgiu em 2010 para desenvolver as condições de vida daqueles que vivem no campo cearense. O intuito inicial foi investir no cooperativismo, formado exclusivamente por agricultores familiares, oferecendo produtos e serviços ligados à hortifrutigranjeiros e polpas de frutas (COOPERFAM, 2016).

Como base fundamental para uma empresa, a cooperativa traçou sua missão, sua visão e seus valores. A missão de uma empresa refere-se ao que ela têm a oferecer aos clientes, usuários, ou de forma mais abrangente, o que ela tem para oferecer à comunidade geral. A visão, refere-se aos objetivos futuros da empresa, e os valores são as normas de conduta que a empresa seguirá (ANJOS, 2017). A partir desses conceitos, destaca-se que a missão da Cooperfam, é desenvolver a agricultura familiar da região através de soluções agroecológicas e ações solidárias, visando à melhoria da vida de seus cooperados e contribuindo para a segurança alimentar da população. E sua visão é consolidar-se como referência local e regional ao intermediar atividades de cooperação e unir a economia solidária ao desenvolvimento econômico e respeito ao ser humano e meio ambiente. Já os seus valores são, compromisso irrestrito com a cooperação, a ética e a transparência (COOPERFAM, 2016).

Visto a necessidade de os produtores rurais estarem agrupados para acesso aos programas governamentais, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), a cooperativa foi criada como forma de acesso às políticas públicas municipais, estaduais e federais, por meio da participação em licitações para fornecimento de merenda escolar. O principal produto fornecido é a polpa de fruta, por isso a Cooperfam possui uma fábrica de processamento de polpas de frutas. Além da polpa de acerola, também são produzidas polpas diversas. Essas frutas são oriundas dos produtores que as fornecem, que somam um total de 230 cooperados devidamente cadastrados. Assim, o objetivo deste trabalho foi descrever o perfil dos produtores de acerola associados à Cooperfam, localizada no município de Maranguape-CE.

A COOPERFAM

A cooperativa foi fundada em 2010, pelo Sr. Airton Kern, que veio da região sul do país, e viu um grande potencial para o cooperativismo no município de Maranguape. Com alta produtividade na fábrica de polpas e boa estrutura tecnológica, logo a mesma ganhou espaço no mercado de polpas e de frutas. Pois, com a alta demanda nacional de acerola, foram enviadas muitas toneladas para outras regiões do Brasil.

Além da produção, também desenvolve ações em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Banco do Nordeste, Banco do Brasil, e outras instituições financeiras e públicas, que oferecem acesso ao crédito e capacitações para os produtores rurais associados.

Anualmente, a Coperfam realiza o Seminário da Cadeia Produtiva da Acerola, um evento realizado em parceria com órgãos públicos e empresas privadas. Com início em 2017, foram quatro edições até 2021, marcadas por palestras de linhas de crédito e apoio à produção agrícola no município e produção orgânica.

Em 2017, com tema foco na produção orgânica, o evento foi importante para a retomada da consciência dos agricultores no que diz respeito à produção orgânica da fruta, atendendo, assim, às exigências do mercado consumidor por produtos saudáveis em suas mesas (EMATERCE, 2017). E contou também com mais duas edições em 2018 e 2019, exceto em 2020 devido à pandemia.

Em 2021, a Unilab foi parceira na realização do seminário por meio do programa Residência Agrária. O evento teve por objetivo trazer soluções mercadológicas e agregação de valor no cenário pós pandêmico.

Vale destacar a importância desse evento, como apoio a cadeia produtiva da acerola por meio da Cooperfam, pois o mesmo é desenvolvido de acordo com as demandas dos produtores, e diversos profissionais ligados a instituições locais e nacionais levam conhecimentos sobre agricultura familiar e o cultivo da fruta para agricultores da região.

METODOLOGIA

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A COOPERFAM está localizada às margens da CE-455, na localidade de Ladeira Grande, do município de Maranguape. Localizado na região metropolitana de Fortaleza, o município fica a 26,6 km da capital do Ceará. Entre as coordenadas Latitude 3° 53' 27" e Longitude 34° 41' 08". A área de estudo está inserida em uma região de clima Tropical Quente Úmido com uma pluviosidade média anual de 1.379 mm, e relevo Serras úmidas e Sertões. Vegetação Caatinga Arbustiva Densa, Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (Mata Seca) (IPECE, 2020)

Figura 1 | **Cooperfam Ceará.**



Fonte: Autoras.

Dentre os 230 cooperados, a cooperativa conta com 40 produtores de acerola. E os dados deles são dispostos no sistema Coopgrade, que foi utilizado como base de dados para a realização deste trabalho. Esse sistema é uma ferramenta que foi desenvolvida para formar um banco de dados dos cooperados referentes aos anos de 2019 e 2020. O preenchimento do mesmo ocorre através de visitas técnicas para a coleta de informações. Esses dados, permitem acompanhar a diversidade de produção agrícola, tamanho da propriedade e localização, a estrutura e informações pessoais dos produtores, bem como as Declarações de Aptidão ao Pronaf (DAPs).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise do perfil de produtores de acerola indicou que apenas 20% dos cooperados são mulheres, isso não significa que elas não participam das atividades e sim que apenas 8 dessas famílias têm como representante a mulher (Tabela 1). De acordo com o censo agropecuário 2017, 19% dos estabelecimentos têm a mulher como produtora rural, enquanto 81% dos estabelecimentos têm o homem como produtor rural (IBGE, 2017).

Tabela 1 | **Número de cooperados e frequência (%) de gênero.**

Características	Gênero Feminino	Gênero Masculino
¹ NC	8	32
² PC	20	80

¹NC: Número de Cooperados; ²PC: percentagem de cooperados

É importante destacar que o representante familiar é a pessoa responsável pela Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), mesmo que no documento conste o nome do cônjuge, ou seja, é a principal pessoa a exercer as atividades agrícolas na residência.

O gênero masculino representa 80% dos cooperados, esse predomínio faz levantar um questionamento se existe ou não uma tendência de gênero em ser o representante familiar nas cooperativas. Neste sentido, Oliveira et al. (2020), destacou em seu estudo que embora não exista planejamento formalizado para o processo sucessório das propriedades rurais, parecia haver uma preferência, não dita claramente, pelos filhos homens para a sucessão do estabelecimento rural.

Em relação às idades, apenas 7,5% estão entre 20-30 anos; 10% estão em 31-40 anos; 17,5% estão entre 41-50 anos e 45% estão entre 51-60 anos, porcentagem superior às demais; e maiores de 60 anos representam 20% (Tabela 2). Quanto às mulheres observou-se que 6 delas têm idades superiores à 60 anos, enquanto apenas 2 têm idade entre 30 e 45 anos.

Tabela 2 | **Número de cooperados e frequência (%) de idade.**

IDADE	¹ NC	² PC
20-30	3	7,5
21-40	4	10
41-50	7	17,5
51-60	18	45
>60	8	20

¹NC: Número de Cooperados; ²PC: percentagem de cooperados

Tais resultados demonstram o envelhecimento da população rural e a redução dos jovens nas atividades rurais e até mesmo no meio rural. Isso gera a redução da sucessão parental da propriedade, pois os jovens buscam cada vez mais meios alternativos de fonte de renda fora da propriedade - o "êxodo rural". Isso se dá por diversos motivos, um deles é a carência e articulação de políticas públicas à juventude rural, e a questão financeira, pois muitas vezes os produtores rurais se encontram em decadência financeira e isso leva os jovens a buscar outras fontes de renda e de melhorias de vida na cidade.

Isso nos leva ao questionamento de como promover a permanência de jovens no campo. Já que Zimmermman et al., (2014), destacam que decorrente do modelo agrário, o próprio processo de desenvolvimento agrícola do país tornou-se um instrumento de propagação da pobreza, uma vez que, ao longo do tempo, as formas agrícolas tradicionais foram praticamente esquecidas pelas políticas públicas, cuja prioridade foi dada à agricultura de larga escala e voltada aos mercados internacionais.

E em seu estudo Oliveira et al. (2020) concluiu que ao longo do tempo, a melhoria nas condições de trabalho, de rentabilidade do trabalho rural, de melhor infraestrutura de ligação campo-cidade, de gestão compartilhada do estabelecimento rural, dentre outras facilidades, vem possibilitando a opção pelo campo.

Desse modo, torna-se fundamental a implantação de políticas públicas produtivas e sociais capazes de promover desenvolvimento econômico por meio da agricultura familiar, levando em conta a participação de toda a família nas atividades agrícolas e não agrícolas

desenvolvidas, além do acesso à serviços básicos, como educação e saúde. Garantindo, portanto, a permanência do homem no campo.

Ratke e Ratke (2016) afirmam que, as políticas públicas são primordiais para a efetivação da agricultura familiar e para sua consolidação como impulsionadora de uma política de desenvolvimento rural que tem como finalidade melhorar as condições de vida da população, fornecer alimentos tanto em quantidade e qualidade, gerar trabalho no campo, melhorar as condições de vida no âmbito rural, reduzir os índices de fome e de desigualdade social.

Desse modo, Zimmermman et al., (2014), destacam que, no que concerne especialmente ao meio rural, algumas inovações institucionais importantes que contribuem para a redução da pobreza rural merecem ser destacadas. Citam se: o reconhecimento político e institucional da agricultura familiar e dos povos e comunidades tradicionais e as políticas públicas e ações específicas direcionadas a estes segmentos; a previdência e as transferências sociais, a exemplo da aposentadoria rural e do Programa Bolsa Família; e, a implementação de políticas territoriais que abriram novas perspectivas ao protagonismo dos atores sociais, à articulação de políticas públicas e ao enfrentamento das desigualdades.

As formas de posse das propriedades agrícolas estudadas foram caracterizadas em tipo de posse da terra, contrato de arrendamento, declaração de posse, escritura privada e escritura pública conforme observa-se na Tabela 3. Contrato de arrendamento é um ato jurídico resultante do acordo entre duas partes ou mais, cujo objetivo é a posse temporária da terra para que nela sejam exercidas atividades agrárias (LACERA E GUIMARÃES, 2019). Verificou-se que apenas 7,5% dos agricultores são arrendatários, o que é algo positivo pois mostra que a percentagem de terrenos alugados ou cedidos é baixa já que 92,5% das propriedades são de titularidade própria.

Tabela 3 | **Formas de posse das propriedades.**

Posse da Terra	¹ NP	² PC
Contrato de arrendamento	3	7,5
Declaração de posse	11	27,5
Escritura privada	7	17,5
Escritura pública	19	47,5

Quanto à declaração de posse, 27,5 % dos agricultores são posseiros, mas não há detalhes sobre o tipo de posse no sistema Coopgrade. Para compreender esses resultados é importante definir que a declaração de posse consiste na regularização dos imóveis repassados por herança, doação ou regularização fundiária realizada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Observa-se que a percentagem de posseiros ainda é baixa em relação às Escrituras Pública e Privada. Podemos, portanto, constatar que a participação da cooperativa em comunidades tradicionais como assentamentos, é inexistente. No entanto, vale destacar a importância da participação de comunidades tradicionais como cooperados, pois traria benefícios para a comunidade com desenvolvimento econômico e apoio à produção agrícola e à cooperativa, na participação em licitações específicas ou vagas destinadas para esses grupos.

A escritura do tipo privada foi observada em 47,5% das propriedades estudadas, dessa forma podemos notar que se trata de uma maior percentagem quando comparado aos demais meios de posse. Definida como instrumento particular, feito por qualquer, que não obedece a fórmula especial nem interferência de notário, a escritura particular também pode ser chamada de escrito particular (CÓDIGO CIVIL, arts. 226, parágrafo único e 1.609, II).

Escritura pública é sempre o instrumento do ato jurídico realizado em cartório praticado em presença do tabelião de notas (THEODORO JÚNIOR, 2008), o que a difere da escritura privada. Assim, apenas 17,5% das propriedades foram registradas por escritura pública. Ela é a garantia de regularidade na compra de um imóvel.

O uso da área (Tabela 4) está diretamente ligado à manutenção da Reserva Legal que é uma parte da sua propriedade (20% da área total) na qual a lei obriga a ter vegetação nativa (plantas do local) e ser preservada sem mexer nem usar. Ela é obrigatória para TODOS os imóveis, não importa o tamanho (SEMACE, 2014). É também um requisito para emissão e preenchimento do Cadastro Ambiental Rural (CAR). Conforme observa-se na tabela abaixo, entre os 40 produtores apenas 2,5% desses faz uso da área superior a 80%, e 12,5% faz uso superior a 90% da área, alguns com uso total da área. E consequentemente não deixam a área de Reserva Legal que corresponde a 20% da área total como citado anteriormente.

Tabela 4 | **Número de propriedades e frequência (%) de uso da área.**

USO DA ÁREA %	¹NP	²PP
1-30	12	30
31-60	18	45
60-80	4	10
80-90	1	2,5
90-100	5	12,5

¹NC: Número de Propriedades; ²PP: Percentagem de Propriedades.

No entanto, além da Reserva legal ser pré-requisito para emissão do CAR, tem também seus benefícios ambientais e ecológicos, pois a manutenção e averbação da reserva legal trazem vários benefícios ambientais e econômicos à propriedade, como: conservação do solo, dos corpos hídricos e da biodiversidade; provimento de inimigos naturais para o controle de pragas e doenças, em função de sua alta diversidade de plantas, animais e microorganismos; fornecimento de abrigo e alimentos para animais que polinizam e espalham sementes de espécies nativas de importância econômica e/ou ecológica; proteção do solo contra a erosão e a perda de nutrientes; melhoria na

qualidade ambiental da propriedade; contribuição na preservação do ambiente para as gerações futuras e na conservação da água, fauna e flora (AQUINIO; ALBUQUERQUE, 2010).

Além da diversidade ambiental com a manutenção da Reserva Legal, destaca-se a importância da diversidade agrícola nas unidades produtivas, visto que a grande diversidade de espécies se desenvolvendo simultaneamente em policultivos, ajuda na prevenção de pragas evitando sua proliferação entre indivíduos da mesma espécie, que ali se encontram relativamente isolados uns dos outros (ALTIERI, 2004). A biodiversidade tem também o potencial para uso econômico a favor do produtor, visto que a sazonalidade das culturas leva o produtor a ter produtos específicos só em determinada época do ano, quando depende exclusivamente de uma única cultura ou produção, principalmente quando se trata de culturas perenes. No entanto, quando há uma diversidade de cultivos a oferta se estende ao longo do ano mantendo o equilíbrio financeiro da unidade.

Observa-se na Tabela 5, que em 55% das propriedades possuem cultivos secundários ou diversos além da acerola, esses cultivos geralmente são culturas perenes, ou seja, são de ciclo permanente que não precisam de replantio após a colheita. Dentre esses cultivos destaca-se a seriguela (*Spondias purpura*), manga (*Mangifera indica*), goiaba (*Psidium guajava*), banana (*Musa paradisíaca*), hortaliças cebolinha (*Allium schoenoprasum*) e coentro (*Coriandrum sativum*).

Tabela 5 | Número de propriedades e frequência (%) das que possuem acerola como cultivo principal, outros cultivos, produção animal.

Tipos de cultivo	¹ NP	² PP
ACEROLA PRINCIPAL	15	37,5
OUTROS CULTIVOS	22	55
PRODUÇÃO ANIMAL	3	7,5

¹NC: Número de Propriedades; ²PP: Percentagem de Propriedades.

A acerola é o principal cultivo utilizado em 15 propriedades estudadas. Enquanto que 37,5% produzem principalmente acerola. Por outro lado,

7,5% das propriedades têm a produção animal como principal, com produção de ovos caipiras, galinha caipira de corte e peixes.

Para a aceroleira não é diferente, produz, normalmente, de 3 a 4 safras por ano, nos pomares irrigados (EMBRAPA, 2012), mas pomares de sequeiro haverá safra apenas no período chuvoso, e nos casos dos produtores que dependem unicamente do cultivo da mesma, terá períodos ociosos e sem produção. A exemplo de um produtor “X” que tem em sua propriedade, as seguintes culturas: acerola, goiaba, manga, seriguela e banana (Quadro 1).

Quadro 1 | **Calendário agrícola das frutíferas perenes.**

CULTURAS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ACEROLA												
GOIABA												
MANGA												
SERIGUELA												
BANANA												

Fonte: Adaptado de CPT “Calendário agrícola do Nordeste”.

De acordo com o quadro acima podemos destacar a importância da diversidade de culturas. Observando apenas as frutíferas perenes podemos perceber que durante todo ano há oferta de produtos em sua unidade de produção agrícola. E para os produtores de ovos, galinha caipira e peixes a oferta diversificada de produtos traz agregação de renda e estabilidade financeira ao longo do ano.

Fialho (2014), destaca que perante essa realidade, o principal elemento da família camponesa é a comida na mesa, ou melhor, a capacidade de produzir auto sustentação. Sendo o seu modo de vida que molda o sentido de ser camponês, ele terá em sua essência uma indispensável integração da vida com a família e a produção agrícola. Principalmente, a agricultura familiar que se insere nesse contexto por meio de associações e cooperativas agrícolas familiares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema Coopgrade desempenha grande importância para formação de banco de dados e acompanhamento do perfil dos agricultores. E com base nesses dados pode-se verificar quais as principais demandas e dificuldades enfrentadas, como a menor participação da mulher e o envelhecimento da população rural. Desse modo, destaca-se a demanda de políticas públicas capazes de manter o jovem no campo.

No entanto, é necessária a constante atualização e consequente visitas técnicas às propriedades.

Vale destacar também a importância da manutenção da diversidade ambiental e a variedade de cultivos para a manutenção da oferta de produtos durante todo ano, mesmo que a aceroleira tenha até 4 safras por ano em cultivos irrigados, em cultivos de sequeiro será apenas no período chuvoso.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, Miguel. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5. ed. Rio Grande do Sul: Ufrgs Editora, 2004. 120 p.
- ANJOS, Mirtes. A importância da comunicação da missão, visão e valores para os empregados. Este trabalho foi licenciado com uma Licença Creative Commons 3.0 Brasil. Você pode copiar, distribuir, transmitir ou remixar este livro, ou parte dele, desde que cite a fonte e distribua seu remix sob esta mesma licença. São Paulo, SP, setembro de 2017.
- AQUINO, Fabiana de Gois; DE ALBUQUERQUE, Lidiamar Barbosa. Reserva legal: benefícios econômicos e ambientais. Embrapa Cerrados-Artigo de divulgação na mídia (INFOTECA-E), 2010.
- BRASIL. CÓDIGO CIVIL, arts. 226, parágrafo único e 1.609, II.
- COOPERFAM. Cooperativa Agroecológica da Agricultura Familiar do Caminho de Assis. Quem Somos. Disponível em: <https://cooperfam.com.br/quemsomos/>. Acesso em: 26 fev. 2022.
- Departamento de Agricultura dos EUA, Serviço de Pesquisa Agrícola. Food Data Central. 2019.
- EMATERCE. Ematerce apoia realização de seminário sobre acerola. Fortaleza, 9 jun. 2017. Disponível em: <https://www.ematerce.ce.gov.br/2017/06/09/ematerce-apoia-realizacao-de-seminariosobre-acerola/>. Acesso em: 10 fev. 2022.
- EMBRAPA, A cultura da acerola, 3. ed. rev. e ampli. Brasília, DF, 2012. 144 p.
- FIALHO, Gláucia de Oliveira. A conquista e as estratégias de resistência dos assentados da reforma agrária no projeto estrela da ilha em Ilha Solteira/SP. CAMPO-TERRITÓRIO: Revista de Geografia Agrária, v. 9, n. 17, p.256-281, 2014.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017. Censo Agropecuário 2017.
- IBGE. Cartograma - Acerola do Ceará por Quantidade produzida. 2017. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?tema=76215&locali-

dade-23. Acesso em: 28 jan. 2022.

IBGE. Censo agropecuário 2017 - Produtores. 2017. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/produtores.html. Acesso em: 28 jan. 2022.

IPECE - INSTITUTO DE PESQUISAS ESTRATÉGICAS E ECONÔMICAS DO CEARÁ. Perfil Básico dos Municípios; Município de Maranguape. Fortaleza, 2020.

LACERA, Antonio Henrique Duarte; GUIMARÃES, Elione. Escrituras públicas e Livros de Notas. Propriedades e disputas: Fontes para a história dos oitocentos, p. 49, 2019.

OLIVEIRA, Márcia Freire; MENDES, Luciano; VASCONCELOS. Desafios à permanência do jovem no meio rural: um estudo de casos em Piracicaba-SP e Uberlândia-MG. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 59, 2020.

RATKE, Bruna Nogueira Almeida; RATKE, Rafael Felipe. As Políticas Públicas em Projeto de Assentamento Rural: Desafios Contemporâneos. Revista de Direito Agrário e Agroambiental, v. 2, n. 1, p. 136-151, 2016. 90.

ROCHA, Ana Júlia Almeida César. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIMICROBIANO DO EXTRATO DA ACEROLA. Orientadora: Patrícia Poletto. 2019. 54 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Engenharia de Alimentos) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, FLORIANÓPOLIS, 2019.

SEMACE. Cartilha: Cadastramento ambiental dos imóveis rurais no estado do ceará. 2. ed. Fortaleza, 2014. 9 p.

THEODORO JÚNIOR, Humberto. Comentários ao novo Código Civil: dos atos jurídicos lícitos, dos atos ilícitos, da prescrição e da decadência, da prova. v. III, tomo II. 4ª ed., Rio de Janeiro: Forense, 2008, p. 508.

ZIMMERMANN, Sílvia Aparecida et al. Desenvolvimento territorial e políticas de enfrentamento da pobreza rural no Brasil territorial. Campo-Território: Revista de geografia agrária, v. 9, n. 17, p. 540-573, 2014.



CENTRO DE ESTUDOS DO TRABALHO E DE ASSESSORIA AO TRABALHADOR (CETRA)

O CETRA é uma organização da sociedade civil que atua desde 1981 no setor agropecuário dando assessoria a propriedades rurais principalmente nas áreas de cultivo orgânico, organização de produtores, horticultura e fruticultura e manejo de recursos hídricos no semiárido Cearense. Desenvolveu um amplo espectro de projetos e convênios com ênfase em distintos sistemas de produção. Possui equipe técnica e estrutura capaz de contribuir com a formação de jovens residentes, na medida que oferece oportunidade de atuação prática.

"BIODIGESTOR SERTANEJO" COMO ESTRATÉGIA DE AUTONOMIA ENERGÉTICA NO SEMIÁRIDO CEARENSE.

BRENO VERÍSSIMO NASCIMENTO¹,
MARIA NEILA FERREIRA DOS SANTOS²,
PAULO EDUARDO ROLIM CAMPOS³,
MARCELO CASIMIRO CAVALCANTE⁴

INTRODUÇÃO

No presente artigo abordaremos os aspectos conceituais, históricos, sociais, econômicos e ambientais dessa importante tecnologia social que vem sendo apropriada e disseminada pelas organizações da sociedade civil que atuam no campo da assessoria técnica e extensão rural no Semiárido.

Faremos um recorte para a experiência vivenciada com biodigestor sertanejo durante a residência agrária na Organização da Sociedade Civil (OSC) Centro de Estudos do Trabalho e Assessoria ao Trabalhador e a Trabalhadora (CETRA), especialmente dentro do projeto Paulo Freire desenvolvido na região norte do Ceará.

TECNOLOGIAS SOCIAIS E A CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO

Historicamente, o semiárido foi marcado pela ausência de políticas públicas específicas para atender suas demandas, fato que começou a mudar com a atuação efetiva da Articulação do Semiárido (ASA)⁵ e de outras organizações da sociedade civil que atuam nos territórios do Semiárido brasileiro (SANTOS et. al, 2019). Tendo entre as propostas

¹ Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Agronomia/Fitotecnia pela UFC.

² Economista doméstica, Mestra em Políticas Pública de Saúde pelo FIOCRUZ, Coordenadora Geral do CETRA.

³ Geógrafo, Professor na Licenciatura em Educação do Campo/Universidade Federal do Piauí-Campus Picos

⁴ Zootecnista, Docente IDR/UNILAB.

⁵ ASA – Articulação do Semiárido Brasileiro, fundada em 1993, é uma rede formada por mais de três mil organizações da sociedade civil de distintas naturezas (sindicatos rurais, associações de agricultores e agricultoras, cooperativas, ONG's, Oscip, etc.) que defende, propaga e põe em prática, inclusive através de políticas públicas, o projeto político da convivência com o Semiárido.

o conviver com as secas, investir em desenvolvimento sustentável, incluindo jovens e mulheres, fortalecer a sociedade civil e a preservação dos recursos naturais, foi um marco na história das políticas públicas direcionadas à região (ASA, 1999).

Com o apoio da ASA, diversas tecnologias sociais (TS) têm sido implementadas no semiárido, a exemplo das cisternas de placas, que tem propiciado água de qualidade apropriada para atender as necessidades hídricas humana e animal, para agricultura e outros usos (VASCONCELOS e DIAS, 2021). Tecnologias sociais são importantes ferramentas de baixo custo, com facilidade para serem replicadas e que podem ser adaptadas de acordo com a demanda e os recursos locais (SEBRAE, 2017). Elas são construídas em conjunto com a população, levando em consideração sua criatividade, os recursos locais, o saber popular e os problemas da localidade.

Salienta-se que as tecnologias sociais são ferramentas indispensáveis para a convivência com o semiárido, pois têm se mostrado eficazes em ambientes com curtos períodos de chuva (SILVA et. al, 2020).

Elas têm dado autonomia na gestão da água, na produção de alimentos orgânicos de base agroecológica e propiciado uma vida digna para diversos brasileiros.

O SEMIÁRIDO, A CAATINGA E SANEAMENTO

Ocupando 12% do território do Brasil (1,03 milhão de km²), o semiárido está presente em 1.427 municípios brasileiros, de acordo com a delimitação de 2021 (Resolução 150, de 13 de dezembro de 2021, da Sudene). Com uma população estimada em 27 milhões (IBGE, 2010), é a região semiárida mais densa populacionalmente do planeta, além de ser rica em biodiversidade cultural devido à presença de diferentes povos espalhados desde o Nordeste do país até a parte setentrional de Minas Gerais.

As altas temperaturas, solos rasos com pouca capacidade de armazenamento de água, a sazonalidade das precipitações e elevada taxa de evapotranspiração, caracterizam o clima semiárido da região Nordeste do Brasil (QUEIROZ e SOBRINHO, 2019). Sua vegetação é dominada pelo bioma Caatinga, onde plantas com características xerófilas denominam a região, já que morfológicamente são adaptadas ao estresse hídrico e às altas temperaturas, tornando-as ideais para as características edafoclimáticas desse bioma da região (KIILLI et. al., 2019).

Porém, a Caatinga tem um histórico de desmatamento que fez com que 45% de sua vegetação nativa fosse degradada até 2015 (INPE, 2015). Um dos principais motivos é a não adoção de práticas sustentáveis, colocando pressão no bioma através do desmatamento, exploração de madeira, queimadas, pastoreio excessivo de gado, práticas agrícolas inadequadas, como monoculturas e uso de agrotóxicos e adubos químicos. O desmatamento ainda contribui para os processos de desertificação, como também para o aquecimento global, uma vez que a redução das áreas de mata expõe o solo ao intemperismo e diminui a captação do dióxido de carbono da atmosfera. Para além dessa problemática, a utilização do carvão e da lenha como fontes principais para cozinhar ainda é a realidade em muitos lares dessa região, porém essas duas fontes de energia, além de dificultar a vida dessas famílias, provocam um grave problema ambiental no bioma (DA SILVA e CORREIA, 2020).

Com a dificuldade na obtenção de lenha, diversas famílias na zona rural, já adotaram fogões o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), fonte energética não renovável (MATTOS E FARIAS JUNIOR, 2011). Esse fato, acaba de vez com um pouco da autonomia desses camponeses na utilização de recursos, uma vez que a economia doméstica é diretamente impactada pela substituição da lenha e do carvão vegetal pelo GLP.

Outra problemática enfrentada por essas populações é a não destinação correta dos dejetos de animais nas propriedades rurais, podendo trazer sérias consequências ao meio ambiente e à saúde dos mesmos (BARBOSA e LANGER, 2011). Essa exposição de fezes animais de forma aeróbica, principalmente de suínos e bovinos, impacta diretamente o meio em que vivem. A contaminação das águas superficiais e subterrâneas, e do solo, são algumas consequências quando não há o manejo correto dos dejetos. Sua liberação ao ar livre, ainda contribui diretamente para ocorrência de doenças, patógenos e para a liberação de Gases do Efeito Estufa (GEEs), consequências que poderiam ser minimizadas caso fossem implementadas tecnologias que destinem corretamente os excrementos animais. Nesse contexto, se torna urgente a disseminação de tecnologias que descentralizem o saneamento no meio rural, uma vez que para além das problemáticas já aqui citadas, a saúde pública também é uma pauta de extrema urgências para essas populações.

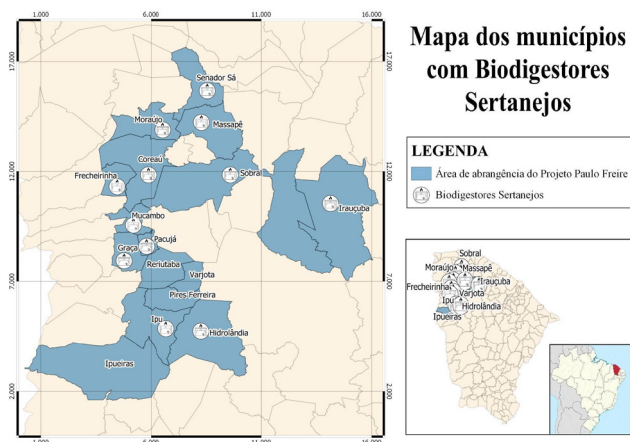
DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A experiência do CETRA na construção de biodigestores sertanejo no Ceará vem desde o ano de 2008 com o Projeto Dom Helder Câmara na região do Sertão Central. De lá pra cá, muitas famílias foram beneficiadas com a tecnologia e com ela diversas mudanças e aprendizados. Na região norte do estado, a ONG implementou seus primeiros biodigestores no ano de 2015 com o apoio da entidade sueca BENTO 50 AB, que através do projeto Biogás Sertão +100 mais de 77 famílias foram contempladas com o biodigestor de 3.000 litros (BARROS et. al, 2020).

Essa experiência fez com que a tecnologia fosse incorporada ao projeto Paulo Freire dentro dos planos de investimentos produtivos (PIP) das comunidades. Para isso o modelo de biodigestor passou por um reajuste na sua capacidade passando de 3.000 para 1.000 litros, mas não deixando de atender as necessidades das famílias. Essa mudança permitiu que um maior número de famílias fossem atendidas, pois reduziu significativamente os custos com materiais e mão de obra.

Estavam previstos dentro dos PIPs das comunidades cerca de 900 biodigestores em 12 municípios atendidos pelo o projeto Paulo Freire (Figura 1). Até o final de 2021, 862 haviam sido implementados nas três etapas do projeto.

Figura 1 | **Mapa dos municípios do Estado do Ceará contemplados com biodigestores do projeto Paulo Freire e implementados pelo CETRA.**




Fonte: Autores.

Na perspectiva de potencializar a proposta dentro do PPF, e que permitisse maior diálogo e eficiência nos processos produtivos, surgiu a necessidade de fortalecer e integrar a atividade da produção de suínos dentro dos agroecossistemas através da construção de uma pocilga e da aquisição de animais. Levando em consideração a prática cultural das famílias nesse tipo de criação e, principalmente, na forma como esses animais são criados, no caso soltos, o que possibilita riscos para saúde pública, o biodigestor aliado a melhorias na atividade consegue trazer diversos benefícios: redução de gastos, destinação correta dos dejetos animais, melhorias no manejo dos animais, na produção e na qualidade dos alimentos, além da diminuição do efeito negativo sobre o bioma caatinga.

Para a construção do biodigestor de 1.000 litros foram utilizados materiais de fácil aquisição na região de atuação do projeto, estando os mesmos dispostos na Tabela 1. Esse fato possibilita que agricultores e agricultoras beneficiados possam fazer seus ajustes e manutenções, caso um possível problema surja, lhes dando autonomia na geração de biogás.

Tabela 1 | Lista de materiais utilizados no biodigestor sertanejo implantados através do Projeto Paulo Freire. Fonte: CETRA

Nº	Item	Medida	Quantidade
01	Arame de aço galvanizado (Nº 12)	kg	3
02	Cimento Portland	saco (50 kg)	5
03	Caixa d'água em fibra de vidro (1.000 litros)	unidade	1
04	Chapa de zinco 0,40 mm	metro	4
05	Tijolo furado (Bloco cerâmico com 8 furos - 9x19x19)	unidade	100
06	Tubo de PVC para esgoto (100 mm)	metro	6
07	Tubo de PVC para água fria (60 mm)	metro	6
08	Tubo de PVC para água fria (50 mm)	metro	3,5
09	Tubo de PVC para água fria (20 mm)	metro	36
10	Tubo de ferro (40 mm)	metro	1
11	Adesivo plástico 75 g	unidade	1
12	Tela de nylon 1,5 x 0,8 m	metro	1
13	Massa epóxi 100 g	unidade	1
14	Cola silicone 50 g	unidade	1
15	Barrote de madeira 06 x 07 cm	metro	6
16	Abraçadeira rosca sem fim 1/2'	unidade	4
17	Adaptador interno para mangueira PVC (rabo de tatu)	unidade	3
18	Luva de união 20 mm	unidade	1



19	Joelho PVC RÍGIDO 20 mm	unidade	12
20	Flange 60 x 60 mm	unidade	1
21	Flange 20 mm	unidade	3
22	Adaptador LR 20 mm PVC	unidade	6
23	Cap PVC Esgoto 100 mm	unidade	2
24	Luva LR 20 mm PVC	unidade	3
25	Parafuso 3/8 15 cm	unidade	1
26	Parafuso 3/4 6 cm com porca e arruela	unidade	2
27	Parafuso 3/4 8 cm com porca e arruela	unidade	2
28	Registro de esfera 20 mm	unidade	1
29	Mangueira plástica 25 mm	unidade	1
30	Garrafão de 20 L (análogo ao usado com água potável)	unidade	1
31	Tábua 12 x 03 cm	metro	1,5
32	Fita veda-rosca 18 mm x 10 m	unidade	1
33	Mão de obra técnico especializada	diária	2
34	Mão de obra técnico auxiliar	diária	5

As formações, intercâmbios e troca de experiências vivenciadas pelas famílias contempladas pelo projeto conseguiram atingir direta ou indiretamente outras famílias. Com o biodigestor não é diferente, já que em suas comunidades essas pessoas passaram a ser referências em lugares onde muitas vezes a geração de biogás é desacreditada, ajudando a desmistificar esse pensamento.

A partir de uma breve pesquisa desenvolvida com 50 agricultores/as beneficiários/as do projeto, e acompanhada durante o período de residência, foi possível fazer um recorte do impacto que essa tecnologia provocou na vida dessas famílias. Os gráficos 1 e 2 (Figura 2), nos revelam o tempo e uso do biodigestor e qual era a principal fonte energética dessas famílias antes de sua chegada nos agroecossistemas no semiárido cearense.

Figura 2 | **Gráficos sobre tempo de uso da tecnologia e fonte energética utilizada antes da tecnologia por 50 agricultores na região Norte do estado do Ceará, nos anos de 2021 e 2022.**

Gráfico 1 - Tempo que utiliza o biodigestor nas atividades domésticas

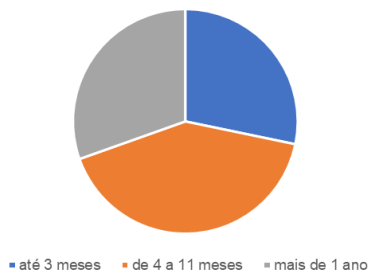
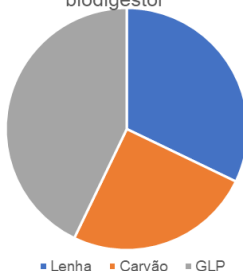


Gráfico 2 - Principal fonte energética utilizada nas atividades domésticas antes da chegada do biodigestor



Fonte: Autores.

Os dados aqui expostos atestam que o biodigestor sertanejo promove um impacto positivo na vida dos beneficiários do projeto Paulo Freire, assim como no meio ambiente, uma vez que há mudança da fonte energética utilizada nas atividades domésticas dessas famílias. Por um lado, tem-se uma redução de custos, e por outro uma redução na pressão sobre a vegetação nativa da Caatinga. É importante que outros estudos mais aprofundados sejam desenvolvidos para se compreender os impactos promovidos pelo biodigestor para dentro e para fora dos agroecossistemas das famílias.

O BIODIGESTOR SERTANEJO

Várias tecnologias sociais surgiram com o intuito de minimizar o impacto ambiental causado pelo desmatamento da Caatinga para uso nas

atividades domésticas, dentre elas se destaca o Biodigestor Sertanejo (SILVA e CORREIA, 2020). Desenvolvido a partir de uma experiência da DIACONIA² na região semiárida brasileira, vem com proposta de um biodigestor de baixo custo, que utiliza materiais disponíveis nos armazéns de construção locais, que possui manutenção simples e que facilite sua replicação não só interior sertanejo, mas fora dele (MATTOS e FARIAS JUNIOR, 2011). Nele utiliza-se a tecnologia empregada na cisterna de placas, experiência de tecnologia social exitosa e largamente difundida no semiárido do Brasil.

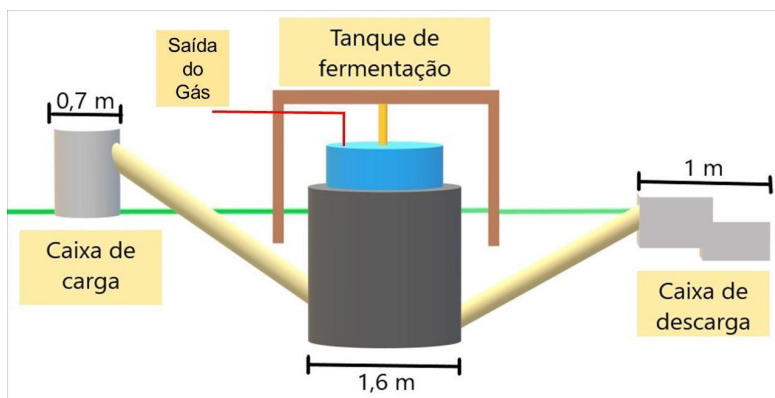
Ele é um exemplo de tecnologia social que possibilita sanear e obter energia em forma de gás natural através da biodigestão anaeróbia para áreas rurais e periurbanas (PROENÇA e MACHADO, 2018). De acordo com Cortês et al. (2019) essa tecnologia contribui para a geração de energia renovável e ajuda a diminuir o impacto da agropecuária, pois destina corretamente os dejetos dos animais.

Esse equipamento transforma esterco em gás (biogás) inflamável, que pode substituir o gás de cozinha comprado em botijões. Segundo Deganutti et al. (2002) a decomposição que o material sofre no interior do biodigestor, com a consequente geração de biogás, chama-se digestão anaeróbica. Após passar pelo biodigestor, o esterco se transforma em uma fração gasosa (biogás), uma líquida e outra sólida, tendo a última um potencial de uso na agricultura e piscicultura (MATTOS e FARIAS JUNIOR, 2011).

Adaptada de um modelo indiano, essa tecnologia utiliza materiais de fácil acesso e baixo custo encontrados em lojas de material de construção (SILVA e CORREIA, 2020). Isso a torna de fácil replicação, ideal para ser disseminada e replicada em diversos locais, além de existir a possibilidade de adaptação de acordo com os recursos disponíveis localmente. Ele é composto por três estruturas principais: caixa de entrada ou de carga, tanque de fermentação e armazenamento de gás e a caixa de saída ou de descarga (Figura 3).

²A Diaconia é uma organização social, de inspiração cristã e sem fins lucrativos, comprometida com a promoção da justiça. Ela está presente em territórios urbanos e semiáridos do Nordeste brasileiro e tem como compromisso maior o serviço para transformação de vidas, para isso, estimula o empoderamento de mulheres, homens, jovens e famílias agricultoras; e mobiliza comunidades, igrejas e outros grupos sociais para defesa e efetivação dos Direitos Humanos.

Figura 3 | **Desenho esquemático do Biodigestor Sertanejo e seus componentes.**



Fonte: Autores.

PROJETO PAULO FREIRE

O Projeto de Desenvolvimento Produtivo e de Capacidades - Projeto Paulo Freire (PPF) se consolidou como uma política pública de Assessoria Técnica e Extensão Rural do Governo do Estado do Ceará, através da Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA) com o financiamento do Fundo Internacional para Desenvolvimento Agrícola (FIDA). O PPF como objetivo principal, a redução da pobreza e extrema pobreza e elevar o padrão de vida de agricultores/as familiares de 31 municípios cearenses, através da inclusão social e econômica de forma sustentável. O PPF teve uma ação de Assessoria Técnica contínua (ATC) no Ceará, sendo executado por 7 (sete) entidades da sociedade civil, em 600 comunidades, beneficiando 23.766 famílias. A maioria destas entidades fazem parte da Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) - uma rede de organizações da sociedade civil na região do semiárido do Brasil como missão "fortalecer a sociedade civil na construção de processos participativos para o desenvolvimento sustentável e a convivência com o Semiárido referenciados em valores culturais e de justiça social" (ASA - <https://www.asabrasil.org.br/sobre-nos/historia>).

Dentre as entidades executoras do PPF está o CETRA – Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador e à Trabalhadora que executou o Projeto na região de Sobral beneficiando diretamente cerca de 7.280 famílias, distribuídas em 112 comunidades nos seguintes Municípios: Sobral, Massapê, Senador Sá, Graça, Pacujá, Mucambo,

Irauçuba, Coreaú, Frecheirinha, Hidrolândia, Ipú, Ipueiras, Moraújo, Pires Ferreira, Reriutaba e Varjota por meio de três contratos (PPF1, PPF2, PPF3) com a SDA.

Teve como foco o desenvolvimento produtivo e de capacidades e, buscando fortalecer as estratégias de convivência com o semiárido, agroecologia, economia solidária, segurança alimentar e nutricional, promoção da Igualdade de Gênero e Raça/Etnia, o protagonismo das juventudes rurais. Além de um intenso processo de mobilização das famílias, foi dado ênfase a valorização dos saberes dos agricultores buscando se consolidar como forma de enfrentar as causas que geram a fome e das desigualdades das populações do semiárido. Essas comunidades pouco ou nunca tinham recebido Assessoria Técnica.

O Cetra, através do PPF, realizou um trabalho de Assessoria Técnica Agroecológica em municípios do Território de Sobral, e apoio na construção de projetos de investimento produtivo junto as comunidades visando apoiar estratégias de produção das famílias agricultoras, valorizando seus saberes e garantindo a segurança e soberania alimentar e nutricional, bem como o excedente da produção, a comercialização em diversos espaços, principalmente em feiras agroecológicas e solidárias.

O CETRA no Território de Sobral por vários anos trabalhou na perspectiva da convivência com o semiárido e a utilização de tecnologias sociais de captação de água para consumo e produção é uma das estratégias utilizadas para garantir as famílias o direito a água para beber e produzir, além da construção de outras tecnologias sociais importantes como o reúso de águas cinzas, o fogão ecológico e o biodigestor que contribuíram para que muitos agricultores e agricultoras familiares fossem estimulados na sua essência enquanto agricultor, a experimentação.

O PPF potencializou a estratégia metodológica adotada pelo o CETRA, que tem em sua ação o processo de diálogo com as famílias foi na perspectiva da construção do conhecimento coletivo, onde o ponto de partida é a realidade das famílias agricultoras, seus conhecimentos, seus hábitos, modos de vida e território. Além disso, realizar diversos processos formativos (cursos, oficinas, intercâmbios, seminários, encontros, reuniões).

Outra questão importante é o trabalho realizado na perspectiva da

produção agroecológica, dialogando e realizando práticas, manejos produtivos e ambientais dentro dos princípios da agroecologia, trabalhando para a autonomia das famílias como um atributo de sustentabilidade essencial para que elas não tenham uma dependência de insumos externos para produzir, e que fortaleçam a gestão de seus agroecossistemas.

Outra ação importante realizada pelo CETRA no território foi economia solidária e organização em rede, tendo como resultado a articulação de diversas famílias na Rede de Agricultores/as Agroecológicos/ as e Solidária do território de Sobral e na realização das feiras agroecológicas e solidárias que ocorrem na sede de Sobral, na Praça de Cuba e em distritos e comunidades de sobral e de outros municípios do território e na implementação, gestão e fortalecimento do espaço fixo de comercialização da produção da agricultura familiar agroecológica da região – Quiosque Agroecológico que fica na sede de Sobral, um espaço importante de promoção, e geração de renda e garantia de alimentos saudáveis oriundos da agricultura familiar.

Os/As agricultores/as e suas organizações foram estimulados pelo CETRA a se organizarem em rede, entendendo como um espaço importante para se fortalecer enquanto agricultores/as, refletir sobre a importância da agroecologia e a economia solidária como um movimento que valoriza os saberes, constrói conhecimento, forma capacidades e protagoniza essas famílias nos espaços políticos existentes, além da defesa da soberania e segurança alimentar por meio da oferta de alimentos de verdade para as famílias agricultoras e para outras pessoas seja do campo ou da cidade.

A Rede de Agricultores/as Agroecológicos/as e Solidários/as de Sobral foi uma consolidação de uma referência em nível territorial para todas as experiências agroecológicas da agricultura familiar, conseguindo fortalecer as experiências existentes e criação de outras.

O trabalho com as mulheres e juventudes foi outra ação importante desenvolvido pela instituição. Nesta ação as mulheres e juventudes foram estimuladas através de diversas formações, e apoio a ações e projetos específicos para este público, a refletirem sobre a importância do seu papel social e político na comunidade e na sociedade, bem como no estímulo a autonomia financeira por meio da geração de renda.

Nesta ação as cadernetas agroecológicas foram um instrumento

importante de visibilidade do trabalho das mulheres em seus agroecossistemas.

SOCIALMENTE JUSTO

Na dimensão social, destaca-se a melhoria na qualidade de vida das famílias que possuem o biodigestor como parte de seu agroecossistema. Essa melhoria é sentida principalmente pelas mulheres e crianças, já que no meio rural é comum as tarefas da esfera doméstica serem destinadas a essas pessoas.

Em uma escala mais ampla, a redução do êxodo rural também pode ser consequência após a adoção dessa tecnologia, uma vez que promove a permanência da família no campo e ainda a utilização do biogás como substituto para o gás de cozinha (COTIN e ITO, 2021).

Na vivência foi possível notarmos a facilidade que os agricultores têm ao manusear e fazer a manutenção quando necessário. A apropriação da tecnologia permitiu a eles entenderem seu funcionamento, corrigir possíveis erros, melhorar a durabilidade de alguns de seus componentes, além de fazer adaptações que facilitem o manejo. Por possuir esse caráter social, a experiência vivenciada com o equipamento, permite que essas informações possam ser replicadas de agricultor para agricultor, colocando a solução nas mãos das pessoas que vivenciam aquela problemática.

Figura 4 | Filtro do biodigestor feito com cano PVC na comunidade de Pocinhos, município de Graça, CE.



Fonte: Autores.

Nesse contexto, o biodigestor sertanejo se torna um equipamento de educação e conscientização, uma vez que ele pode ser absorvido dentro da sociedade e causar impactos positivos, principalmente no meio ambiente. A convivência com a tecnologia permite uma sensibilização não só de quem a vivencia no dia-a-dia, mas quem está ao redor, pois o torna um modelo para que outros possam ver e replicar, tornando assim os agricultores replicadores de saberes, contribuindo para o desenvolvimento rural sustentável no semiárido.

ECONOMICAMENTE VIÁVEL

Na dimensão econômica dessa tecnologia social, podemos observar, no âmbito do projeto, a redução do gasto com a compra do gás GLP, benefício mais citado por agricultores/as no trabalho de campo envolvendo essa tecnologia. Dado o contexto atual de elevação nos preços do gás de cozinha (GLP), cujo valor já representa mais de 10% do salário mínimo e 17% da cesta básica, o biogás implica em economia significativa na renda das famílias e potencializa outras atividades complementares.

A biomassa gerada pelos animais do próprio local, reduz a entrada de insumos de fora do agroecossistema e aumenta os fluxos de insumos e produtos dentro dele.

“Aqui no meu quintal utilizo o biofertilizante do biodigestor na minha horta e nas fruteiras, é um adubo de ótima qualidade para as minhas plantas, além de não ter a necessidade de comprar outro adubo.” (Auricélio Felipe, beneficiário do projeto Paulo Freire em Massapê/CE)

Ainda, o biofertilizante é outro produto gerado pelo biodigestor durante o processo de produção do biogás. Ele diminui os gastos com a compra de fertilizantes sintéticos e agrotóxicos, uma vez que pode ser utilizado como fonte de nutrientes pelos vegetais, reforçando a ideia da circulação de recursos dentro do sistema agrícola. Esses fatores tornam as famílias mais autônomas e independentes energeticamente, contribuindo para maior resiliência do agroecossistema e para o desenvolvimento rural sustentável no semiárido brasileiro.

ECOLOGICAMENTE CORRETO

No quesito ambiental, é inegável que o biodigestor sertanejo colaborou

com a destinação correta dos resíduos (biomassa de dejetos animais e outros resíduos orgânicos) nas comunidades assessoradas pelo projeto. Ele impactou diretamente na redução de gases de efeito estufa (GEEs), além de evitar a contaminação do solo e das águas, recursos essenciais para o desenvolvimento da agricultura e para a humanidade.

"A intenção principal da iniciativa foi contribuir para o fortalecimento de matrizes energéticas a serem utilizadas pelas famílias agricultoras na perspectiva da convivência, harmoniosa e com base agroecológica, no Semiárido Brasileiro. Apesar de ser possível sua utilização para outros tipos de produção de energia, o Biodigestor Sertanejo tem se prestado principalmente para a produção de metano, e o mesmo é usado pelas famílias para o preparo dos alimentos em substituição ao GLP, como também a lenha e ou carvão. O mundo atravessa uma crise nas matrizes energéticas, por serem atualmente pautadas nos recursos fósseis e má utilização dos naturais, como é o caso das hidroelétricas nas calhas primárias dos grandes cursos de água. É necessário, urgentemente, uma migração para matrizes limpas e renováveis como a Energia Solar, a Eólica (utilizada de forma racional), e aqui apresentamos a digestão anaeróbica como uma possibilidade real de desenvolvimento." (Mário Farias Junior, idealizador do "biodigestor sertanejo" e coordenador territorial do CETRA Sobral)

Com o biofertilizante gerado pelo biodigestor, é possível pensar em uma agricultura de base sustentável, uma vez que a utilização de fertilizantes sintéticos contribui para a salinização dos solos e a contaminação das águas. Tal tecnologia pode contribuir para transição agroecológica, modelo agrícola que promove a harmonia com o meio, sendo ideal na promoção da convivência com o semiárido.

SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA

Percebemos que o biodigestor não é apenas uma forma de diminuir impactos ambientais, como tecnologia social ele representa uma forma de melhoria de vida para todos aqueles que antes não podiam cozinhar de forma mais cômoda (SILVA e CORREIA, 2020). A ausência de contato com a fumaça e a fuligem da lenha queimada no fogão, faz com que diminua os riscos de problemas respiratórios para essas

famílias beneficiadas, uma vez que o contato direto com esses resíduos gasosos são prejudiciais, sem falar no esforço físico e gasto de tempo para a coleta da lenha. A substituição da lenha por combustíveis mais limpos deve ser uma prioridade, tanto por questões ambientais, quanto de saúde pública.

A TS ainda se configura como uma opção eficiente de saneamento básico, pois evita a proliferação de doenças relacionadas à falta dele. Portanto, para as populações que vivem no semiárido do Brasil, se torna um equipamento para minimizar problemas advindo da destinação incorreta dos dejetos animais ali gerados, contribuindo para uma melhoria na saúde pública da região.

Ainda, esse modelo de biodigestor permite que as famílias possam cultivar hortaliças em cima da câmara de fermentação, além de servir como um contra peso ao gás gerado. O biofertilizante produzido pelo mesmo equipamento, pode ser usado no fortalecimento dos cultivos, gerando ali produtos livres de agrotóxicos, contribuindo assim para uma alimentação saudável e na segurança alimentar e nutricional, além de existir a possibilidade de comercialização do excedente.

Figura 5 | Hortaliças cultivadas no biodigestor sertanejo na comunidade de Córrego de Baixo, município de Senador Sá/CE



Fonte: Autores.

RELATOS DE EXPERIÊNCIA COM O BIODIGESTOR SERTANEJO

Durante a experiência de vivência aqui exposta, foi possível notar que o biodigestor atravessou a vida e cotidiano de muitas famílias no semiárido cearense. Aqui expomos experiências de alguns atores que foram essenciais e são referências na produção de biogás no território de Sobral.

O PROTAGONISMO FEMININO NA GERAÇÃO DE BIOGÁS - MARILENE E GERLENE SILVA

As mulheres dentro do meio rural sempre ocuparam um papel de destaque e de agentes de transformação dentro de seus agroecossistemas. No manejo do biodigestor sertanejo não é diferente. Abaixo temos a experiência de Marilene e Gerlene Silva, mãe e filha, moradoras da comunidade Córrego de Baixo, município de Senador Sá. As duas conduzem a maioria das atividades que acontecem dentro do seu quintal. No biodigestor, são elas que coletam as fezes dos animais e o alimentam para produzir biogás. O biodigestor dessa família foi adquirido pelo o projeto Bento 50+, já aqui citado, porém foi através do projeto Paulo Freire que elas se tornaram uma referência de protagonismo feminino na geração de biogás.

“Quando olhamos para o meio rural nos deparamos com uma realidade que vai além daquilo que imaginamos. Quem imaginou que nós da comunidade Córrego de Baixo íamos ter gás feito a partir da fermentação das fezes de animais? Pois é. Eu e a minha família fomos a primeira família beneficiária de biodigestor do município de Senador Sá. O biodigestor transformou a nossa vida, impactando diretamente na nossa renda. Onde diminuimos a compra de gás e passamos a cultivar alimentos saudáveis livre de venenos no canteiro suspenso, garantindo nossa soberania e segurança alimentar.” (Gerlene Silva, jovem agricultora e beneficiária do Projeto Paulo Freire no município de Senador Sá/CE)

Destaca-se ainda o biodigestor como uma ferramenta de experimentação para Gerlene, pois quando estudou na Escola Familiar Agrícola da Ibiapaba/CE, local onde se tornou Técnica em Agropecuária, pode aprender na prática como a geração de biogás funciona, podendo no futuro levar esse conhecimento para outras famílias quando estiver

atuando profissionalmente. No projeto, além da tecnologia, as duas puderam se inserir em diversos espaços para serem protagonistas, como Dona Marilene que assumiu a presidência da Associação da comunidade durante os anos que o projeto foi executado. Dentro do quintal da família, existem outras tecnologias integradas de convivência com o semiárido, como cisterna de enxurrada, canteiro econômico, minhocario e fogão ecológico, além da criação de animais de pequeno e médio porte.

BIOGÁS E A COMERCIALIZAÇÃO - O RELATO DE FERNANDO E FABIANA DA COMUNIDADE DE PAUDARQUINHO, SOBRAL

O biogás gerado a partir do biodigestor sertanejo impacta diretamente na renda das famílias que possuem essa tecnologia, mas sua relação com a comercialização de produtos nos revela que ele passa a ser um agente intermediário entre produtor e consumidor. Ele permite que muitos produtos sejam beneficiados, principalmente aqueles que necessitam do calor para serem transformados ou para aumentar seu tempo de vida de prateleira. Um exemplo disso, está na família de Fernando e Fabiana, que residem na comunidade Paudarquinho, município de Sobral, e foram contemplados com o biodigestor no ano de 2019. O casal produz doces de leite e comercializa na Feiras Agroecológica e Solidária de Sobral,³ para o Quiosque Agroecológico,⁴ e em outras feiras e locais na região.

“Antes do biodigestor, nós utilizávamos o carvão e gás das distribuidoras. Para nós que estávamos recebendo essa tecnologia era meio desafiador, acreditar em algo novo. Não dava pra acreditar que era possível nós produzimos nosso próprio gás. Depois de um mês dentro do processo, a gente pode ver que era possível produzir o gás. Hoje estamos com dois anos e quatro meses usando o biodigestor. A nossa economia durante esse período

³A Feira Agroecológica e Solidária de Sobral é uma iniciativa do CETRA junto a Rede de Agricultores/as Agroecológicos/as e Solidários/as do Território de Sobral. Ela acontece na sede do município de Sobral e nela são ofertados diversos produtos com caráter agroecológico.

⁴Fundado em 2021 através de uma iniciativa do CETRA junto a Rede de Agricultores/as Agroecológicos/as e Solidários/as do Território de Sobral, o Quiosque Agroecológico é um ponto de comercialização de produtos oriundos da agricultura familiar agroecológica. Ele está situado no Parque da Cidade, município de Sobral.

foi de 36 botijões de gás. Detalhe, a expectativa dele era só para uma família, hoje ele abastece duas. Utilizamos o biogás para o preparo das refeições, para cozinhar o leite para a produção de doce, e na maioria das vezes para cozinhar o próprio doce. Para nós essa tecnologia é muito importante e veio para agregar na nossa produção (Fabiana beneficiária do projeto Paulo Freire no município em Sobral/CE)

A relação entre o produto doce e o insumo biogás é de extrema importância para a geração de renda dessa família. A economia por não comprar insumos (carvão, GLP e/ou lenha) para o beneficiamento do doce, nos revela o quanto o biodigestor sertanejo contribuiu como um agente de promoção de autonomia e redução de custos através de uma importante renda não monetária.

O OLHAR DA JUVENTUDE PARA O BIOGÁS (ALEX DA COMUNIDADE DE MERUOQUINHA, MASSAPÊ)

Buscar sempre inserir as juventudes nos processos que permeiam a convivência com o semiárido é indispensável para a garantia da permanência deles nos agroecossistemas e da sucessão rural. Um exemplo de jovem que abraçou o biodigestor sertanejo é Alex, residente da comunidade Meruoquinha, Massapê.

"A identificação das juventudes para com as políticas públicas é essencial para a garantia de direitos. As tecnologias sociais facilitam e desenvolvem o meio rural facilitando a nossa vivência no campo." (Alex Silva, jovem beneficiário do Projeto Paulo Freire em Massapê/CE)

A participação das juventudes nos processos formativos acerca do biodigestor sertanejo e da convivência com o semiárido, são refletidos na diminuição do êxodo rural e na construção de um novo olhar para o meio rural.

Essa inserção também é importante para que essas vozes sejam ouvidas, para que as suas demandas sejam faladas e escutadas. A sucessão no meio rural só será possível quando as juventudes tiverem o seu lugar de fala, não sendo muito diferente na geração de biogás, pois se os jovens não tiverem propriedade e conhecimento acerca

das tecnologias, não será possível às gerações futuras herdarem tal conhecimento sobre convivência com o meio.

O BIOGÁS AGROECOLÓGICO

O biogás gerado em biodigestores já apresenta uma expressiva vantagem frente a fontes de energia não renováveis, tanto do ponto de vista econômico, como ecológico. Sabe-se que quimicamente não existe uma diferença entre o biogás produzido em grande propriedade ou em um agroecossistema de base familiar, porém do ponto de vista social, o último é o que se aproxima mais do conceito de sustentabilidade, justamente por trazer consigo o debate social e qualidade de vida das famílias camponesas mais vulneráveis.

O biodigestor sertanejo por ser uma tecnologia social se insere dentro da sociedade justamente com a ideia de descentralizar o acesso a uma fonte de energia renovável, barata e acessível, fazendo com que ele seja um equipamento fundamental dentro da transição agroecológica. Por isso, o biogás que é gerado dentro de uma unidade agrícola familiar, e mais ainda se for agroecológica, possui um diferencial dos demais gerados em grandes unidades de produção agrícolas. Para além de impactos ambientais e econômicos, ele atribui uma melhor qualidade de vida para as famílias que dele se utilizam.

DESAFIOS

A pandemia do COVID19 foi vista como o principal antagonista durante os anos finais do projeto Paulo Freire, pois muitas atividades foram prejudicadas e atrasadas devido às limitações impostas principalmente nos anos finais do projeto. O atraso na construção de biodigestores e a não realização de alguns processos formativos fizeram com que muitos beneficiários não se apropriassem corretamente da tecnologia, pondo à prova sua real capacidade de produzir biogás.

O manejo do biodigestor é outro ponto que podemos citar, visto que algumas famílias não se sentem confortáveis em manejar as fezes de animais, ou acham o trabalho exaustivo, onde muitas preferem optar pela compra do GLP por conta da facilidade. Por isso, o trabalho de conscientização sobre o biodigestor sertanejo é um passo inicial muito importante para que as famílias para a construção de um semiárido mais sustentável e desenvolvido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vida de muitas famílias beneficiadas com biodigestor sertanejo tem mudado no semiárido cearense, fortalecendo o desenvolvimento rural sustentável e a construção de uma agricultura com perspectiva agroecológica, além de trazer a autonomia energética sustentável frente a outras não renováveis. A experiência aqui disposta só foi possível ser descrita devido ao projeto Paulo Freire, CETRA, FIDA e Governo do Estado do Ceará, que possibilitou a implantação da tecnologia e disseminação da mesma na região de abrangência do projeto, beneficiando muitas famílias.

É esperado que essa experiência possa ser difundida em outros estados e que a região se torne referência na geração de biogás agroecológico no semiárido brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ASA - ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO. Declaração do Semi-árido Brasileiro. Recife: Asa, 1999. 10 p. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/sobre-nos/historias>>. Acesso em: 23 fev. 2022.
- BARBOSA, George; LANGER, Marcelo. Uso de biodigestores em propriedades rurais: uma alternativa à sustentabilidade ambiental. *Unesco & Ciência-ACSA*, Joaçaba, v. 2, n. 1, p. 87-96, 2011.
- BARROS, Gabriel Campelo et al. Biogás e agricultura familiar no nordeste brasileiro: a experiência da ONG CETRA apoiada pela cooperação internacional no semiárido cearense. *Revista RedBioLAC*, v. 4, p. 39-43, 2020.
- CONTINI, Pâmela Rodrigues; ITO, Roberto Kiyoshi. VIABILIDADE E BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO DOS BIODIGESTORES. *ETIC-ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-ISSN 21-76-8498*, v. 17, n. 17, 2021.
- CÔRTEZ, D. A.; ROCHA, E. M. D.; CÔRTEZ, T. A. BIODIGESTORES RURAIS E SUA IMPORTANCIA NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL. *HUMANIDADES E TECNOLOGIA (FINOM)*, v. 18, n. 1, p. 97-108, 2019.
- DA SILVA, D. R.; MONTEBELLO, A. E. S.; DE OLIVEIRA, R. S. Tecnologia social: ampliando ferramentas para o desenvolvimento rural sustentável no semiárido. *Cadernos de Agroecologia*, v. 15, n. 2, 2020.
- DA SILVA, J. E.; CORREIA, L. A. Biodigestor sertanejo como alternativa para a conservação do semiárido do potiguar. *Holos*, v. 6, p. 1-11, 2020.
- DOS SANTOS, F. F. C.; DE OLIVEIRA, J. J. L.; PEREIRA, L. E.; MAIA, F. I. F.; COSTA JUNIOR, J. M. Biodigestor rural: relevância da sua utilização para a convivência com o semiárido. *CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS - COINTER PDVAGRO, IV*. Recife – PE, 2019. DOI 10.31692/2526-7701. Disponível em: <<https://cointer.instituidv.org/inscricao/pdvagro/uploads/Anais2020/BIODIGESTOR-RURAL-RELEVANCIA-DA-SUA-UTILIZACAO-C3%87C3%83O-PARA-A-CONVIVENCIA-COM-O-SEMIARIDO.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2022.
- KIILL, L. H. P.; DE ARAÚJO, F. P.; DOS ANJOS, J. B.; FERNANDES-JÚNIOR, P. I.; DE TARSO AIDAR, S.; DE SOUZA, A. V. V. Biodiversidade da Caatinga como potencialidade para a agricultura familiar. *AGRICULTURA FAMILIAR*, p. 15, 2019.
- PROENÇA, C. A.; MACHADO, G. C. X. M. P. Biodigestores como tecnologia social para promoção da saúde: Estudo de caso para saneamento residencial em áreas periféricas. *Saúde em Redes*, v. 4, n. 3, p. 87-99, 2018.
- QUEIROZ, E. R.; SOBRINHO, J. F. As políticas públicas no semiárido cearense: do combate à convivência com a seca no município de Cariré. *ENCONTRO NACIONAL DE PÓSGRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA – ENANPEGE, XIII*. São Paulo – SP, 2019. Disponível em: <http://www.enanpege.ggf.br/2019/resources/anais/8/1562845509_ARQUIVO_ENAPEGE2019-COMRESUMODEACORDOCOMA3CIRCULAR.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2022.
- Resolução nº 115 de 2017. Delimitação do Semiárido Brasileiro. Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE. 23 de novembro de 2017.
- SANTOS, Rubens Francisco dos et al. Abordagem descentralizada para concepção de Sistemas de Tratamento de Esgoto Doméstico. *Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura*, v. 1, n. 1, 2015.
- SEBRAE. Tecnologias sociais: como os negócios podem transformar comunidades. 2017. Disponível em: <<http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/Tecnologias-Sociais-final.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2022.
- VASCONCELOS, João Paulo dos Santos. Tecnologia sociais de convivência com o semiárido: impactos ambientais, sociais e econômicos. 2021.
-



CORINGA AGROFLORESTA - FAZENDA CORINGA HORTIFRUTIGRANJEIROS

A Fazenda Coringa é uma empresa privada que tem suas atividades iniciadas em 20 de junho de 2017, no setor agroflorestal e implantação de SAF's, dando assistência a quem precisar mas principalmente aos agricultores rurais locais. A principal atividade é com cultivo orgânico, e organização e aberturas de SAF's com horticultura e fruticultura, além do manejo hídricos no semiárido cearense e também o manejo das podas. Desenvolvem projetos e parcerias com ênfase em sistema agroflorestal e como gerencia os sistemas de produção. Possui uma equipe com grande conhecimento na área capaz de contribuir com a formação de jovens residentes, na medida que oferece oportunidade de atuação prática. Os gerentes têm um conhecimento vasto na área de sistemas agroflorestais que assumiram as responsabilidades de Técnicos Orientadores com o residente, conforme previsto no projeto e conduzirão, junto com o professor orientador, o plano de trabalho.

EFICIÊNCIA DO USO DA TERRA NO PLANTIO CONSORCIADO DE HORTALIÇAS EM SISTEMA AGROFLORESTAL



JÚLIA AMANDA DE MELO RAULINO¹

LUCAS NUNES DA LUZ²

INTRODUÇÃO

Desde a revolução verde, é crescente o aumento da demanda de terras agricultáveis, isto é, pelo modelo agrícola desenvolvido naquela época, baseado em insumos e pacotes tecnológicos de alto desempenho associados à monocultura, cujos prejuízos, perduram na atualidade em grandes proporções, salvo pequenas iniciativas de agricultura não convencional.

Na atualidade, a demanda na produção de alimentos é constante (OLIVEIRA ET AL., 2016), contudo, não há que se aceitar a premissa de que a elevação da produção está obrigatoriamente associada à expansão das áreas de cultivo. O fato é que na era pós-revolução verde, grande parte dos agricultores que não conseguiram acompanhar os avanços das tecnologias entraram em situação de vulnerabilidade social, contribuindo para o aumento da concentração de terras, dos conflitos no campo, da pobreza e da fome no meio rural (DUTRA; SOUZA, 2017).

Dado o uso intensivo da terra nos sistemas tradicionais de cultivo, Altieri e Nicholls (2000) citam como problemas recorrentes no campo a perda de fertilidade dos solos, o esgotamento das reservas de nutrientes, o desaparecimento da agrobiodiversidade e dos recursos genéticos, a eliminação de inimigos naturais, o reaparecimento de pragas e resistências genéticas aos praguicidas e a destruição dos mecanismos de controles naturais.

Outro aspecto desfavorável dos sistemas de cultivo tradicionais se dá em razão do uso continuado de agrotóxicos. Segundo Pignati

¹ Engenheira Agrônoma, Residente/ especializanda;

² Biólogo, Docente do IDR/ UNILAB.

et al. (2017), o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo com previsão de piora neste cenário, pois, durante o ano de 2018, 450 novos agrotóxicos foram registrados no Brasil (GRIGORI, 2019), destes, apenas 52 são classificados como de baixa toxicidade. Em 2021, houve um recorde histórico na liberação de agrotóxicos no Brasil, com 562 agrotóxicos permitidos pelo Ministério da Agricultura (SALATI, 2022).

Diante dessa conjuntura, cresce a busca por atividades agrícolas que ofereçam um menor impacto ambiental e social, perante a saúde de trabalhadores, consumidores e meio ambiente. Uma dessas alternativas seria a produção de alimentos dentro de áreas com estruturas florestais, que são os sistemas agroflorestais (SAFs). Esses sistemas foram sendo formados a partir de resgates tradicionais de cultivos de indígenas e camponeses. O SAF é um vestígio dessa agricultura ancestral (KOOHAFKAN; ALTIERI, 2010; ALTIERI; NICHOLLS, 2011).

Segundo o International Centre of Research in Agroforestry (ICRAF), "sistemas agroflorestais (SAFs) são combinações do elemento arbóreo com herbáceas e (ou) animais, organizados no espaço e (ou) no tempo" (NAIR, 1993). Outra definição para SAFs está na legislação brasileira. Sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes (BRASIL, 2009).

Para Götsch (1997), "os sistemas agroflorestais, conduzidos sob uma lógica agroecológica, transcendem qualquer modelo pronto e sugerem sustentabilidade por partir de conceitos básicos fundamentais, aproveitando os conhecimentos locais e desenhando sistemas adaptados para o potencial natural do lugar". Já para Altieri (2012), sistema agroflorestal é o nome genérico usado para descrever um sistema tradicional de uso da terra amplamente utilizado onde as árvores são associadas no espaço e/ou no tempo com espécies agrícolas e/ou animais anuais. Na mesma área, elementos agrícolas são misturados com elementos florestais, em sistema de produção sustentável. Em síntese, há nos SAFs uma relação entre os organismos que ali estão presentes, sejam árvores e outros elementos que compõem o sistema.

Os sistemas de consórcio em harmonia com as florestas garantem consequências positivas para todo o entorno em que se trabalha. O sistema oferece além de uma segurança alimentar e independência aos agricultores, a conservação do ecossistema e recuperação de áreas que passaram por uma agricultura exploratória, causando degradação e desertificação,

A busca pela sustentabilidade dentro do sistema agroflorestal é constante. A segurança alimentar da comunidade, a conservação dos recursos, da fauna e flora local, a independência de insumos vindos de fora do sistema e a preservação das nascentes são consequências positivas obtidas com a prática desse sistema de produção. O cultivo em consórcio, a capina seletiva e a poda são princípios básicos dos sistemas agroflorestais. O plantio diversificado e a sucessão são o caminho para alcançar a harmonia interna do sistema, onde uma planta contribui positivamente para o sucesso da outra.

O objetivo desta pesquisa é avaliar a eficiência do uso da terra nos sistemas agroflorestais em comparação aos sistemas de produção convencional, a partir de uma metodologia de pesquisa-ação, proposto pelo Projeto "Inserção Profissional de Jovens Agrônomos (as) na

Agropecuária do Semiárido Brasileira" - Programa de Residência Profissional Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) em parceria com a Fazenda Coringa Agrofloresta.

MATERIAL E MÉTODOS

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO

A vivência foi realizada na Fazenda Coringa Agrofloresta, localizada na latitude 3° 16' 30,5" (S) e longitude 39° 18' 14,7" (W) (Figura 1), no município de Trairi - CE. O município fica a 126 km de distância de Fortaleza, capital do estado e ocupa uma área de unidade territorial de 928, 725 km² (IBGE, 2020).

Figura 1 | Imagem de Satélite da Localização da Fazenda Coringa Agrofloresta.



Fonte: Google Earth 2017.

De acordo com Koppen (1923), o clima do município é tropical, classificado como Aw e temperatura de 26° a 28° C. A média de pluviosidade anual da região é 1.588,8 mm com período chuvoso de janeiro a abril (IPECE, 2012). O município apresenta dunas em toda faixa litorânea com relevo formado por tabuleiros pré-litorâneos e planície litorânea com complexo vegetacional da zona litorânea e floresta perenifolia paludosa marítima (IPECE, 2012).

A Fazenda Coringa Agrofloresta é uma empresa privada voltada para a produção de alimentos agroecológicos, onde se desempenha trabalho continuado de regeneração de solo e preservação da biodiversidade por meio do plantio em Sistema Agroflorestal. A Fazenda tem produção consolidada, com diversos sistemas agroflorestais em funcionamento. Há colheita quase diária, seleção e empacotamento para comercialização direta com os consumidores finais.

O SAF avaliado foi implantado em novembro de 2020, em uma área de produção desativada, na ocasião constituída por remanescentes de vegetação nativa. O experimento e coleta dos dados se deram entre abril de 2021 e março de 2022.

IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DO SISTEMA

Na implantação do sistema, a área foi preparada com o auxílio de enxadas para capina, ciscadores de ferro (ancinho) e carrinho de mão. A área foi corrigida com 100 g/m de calcário, 300 g/m de pó de rocha e 2kg de cama de frango. Os insumos foram aplicados a lanço e incorporando com enxadas. As covas para plantio das espécies foram preparadas com as ferramentas, boca de lobo e pá de jardinagem.

A área de avaliação totaliza 150m², dividida em nove canteiros de 15m. As linhas de plantio foram espaçadas em 0,4m entre cada linha, sendo três canteiros de árvores e medicinal e seis canteiros para hortaliças. Nas linhas de árvores são encontradas espécies adubadeiras, como a bananeira para produção de biomassa e cobertura do solo, margaridão, feijão guandú, gliricídia, frutíferas, como a laranja, limão, pitanga, ameixa e medicinais como hortelã, hortelã-menta, cidreira, cúrcuma, boldo, dentre outras. Já nas entrelinhas, são consorciadas as olerícolas, objeto destes trabalho, como rúcula, chicória, almeirão, alho-poró, coentro, cebolinha e algumas medicinais, como babosa, manjerição e arruda (Figura 2).

Figura 2 | **Imagem da SAFA Medicinal Aromática.**



Fonte: Autores.

As mudas de hortaliças são preparadas na propriedade. As sementes utilizadas são orgânicas certificadas da marca Isla. O preparo do substrato para a semeadura é feito com areia preta local, vermiculita e esterco de frango. O foco do SAF estudado é trabalhar com espécies aromáticas medicinais, consorciadas com hortaliças e espécies provedoras de matéria orgânica e biomassa para adubação da área.

As áreas são manejadas através de podas e capina seletiva antes da realização do plantio e após o plantio, as podas são realizadas a cada dois meses. O material vegetal é disperso nas linhas de cultivo conforme venha a sobrepor toda a área. Segundo Steenbock e Vezzani (2013), o material podado garante a cobertura do solo e reduz a regeneração de espécies inadequadas, além de promover uma melhoria química, física e biológica do solo.

O manejo das espécies é de suma importância para que haja passagem de luz solar para dentro do sistema, respeitando a ordem de tempo e espaço das espécies cultivadas.

A colheita das hortaliças ocorre em decorrência de cada ciclo, ou seja, quando uma espécie completa seu ciclo de vida e sai do sistema, vai liberando espaço para a próxima se desenvolver. Esse consórcio permite um escalonamento na produção.

AValiação da Eficiência dos Sistemas de Plantio

O consórcio de hortaliças dentro dos sistemas agroflorestais favorece o aproveitamento máximo dos canteiros, promovendo uma abundância de produtos e garantindo a segurança alimentar dos produtores e consumidores, promovendo uma máxima fixação de nutrientes no solo. A diversificação dos cultivos nos SAFs tende a gerar agroecossistemas mais estáveis, aproveitando mais eficientemente os recursos locais e reduzindo a necessidade de insumos externos (OLIVEIRA; SAMBUICHI; SILVA, 2013).

Em solos característicos de regiões semiáridas, a quantidade de matéria orgânica (MO) é naturalmente baixa (DE FARIAS et al., 2017), posto isso, é essencial utilizar técnicas de manejo que contribuam na melhoria dessa condição. Uma dessas técnicas é a adição de matéria orgânica a partir da adubação verde, fortemente utilizada em manejos agroecológicos e agroflorestais, por meio do cultivo de espécies

vegetais “adubadoras” como gliricídia, feijão guandu, mucuna (SILVA et al., 2016), entre outras.

O espaçamento utilizado nestes sistemas agroflorestais é semelhante aos convencionais, como mostra a Tabela 1, porém com um arranjo de espécies diversificado, gerando assim, uma alta na eficiência do uso dos canteiros. No manejo agroflorestal não há um pacote pronto para produção, Steenbock e Vezzani (2013) relatam que a dinâmica ecológica exige a percepção e compreensão do espaço, sendo necessário o constante diálogo com o ambiente e suas características para que se possa intervir de forma sustentável.

Tabela 1 | **Quantidade de plantas com relação ao espaçamento de hortaliças em sistema convencional e consórcio.**

Cultura	Ciclo (dias)	Sistema Monocultivo		Sistema Consórcio	
		Espaçamento (m)	Quant. Plantas/área	Espaçamento (m)	Quant. Plantas/área
Alho - Porro	140	0,3 x 0,2	2.500	0,4 x 0,2	1.875
Chicória	40 a 60	0,2 x 0,35	2.143	0,4 x 0,2	1.875
Coentro	30	0,2 x 0,15	5.000	0,2 x 0,15	5.000
<u>Manjeri</u> <u>çã</u> <u>o</u>	60 a 90	0,3 x 0,3	1.666	0,4 x 0,8	468,75
Rúcula	30 a 40	0,2 x 0,15	5.000	0,4 x 0,4 (centro)/ 0,2 (borda)	937,5/ 625

Fonte: Autores.

O sistema de monocultivo apresenta uma maior quantidade de plantas com relação ao sistema de consórcio devido a sua funcionalidade em produzir apenas um tipo de produto por área. Já o cultivo de consórcio é indicado como alternativa de produção sustentável e efetiva, considerando a diversificação de produtos por área com relação ao tempo e espaço, colheita, oferta escalonada, controle de plantas espontâneas, insetos e patógenos e menor uso de insumos por unidade de área de produção (HORWITH, 1985).

A vista disso, a variedade de produtos dentro do sistema está diretamente ligada com a variedade nutricional que será disponibilizada para promover o aumento do carbono total do solo e do nitrogênio, gerando melhorias na formação de Macroagregados na estrutura do solo.

Em trabalho realizado por Oliveira (2019) foi constatado que o uso equivalente de terra apresentou um efeito positivo no sistema de consórcio de hortaliças em comparação ao cultivo de solteiro. O consórcio produziu 155% a mais de alimentos por unidade de área. Os mesmos resultados foram obtidos por Algeri (2018), que apresentou maior Índice de Equivalência da Área (IEA), média de 1,44 do consórcio de repolho e alface em comparação ao monocultivo de repolho. Esses resultados estão relacionados com a influência de fatores que compreendem um consórcio, como densidade populacional, a diversidade, o arranjo e espaçamento.

Carreiro (2021), trabalhando com a comparação do sistema de solteiro e consórcio com as culturas coentro e alface, constatou um IEA de 2,1, o que significa que seria necessário 110% a mais de área no cultivo solteiro das duas culturas para que a produção fosse a mesma no cultivo consorciado. Em estudo realizado por Borges et al. (2019), constatou-se o IEA do consórcio alface e coentro favorável, pois promoveu um acréscimo de 72% na produção dessas culturas.

Estes resultados corroboram com ZÁRATE et al. (2002), em que o aumento da produtividade por unidade de área é uma das razões mais importantes para se cultivar duas ou mais culturas no sistema de consorciação, que no caso das hortaliças permite melhor aproveitamento da terra e de outros recursos disponíveis, resultando em maior rendimento econômico.

Dessa maneira, o consórcio de hortaliças nos anos iniciais de implantação do sistema agroflorestal é fundamental, pois permite a viabilidade agrônômica e econômica do cultivo, durante e após alguns anos, maior otimização dos recursos, como uso da terra, água, luz e nutrientes provindos da associação de culturas arbóreas e frutíferas de interesse econômico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho trouxe como resultado uma alternativa sustentável para o semiárido, o consórcio de hortaliças em sistema agroflorestal, apresentando assim, um arranjo de plantas que se associam e cooperam para o seu desenvolvimento. Esse consórcio promove uma variedade produtiva para os sistemas familiares, aumento da fonte de renda inicial do SAF, gerando um valor agregado e potencializando a comercialização.

Os sistemas agroflorestais agroecológicos apresentam vastos benefícios para o ecossistema como um todo. Durante a trajetória da Residência Agrícola foi possível observar a diversidade de organismos presente no sistema, sua funcionalidade a partir da realização dos manejos corretos e a potencialidade em garantir a segurança alimentar.

REFERÊNCIAS

- ALGERI, Alessandra et al. Cultivo em consórcio de repolho, alface e cenoura. *Brazilian Journal of Development*, v. 4, n. 6, p. 3436-3450, 2018.
- ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. rev. ampl. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, p. 400, 2012.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. O potencial Agroecológico dos Sistemas Agroflorestais na América Latina. In: *Revista Agriculturas: Experiências em Agroecologia*, v. 8, n. 2, 2011.
- ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. I. Agroecologia. Teoría y práctica para una agricultura sustentable. México, 2000. Disponível em: <<http://www.agro.unc.edu.ar/~biblio/AGROECOLOGIA2%5B1%5D.pdf>> Acesso em: 05 de fev. de 2022.
- AMADO, Telmo Jorge Carneiro et al. Atributos químicos e físicos de Latossolos e sua relação com os rendimentos de milho e feijão irrigados. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 33, n. 4, p. 831-843, 2009.
- BORGES, L.S.; PARREIRA, M.C.; CRUZ, M.V.; GONÇALVES, C.J.B.; FILHO, D.M.;
- SILVA, C.H.S.; RIBEIRO, D.P. Cultivo Consorciado de alface, cebolinha e coentro na Amazônia Tocantina. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.5, n.6, p. 60926106, jun. 2019.
- BRASIL. Instrução Normativa N. 4, de 8 de setembro de 2009. *Diário Oficial da União*, 09.09.2009. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/IN0004-090909.PDF>>. Acesso em: 05 de fev. de 2022.
- CARREIRO, Geane Andrade et al. Cultivo de alface e coentro em sistema consorciado e solteiro. 2021. Disponível em: <<http://repositorio.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/263>>. Acesso: 24 de março de 2022.
- CHEN, Chunfeng et al. Effects of rubber-based agroforestry systems on soil aggregation and associated soil organic carbon: Implications for land use. *Geoderma*, v. 299, p. 13-24, 2017.
- DE FARIAS, Daniel Tavares et al. Avaliação de atributos químicos e uso de solos da região semiárida. In: *II Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER - PDVAgro*, 2017.
- DUTRA, R. M. S.; SOUZA, M. M. O. de. Cerrado, Revolução Verde e a evolução no consumo de agrotóxicos. *Sociedade & Natureza*, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 469-484, 2018.
- DOI: 10.14393/SN-v29n3-2017-8. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadenedureza/article/view/36367>. Acesso em: 3 mar. 2022.
- GÖTSCH, E. *Homem e Natureza: Cultura na Agricultura*. Recife: Gráfica Editora, 1997.
- GRIGORI, P. Governo liberou registros de agrotóxicos altamente tóxicos. 2019. Disponível em: <<https://portalsdoalimento.info/2019/01/18/40-novos-registros-deagrototoxicos-sao-aprovados-pelo-governo/>>. Acesso em: 05 de fev. de 2022
- HORWITH, Bruce. A role for intercropping in modern agriculture. *BioScience*, v. 35, n. 5, p. 286-291, 1985.

Ambiente. IBGE, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/trairi/panorama>. Acesso em: 05 de fev. de 2022.

IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. Perfil básico municipal - 2012 - Trairi. IPECE, 2012. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/2013/01/08/perfil-basico-municipal-2012/>. Acesso em: 05 de fev. de 2022.

KOOHAFKAN, P., ALTIERI, M. A. Globally important agricultural heritage systems: a legacy for the future. Rome: UN-FAO, 2010.

OLIVEIRA, Leandro Gomes de; BATALHA, Mário Otávio; PETTAN, Kleber Batista. Comparative assessment of the food purchase program and the national school feeding program's impact in Ubá, Minas Gerais, Brazil. *Ciência rural*, v. 47, 2016.

OLIVEIRA, Leonardo Abud Dantas de. Avaliação agrônômica e índices de eficiência de um consórcio de hortaliças da agricultura sintrópica. 2019.

OLIVEIRA, Michel Angelo Constantino de; SAMBUICHI, Regina Helena Rosa; SILVA, Ana Moreira da. Experiências agroecológicas brasileiras: uma análise à luz do desenvolvimento local. *Revista brasileira de agroecologia*, v. 8, n. 2, p. 14-27, 2013.

PIGNATI, Wanderlei Antonio et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, p. 32813293, 2017.

SALATI, Paula. Após novo recorde, Brasil encerra 2021 com 562 agrotóxicos liberados, sendo 33 inéditos. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/01/18/apos-novo-recordebrasil-encerra-2021-com-562-agrotoxicos-liberados-sendo-33-ineditos.ghtml>>. Acesso em: 05 de fev. de 2022.

SILVA, Adeildo Fernandes da et al. Agricultura agroflorestal e criação animal no semiárido. Recife: Centro Sabiá, v. 7, 2 ed. 2016. 40 p.

STEENBOCK, Walter; VEZZANI, Fabiana Machado. Agrofloresta: aprendendo a produzir com a natureza. Curitiba: Fabiane Machado Vezzani, v. 201, n. 3, 2013.

ZÁRATE, N.A.H.; VIEIRA, M, do C.; MARTIN, W. et al. Produção de cebolinha e de salsa em cultivo solteiro e consorciado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., Resumos... Uberlândia, v.20, n.2, 2002.



JFU - SÍTIO ÁGUAS FINAS - FJS UCHÔA - ME

A empresa FJS Uchôa é originária de uma tradição local de produção de café que cultiva desde 1939 o Café Uchoa que através do tempo vem aprimorando grãos e formas de beneficiamento, conferindo qualidade à marca. A empresa se modernizou e investe em tecnologia para aprimorar a qualidade do café com ênfase nos cuidados na colheita, secagem e demais etapas de beneficiamento apostando na qualidade do café, cultivando arábica, 100% orgânico. Atualmente a produção de café orgânico sombreado de qualidade está associada ao turismo rural possibilitando agregação de valor.



ADEQUAÇÕES AGRONÔMICAS EM CAFÉ SOMBREADO COMO FORMA DE VALORIZAÇÃO DO ECOTURISMO NO MACIÇO DE BATURITÉ

THEREZA CRISTINA DE ASSIS BOTELHO¹

FRANCISCO IVAN CARLOS DE OLIVEIRA²

FÁBIO LÚCIO MARTINS NETO³

SUSANA CHURKA BLUM⁴

INTRODUÇÃO

O café é um dos mais tradicionais produtos da agricultura brasileira, tendo as primeiras lavouras sido formadas há quase 200 anos, cuja importância transcendia em muito os limites das políticas setoriais (CARVALHO, 2002) mantendo-se, até hoje, como um dos principais produtos de nossa carteira de exportações (FARIA; MANOLESCU, 2004). O consumo de café no Brasil chegou a 21,2 milhões de sacas, no período de novembro de 2019 a outubro de 2020 (ABIC, 2021). Atualmente, o estado de Minas Gerais é o maior produtor e exportador de café do país, representando no ano de 2021 o equivalente a 46% da safra do país com 21,45 milhões de sacas colhidas, exportadas para 67 países. Em janeiro de 2022 o volume exportado foi de 2,4 milhões de sacas, totalizando US\$ 532 milhões (SEAPAMG, 2022).

O estado do Ceará no ano de 1850 foi responsável por mais de 2% das exportações brasileiras de café, sendo esse considerado internacionalmente de excelente qualidade (SCIPIÃO; XIMENES; FARIAS, 2005). Atualmente o café no estado volta a ter destaque com a produção no Maciço do Baturité. O cultivo sombreado em sistema agroecológico vem sendo disseminado entre agricultores da região em pequenas e médias propriedades rurais, incluindo as de agricultura familiar. A maior parte da produção é vendida para o próprio estado – cerca de 12 mil sacas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CAFÉS ESPECIAIS, 2022).

¹ Engenheira Agrônoma, Residente/ especializanda;

² Colaborador Sítio Águas Finas;

³ Engenheiro Agrônomo, consultor;

⁴ Engenheira Agrônoma, Docente do IDR/ UNILAB.

A história do café começou no século IX, difundindo-se das terras altas da Etiópia, para o mundo através do Egito e da Europa. A palavra "café" é originária do árabe "qahwa", que significa "vinho" (devido à importância que a planta passou a ter para o mundo árabe (FERRAZ, 2013). Em 1727 o café havia chegado à América do Sul pelas Guianas Francesa e Holandesa (hoje Suriname). Introduzido no Brasil na cidade de Belém do Pará, as condições climáticas limitaram a adaptação da planta naquela região. A partir daí, novas iniciativas em busca de melhores resultados foram experimentadas. A espécie foi levada para o Maranhão e em seguida para o Rio de Janeiro (ALCÂNTARA, 2009) e em pouco tempo o café se tornou o principal produto econômico do Brasil. No Ceará, o café chegou no século XVIII, trazido por José Xerez Furna Uchoa. A primeira muda foi introduzida no sítio Úrsula, na

Serra da Meruoca (GIRÃO, 2000). No Maciço de Baturité, os primeiros registros de plantações de café datam de 1822 e 1824, em Baturité e Mulungu, respectivamente. As mudas do cafeeiro deram início a uma atividade lucrativa e bem-sucedida, que trouxe emprego e renda para a região, tornando-se em meados do século XIX, a principal atividade econômica local (RIBEIRO, 2017).

Com a cultura do café no Maciço de Baturité, começa também um processo progressivo de agressão ambiental, onde a floresta tropical passa a ser desmatada para possibilitar a agricultura, bem como para a manipulação da madeira para geração de energia e sua utilização em atividades construtivas (COSTA FILHO, 2004). Com o tempo, essa atividade foi intensificada e teve como consequência a destruição progressiva da floresta nativa e a exaustão do solo. Os produtores de café ao perceberem que os cafés que cresciam embaixo da sombra das árvores sobreviveram, iniciaram a revitalização do café sombreado resultando no aumento da produtividade e no controle natural das epidemias, além da proteção da incidência do sol intenso proporcionada pela sombra das árvores (SCIPIÃO; XIMENES; FARIAS, 2005).

As evoluções e transformações acerca do consumo do café ao longo dos anos, em busca de maior qualidade foram denominadas pelo barista Trish Skeie em 2002, como "ondas de consumo".

A primeira onda ocorreu no período pós-guerras, havendo aumento significativo do consumo de café decorrente dos efeitos da bebida, sem priorizar pela sua qualidade. A segunda onda foi marcada pela

melhoria da qualidade dos grãos e pelo surgimento das máquinas de cafés expressos e do ato de consumo em cafeterias, esta onda foi responsável pela introdução do conceito de cafés especiais e de origem produtora. Por fim a terceira onda de consumo, compreendida como uma revolução no mercado de cafés marcada pela percepção do café e pela adoção de inúmeros novos fatores de diferenciação (qualidade, origem, torra, método de preparo), além da alta exigência dos consumidores e da responsabilidade social e ambiental no seu processo produtivo (ANDRADE et al., 2015; GUIMARÃES, 2016).

Os cafés especiais (evidentes na segunda onda) devem possuir principalmente equilíbrio entre o aroma, corpo, doçura, acidez e sabor (PAIVA, 2010). Os grãos devem ser isentos de impurezas e defeitos e possuir atributos sensoriais (bebida limpa e doce, corpo e acidez equilibrados) diferenciados que qualificam sua bebida acima dos 80 pontos na análise sensorial. Além de possuir rastreabilidade certificada e respeitar critérios de sustentabilidade ambiental, econômica e social em todas as etapas de produção (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CAFÉS ESPECIAIS, 2022).

Através do consumo dos cafés especiais os produtores aproximaram-se dos consumidores finais, estreitando os elos da cadeia de comercialização, onde o foco não se concentra apenas na qualidade, mas também nas experiências emocionais e sensoriais oferecidas aos consumidores permitindo um maior valor de troca e possibilitando preços e margens mais elevados através das experiências proporcionadas (BOAVENTURA et al., 2018). Como alternativa dessa aproximação entre produtores e consumidores está o ecoturismo que conforme Brasil (1994) é definido como um seguimento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações envolvidas. Na prática do ecoturismo os recursos naturais são utilizados sem comprometer a sua capacidade de renovação e a sua conservação. Com isso, há valorização dos produtos, garantindo possibilidades de melhoria dos processos de produção e de comercialização.

Diante do exposto objetivou-se, **com o presente trabalho**, relatar as contribuições do profissional de Agronomia visando a melhoria das condições de produção de café sombreado com foco na valorização

da prática do ecoturismo no Sítio Águas Finas em Guaramiranga-CE.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA CONTEXTUALIZAÇÃO

A experiência vivenciada durante o período da Residência Agrária (04/04/2021 a 30/03/2022) decorreu na Unidade Residente (UR) Sítio Águas Finas em Guaramiranga-CE, onde a residente Thereza Cristina de Assis Botelho pôde contribuir de forma a melhorar as práticas realizadas no sítio visando o aperfeiçoamento nos manejos da lavoura de café, além de levar inovações na área de produção, implantação de mudas e irrigação.

O município de Guaramiranga (palavra originária do Tupi que significa "pássaro vermelho") distante aproximadamente 105,5 km da capital do Estado, conta com uma área de 59,4 km² e com 4.164 habitantes de acordo o censo de 2010 (IBGE, 2010). Situado a 865 metros de altitude, com pluviosidade média de 1.737,5 mm concentrada nos meses de janeiro a maio e com clima Tropical Subquente Úmido e Tropical Quente Úmido, sua temperatura média anual (°C) mantém-se entre 24° e 26° C.

A vegetação predominante no município é a Floresta Subperenifólia Tropical Plúvio-Nebular e Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, com relevo de Maciços Residuais e solo do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo (IPECE, 2017). As características do clima, relevo e vegetação tornam a região e o município distintos dos demais biomas presentes no estado e trazem um forte apelo turístico.

Guaramiranga é conhecida pelo seu forte potencial turístico na região, com um patrimônio arquitetônico com edificações ainda conservadas, uma oferta de eventos como o Festival Nordestino de Teatro e o Festival de Jazz & Blues que atraem muitos turistas e moradores das cidades circunvizinhas, além das suas belas paisagens naturais, sendo conhecida também como "Cidade das Flores" pela sua tradição do cultivo de flores na região (PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAMIRANGA, 2022).

O SÍTIO ÁGUAS FINAS E O ECOTURISMO

O Sítio Águas Finas situado a aproximadamente 3 km do centro da cidade de Guaramiranga, possui área de 21 ha, sendo 7 ha destinados ao cultivo do café especial. Desde 1939 a Família Uchôa cultiva o Café Uchôa (antigo café Guará) que através do tempo vem aprimorando grãos e formas de beneficiamento, conferindo qualidade à marca. Atualmente, o sítio é administrado por Francisco José Soares Uchôa (Coronel Uchôa), engenheiro de formação que seguiu a carreira militar e após anos de exercício aposentou-se e resolveu dedicar-se com exclusividade ao sítio, dando continuidade ao negócio da família: a produção de café. Coronel Uchôa também administra em Guaramiranga a Pousada Casarão dos Uchôa, situada no centro da cidade, que acolhe visitantes e turistas.

A propriedade faz parte da Rota Verde do Café que é um passeio turístico que engloba atrativos de cidades do Maciço de Baturité, desenvolvido pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) regional para estimular o turismo e aquecer a economia da região. Fazem parte no município vizinho de Mulungu o Sítio São Roque, Santa Demolição e o Vale da Biodiversidade; em Pacoti o Sítio São Luís e o Nosso Sítio; em Baturité o Museu Estação Ferroviária de Baturité e o Mosteiro dos Jesuítas e em Guaramiranga o Sítio Águas Finas e a Fazenda Floresta (SEBRAE, 2015).

No sítio Águas Finas o cultivo do café especial é realizado desde o ano de 2016 com cuidados rigorosos aprimorados ao longo do tempo. Motivado por amigos que já praticavam o cultivo e pelo interesse em valorizar o seu sistema de manejo, Coronel Uchôa adentrou no mundo dos cafés especiais, atraindo cada vez mais pessoas interessadas em conhecer esse modelo de produção, aumentando também o fluxo turístico na região. A experiência proporcionada pelo café especial, ambientado em espaços bem preservados e com muita tradição enriquece o turismo regional, correspondendo às expectativas e valores demandados pelas sociedades contemporâneas, ao mesmo tempo que imprime novos sentidos e valores que influenciam a atividade cafeeicultura (ANDRADE et al, 2015).

Além do cultivo do café especial no sítio, também é realizado um passeio turístico através de trilhas pelo cafezal. Inicialmente a trilha foi criada pelo Coronel com intuito de facilitar o monitoramento de

sua plantação, mas após a demanda turística em conhecer o cafezal cultivado em meio à floresta, criou-se a trilha do café do Sítio Águas Finas. A visita é dividida em quatro etapas, ambientadas na sede da propriedade e no campo. A primeira etapa, ambientada na sede do sítio, consiste em uma palestra para situar o turista sobre o histórico do café até a sua chegada no Maciço de Baturité. Enfatizando durante o histórico relatado o pioneirismo da família na produção de café no estado, em que através de um membro da família Uchôa no século XVIII o café chegou no Ceará.

Na segunda etapa é realizado o passeio pelo cafezal em uma trilha de 1.500 m de extensão com duração de 1h30min a 2 h, conduzido por guias com formação técnica em Guia de turismo. A trilha tem função recreativa e educativa, de formato circular com grau de dificuldade de leve a moderado, apresentando declividade de relevo ascendente em alguns pontos, como no seu início, se tornando levemente plano em boa parte da trilha e declividade descendente ao final (FIGURA 1).

Figura 1 | Exemplos das declividades ao longo do caminho da trilha



Fonte: Autores.

A trilha tem por finalidade aproximar o visitante ao ambiente rural proporcionando o contato direto com a natureza, conhecendo os diferentes elementos da paisagem bem como as espécies florestais presentes no sítio (FIGURA 2) como o cedro (*Cedrela fissilis*), ingazeira (*Inga edulis* Mart.), barriguda (*Ceiba glaziovii*) frutíferas como a bananeira (*Musa* sp.), Jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), abacateiro (*Persea Americana*) dentre diversas outras, além das variedades de café cultivadas no sítio como o Catuaí Vermelho (que proporcionou ao sítio a maior pontuação histórica em concursos no estado, com 91,5 pontos no concurso da BSCA), o Catuaí Amarelo, o Obatã, Iapar-59 e o Typica.

Figura 2 | **Árvore nativa e frutífera presentes na trilha. A- Pau-Brasil, B- Jaqueira.**



Fonte: Autores.

O início da trilha é marcado pela observação da ingazeira (FIGURA 3), árvore que traz diversos benefícios para o café, dentre eles a proteção dos raios solares proporcionada pela sua sombra, o seu fruto, chamado de ingá, atrai a broca-do-café (*Hypothenemus hampei*), um dos principais insetos causadores de danos para o café. A ingazeira por ser uma planta leguminosa (família Fabaceae) associa-se simbioticamente com bactérias do gênero *Rhizobium* que são capazes de fixar o nitrogênio atmosférico através da fixação biológica do nitrogênio (COSTA, 2017). Outro importante benefício é a disponibilidade de matéria orgânica gerada pela queda de suas folhas e galhos. Todos esses aspectos da ingazeira são elucidados aos visitantes demonstrando a importância das interações ecológicas harmônicas entre as espécies favorecendo o equilíbrio do ambiente físico.

Figura 3 | **Ingazeiras (*Inga edulis* Mart.) presentes no início da trilha**



Fonte: Autores.

No decorrer da trilha, é possível conhecer o lendário café Typica (FIGURA 4). Presume-se que ele tenha sido o primeiro café plantado no norte do Brasil. Sua capacidade de produção não é elevada, motivo pelo qual muitos produtores não têm interesse em cultivá-lo (SILVA et al, 2014). No entanto, no sítio Águas Finas o seu cultivo é muito valorizado, por ser uma variedade histórica, responsável juntamente com a variedade Bourbon, pela maioria das cultivares de *Coffea Arábica* L. (ANTHONY et al., 2001) e pelo interesse dos visitantes em conhecê-lo.

Figura 4 | **Aspectos do cafeeiro da variedade Typica**



Fonte: Autores.

O cafeeiro Typica é um arbusto perene, cuja copa tem formato cilíndrico com apenas um ramo vertical de onde saem, regularmente, ramificações laterais horizontais, caracterizadas por apresentarem maior distância entre si em comparação com as novas variedades, assim como também maior espaço entre os internódios. Apresenta folhas opostas que, quando adultas, são de coloração verde-escura e brilhantes, com bordas levemente onduladas e nervuras secundárias de pequena profundidade. As inflorescências são hermafroditas e se desenvolvem na axila foliar, em número variável de 2-19 por axila. Os frutos são de formato oblongo, de coloração vermelha, encerrando duas sementes planoconvexas, envolvidas por uma membrana resistente comumente chamada de pergaminho (DEDECA, 1957; ALVES, 2008).

No sítio Águas Finas acontece um fenômeno conhecido como múltipla florada, que é quando os botões florais de diferentes inflorescências em uma mesma planta abrem em diferentes períodos, isto ocorre quando há presença de fatores como alta temperatura ou mesmo umidade insuficiente no solo e ar no período da florada (FIGURA 5).

Figura 5 | **Múltipla florada do cafeeiro**



Fonte: Autores.

Este não é um fato favorável para grandes produtores que realizam a colheita de forma mecanizada, pois os frutos amadurecem em estágios diferentes (ENSEI NETO, 2009), por outro lado, em pequenas propriedades como no caso do sítio Águas Finas em que a colheita é realizada manual (a dedo) de forma seletiva, com pouca disponibilidade de mão-de-obra e espaço para secagem do café, este acontecimento acaba sendo um fator que favorece o produtor, visto que apenas os frutos super maduros serão coletados, havendo otimização no espaço dos secadores. Outra vantagem é que se tem por mais tempo frutos de café presentes nas plantas, os quais são atrativos para os turistas durante o passeio na trilha.

Ao longo do percurso da trilha, além dos aspectos naturais, também é possível observar armadilhas alternativas instaladas para a captura da fêmea da broca-do-café espalhadas em um espaçamento de 10m x 10m (FIGURA 6). O modelo da armadilha foi desenvolvido pelo Instituto Agrônômico do Paraná e consiste em garrafas do tipo PET colocadas no terço médio do cafeeiro contendo uma faixa vermelha como forma de atração do inseto.

As garrafas de 500 mL são preenchidas com 200 mL de água com 5% de sabão líquido. No interior da garrafa, na extremidade superior é colocado um frasco de 10 mL preenchido com a mistura de etanol + pó de café. É realizado um furo na parte central da tampa do frasco para a propagação do aroma do café, as fêmeas do besouro ao serem atraídas pelo cheiro da substância exalado do frasco, caem na mistura de água e sabão líquido e morrem afogadas (MESQUITA et al., 2016).

Figura 6 | **Armadilha alternativa para captura da broca-do-café**



Fonte: Autores.

Os danos causados pelo ataque da broca no cafeeiro são variáveis em função da intensidade do ataque, e vão desde a redução no peso dos grãos, podendo ocorrer também a queda prematura dos frutos, até a perda na qualidade da bebida, onde os frutos atacados podem fermentar em decorrência da entrada de microrganismos que foram beneficiados pelos furos realizados pela broca (MESQUITA et al., 2016) (FIGURA 7).

Figura 7 | **Fruto do café atacado pela broca do cafeeiro**



Fonte: Autores.

Além das armadilhas para monitoramento e captura da broca, outras medidas podem ser adotadas visando a diminuição da infestação, já que o inseto é de difícil controle por ficar protegido dentro do fruto, dificultando o efeito dos produtos químicos. O manejo adequado da lavoura é o melhor método de controle, associado a colheita bem-feita, diminuição do adensamento de plantas, possibilitando a área ficar mais arejada, além das condições de umidade elevada e baixa incidência de luz que favorecem o surgimento do inseto (CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL, 2017).

Outro ponto relevante na trilha é o Túnel do Amor (FIGURA 8), situado

no ponto mais alto da trilha, cercado de árvores nativas de grande porte, contendo também uma estrutura de cipós em formato de coração com flores ao redor e um corredor de frutíferas, o que proporciona um microclima agradável e prazeroso.

Figura 8 | **Aspectos do Túnel do Amor**



Fonte: Autores.

Ao chegar no túnel todos ficam em silêncio, fecham os olhos, na expectativa de ouvir os sons vindos da natureza, neste momento, ao fundo começa a ecoar o som da flauta tocada pelo flautista Alexandro gerando sensação de paz interior com as músicas suaves tocadas arrancando aplausos dos visitantes.

Mais adiante, na descida do caminho é possível conhecer a centenária árvore Barriguda (*Ceiba glaziovii*) com mais de 300 anos (FIGURA 9). A barriguda pertence à família das Malváceas e apresenta maior ocorrência na região do Nordeste brasileiro, caracterizando-se pela sua copa ampla e bastante ramificada, tronco com intumescência à meia altura com um metro de diâmetro e casca cinza claro coberta por acúleos cônicos, além disso, os indivíduos podem chegar à uma altura de 18 metros (NASCIMENTO, 2012).

Figura 9 | **Centenária árvore Barriguda presente no sítio Águas Finas**



Fonte: Autores.

Conforme relatado pelos guias da trilha, as mulheres que desejam engravidar devem esfregar as mãos nas elevações do seu tronco e em poucos meses estarão grávidas.

Ao final do passeio pelo cafezal retorna-se para a casa sede do sítio e inicia-se a terceira etapa da visita quando é explicado o processamento do café, desde o grão até a xícara. Na época da colheita o visitante tem oportunidade de compreender como são executadas as fases da secagem do café no sítio que foram aprimoradas ao longo dos anos conforme as necessidades da região (FIGURA 10).

Figura 10 Secagem do café em terreiros suspensos, máquina de torra e cafés embalados para venda



Fonte: Autores.

Na primeira imagem da figura acima observa-se o terreiro suspenso utilizado na secagem do café, no qual os grãos são dispostos após che- garem da colheita e passam pelo processo de pesagem e separação por densidade (os grãos são colocados no tanque lavador, os que afundam são considerados bons, já os que boiam são secados separados dos demais por estarem atacados pela broca). Durante a secagem do café, alguns quesitos são seguidos como: não misturar variedades diferentes, separar por talhões, não misturar cafés com mais de dois dias de colheita, os cafés despulpados são separados dos com polpa e não misturar os cafés no estágio cereja com cafés em outros estágios. Na segunda imagem, observa-se os grãos na fase final da secagem que dura de 3 a 5 dias, encerrando quando a umidade do grão estiver em 11%. Na terceira imagem está ilustrada a máquina de torra utilizada no sítio e na última, o café embalado para venda.

Na quarta etapa da visita é realizada a degustação do café, primeiramente é demonstrado como deve ser executado o preparo do café filtrado, em seguida o visitante é convidado a degustar o café proveniente de produto comercial e após isso o café produzido no sítio, sendo possível assim comparar as diferenças físicas e sensoriais existentes entre eles.

ADEQUAÇÕES AGRONÔMICAS VISANDO A MELHORIA DO CAFEZAL

Percorrendo o caminho da trilha do café avista-se o viveiro de mudas, que é uma novidade no percurso, tendo sido planejado e instalado no ano de 2021 pelos agrônomos Thereza Botelho e Ivan Oliveira e pelo funcionário do sítio, Jardelino. A instalação do viveiro se deu pela necessidade de produzir mudas de qualidade, visto que na propriedade não havia um espaço adequado. O viveiro possui dimensões de 12,0 m de comprimento x 7,0 m de largura e 2,0 m de pé direito, com capacidade de 8.400 mudas, confeccionado com madeira do sítio para as colunas, Maçaranduba (*Manilkara Huberi*) para a armação do suporte da cobertura e sombrite 50% utilizado como cobertura e nas laterais do viveiro (FIGURA 11).

Figura 11 **Estrutura do viveiro de mudas e mudas presentes no viveiro**



Fonte: Autores.

Dada a necessidade de renovação das plantas de café, as primeiras mudas foram produzidas no mês de junho em uma estrutura improvisada, o que gerou atraso na germinação das sementes, pois elas não recebiam a quantidade de luz adequada para o seu desenvolvimento. Com o viveiro devidamente instalado no mês de agosto, as mudas foram transferidas, onde puderam completar as suas fases de desenvolvimento até atingirem o estágio ideal para o transplântio (possuir de 4 a 6 pares de folhas verdadeiras), todavia, por falta de disponibilidade de mão-de-obra não foi realizar tal manejo no período correto, que deveria acontecer em dezembro/2021, o que acarretou o surgimento de algumas pragas como a cochonilha (*Coccus viridis*, *Planococcus Citri* (Risso) e o pulgão (*Aphidoidea*) e doenças como a causada pelo Fungo *Rizoctomia* (FIGURA 12).

Figura 12 | **Pulgão e cochonilha nas mudas de café (A e B) e dano causado pela Rizoctoniose (C).**



Fonte: Autores.

Os principais danos causados pela cochonilha são decorrentes da sucção contínua da seiva, o que pode levar ao depauperamento das plantas, ocorrendo geralmente em períodos chuvosos (MESQUITA, 2016). Uma característica comum ao seu ataque é a presença de fumagina, camada escura formada por fungos do gênero *Capnodium*, presentes geralmente nas folhas, levando à diminuição da atividade fotossintética do cafeeiro. O pulgão é considerado uma praga de menor importância no cafeeiro por ocorrer em pequena escala, causar menores prejuízos e/ou serem de fácil controle (SENAR, 2017). Como medidas de controle aos ataques no viveiro, foi recomendado a realização de aplicações com inseticidas caseiros e como precaução, caso não se obtenha resposta positiva no controle, realizar aplicações com inseticida natural com princípio ativo de azadiractina (Azamax®). Estas foram baseadas no tipo de sistema realizado na propriedade (agroecológico)

No caso da doença Rizoctoniose (*Rizoctonia* spp.), também conhecida como tombamento ou tombadeira, esta constitui-se numa das doenças mais sérias da fase inicial das mudas de café, tornando o ataque mais severo em ambientes de pouca insolação, ventilação e alta umidade relativa. Os sintomas caracterizam-se pelo aparecimento de lesões em forma de anel, na região do caule das mudas, podendo provocar o seu tombamento e morte (GARCIA, 2000; MESQUITA, 2016). Como medidas de controle no viveiro adotou-se a eliminação das mudas afetadas e a realização de pulverizações com fungicidas a base de *Bacillus* + fungicida a base de *Trichoderma* em uma mesma aplicação, além de pulverizações com calda bordalesa, alternando as semanas de aplicação.

Realizaram-se análises físicas e químicas de solo (Tabela 1) nas profundidades de 0-20 cm e 20-40 cm em dois talhões da propriedade com cultivos de café já existentes, com objetivo de avaliar a fertilidade do solo e o estado nutricional da área em que as novas mudas de café seriam implantadas (Talhão 1) e em uma área de café Catuai Vermelho (atual café campeão Talhão 2).

Tabela 1 | Análise química de solo do sítio Águas Finas

Solo	pH H ₂ O	H.+Al ₃ - Ca ₂ - Mg ₂ - K-					Na- CTC Al ₃ -		M O	V m	P	Cu	Fe	Mn Zn B	
		cmol _e /kg							g/kg	%	mg/kg				
Talhão 1 0-20 cm	4,7	7,26	1,10	0,40	0,16	0,08	9,0	4,30	5,69	19 71	2	0,5	139,5	10,8	1,8 0,3
Talhão 1 20-40 cm	4,6	5,78	0,50	0,20	0,23	0,10	6,8	4,95	3,21	15 83	1	-	-	-	-
Talhão 2 0- 20 cm	4,5	7,92	0,40	0,20	0,12	0,09	8,7	6,05	5,48	9 88	1	0,4	142,8	6,2	1,3 0,2
Talhão 2 20-40 cm	4,7	6,77	0,30	0,20	0,08	0,07	7,4	6,30	3,10	9 91	1	-	-	-	-

Fonte: Autores.

As interpretações e recomendações de correção e adubação foram baseadas em Aquino et al. (1993) e Matiello (1997). Conforme o resultado das análises, constatou-se que as amostras de solo dos dois talhões e em ambas as profundidades apresentam classificação textural franco argilo-arenosa, com teores de argila variando de 26 a 32%. Do ponto de vista químico, as amostras dos dois talhões também são bastante semelhantes.

O solo, nos dois talhões e nas duas profundidades, apresenta acidez alta, com altos teores de Al trocável, baixo teor de Ca, Mg, P e M.O. e teores de K variando de baixo a médio. A acidez elevada, associada a

altos teores de Al e/ou manganês (Mn), e os baixos teores de Ca e Mg, na maioria dos solos usados para a cafeicultura, tornam a calagem uma prática imprescindível ao cultivo racional dos cafezais, promovendo a neutralização do Al e a insolubilização do Mn, fornecendo Ca e Mg, elevando o pH e consequentemente eleva a Capacidade de troca de cátions (CTC) do solo (MATIELLO, 1997). Também há presença de acidez nas camadas subsuperficiais sendo necessário realizar a neutralização do alumínio trocável nesta camada, por esta razão também é recomendado realizar a gessagem, visto que a calagem

corrige apenas a acidez superficial (0-20 cm) e que, ao contrário do calcário, o gesso se move para as camadas mais profundas do solo, diminuindo a atividade do Al e enriquecendo-as com o cálcio (AQUINO et al., 1993).

Quanto aos micronutrientes, as amostras apresentam baixo teor de B e Cu, médios teores de Zn, teores de Mn classificados como médio e bom e alto teor de Fe (RIBEIRO, GUIMARÃES E ALVAREZ, 1999). A saturação de bases (V%) está baixa, variando de 9 a 19%, havendo a necessidade de elevação a 60%, conforme Ribeiro, Guimarães e Alvarez (1999).

A adubação, juntamente com a calagem, são práticas muito importantes para as lavouras cafeeiras, visto que a maioria dos cafezais no Brasil são implantados em solo naturalmente pobres ou empobrecidos pelo mau uso anterior, como ocorre em áreas montanhosas com solos desgastados pela erosão, áreas de cafezais antigos e que novamente vem sendo aproveitadas para o café (MATIELLO, 1997). A adubação pode ser orgânica utilizando compostos à base de esterco e cama de frango e/ou resíduos industriais (torta de mamona), visando o fornecimento dos macros e micronutrientes.

Outra inovação na propriedade que pode ser observada no percurso da trilha foi a implantação do sistema de irrigação em uma área de 0,5 ha, instalado como forma de garantia do fornecimento de água para as mudas quando implantadas no campo, proporcionando também um melhor pegamento da muda.

A irrigação é do tipo localizada por gotejamento e funciona por gravidade, dispensando o uso de energia elétrica. A princípio foi instalado um reservatório com capacidade de 1000 L no ponto mais alto da área, a água que entra na caixa é proveniente de uma nascente que se situa na área mais elevada do sítio, antes de entrar na caixa a água passa por um filtro de disco. O sistema de irrigação é composto de linha principal, seguida de três linhas de derivação que alimentam as linhas laterais. As linhas de derivações funcionam em horários diferentes, visto que a capacidade do reservatório de água não supre a demanda de todas as linhas laterais funcionando ao mesmo tempo. A vazão do sistema foi ajustada para que a quantidade de água ofertada para a cultura suprisse a demanda dela (4 litros/planta) considerando o ambiente o qual foi implantado (sombreado).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período de experiência vivenciado na Unidade Residente Sítio Águas Finas, foi possível observar a importância que a unidade tem para o turismo da região, trazendo um histórico-cultural, promovendo a preservação do meio ambiente, bem como, incentivando os demais produtores da região a prosseguir na prática do cultivo de café sombreado. A sintonia e compromisso do Sr. Uchôa e de sua equipe, além da constante renovação de atrações para a trilha, fazem com que a visita no sítio Águas Finas seja algo memorável para os visitantes.

Em relação ao manejo do cafezal, a propriedade não conta com assistência e acompanhamento técnico especializado na área de produção de café, portanto, os manejos praticados foram adquiridos por meio de experiências ao longo do tempo através de práticas e observações realizadas. No entanto, muitas práticas necessitavam de adequações, as quais foram sugeridas sempre enfatizando aos funcionários a importância da realização delas. Dessa forma, foi possível observar as melhorias na realização dos manejos, como no preparo do solo, produção de mudas, podas do cafeeiro e no controle natural de pragas e doenças.

A pouca mão-de-obra disponível na propriedade foi um dos fatores limitantes para a realização de algumas atividades no sítio, visto que eles já possuíam diversas outras atribuições relacionadas a manutenção da trilha assim como na lavoura de café e na pós-colheita, dificultando assim o deslocamento dos trabalhadores para novas atividades.

Com isso, salienta-se a importância do planejamento das atividades em unidades de produção agrícola, assim como o acompanhamento técnico na área de produção, visando sempre o aperfeiçoamento das práticas e o desenvolvimento das atividades realizadas.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, Selma Maria Peixoto. SOL E SOMBRA: O CAFÉ DO MACIÇO DE BATURITÉ NUMA PERSPECTIVA ECOLÓGICA E SOCIOECONÔMICA. 2009. 157 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- ALVES, José Donizete. MORFOLOGIA DO CAFEIEIRO. In: CARVALHO, Carlos Henrique Siqueira de. Cultivares de café. Lavras: Embrapa, 2008. p. 31-48.
- ANDRADE, Helga Cristina Carvalho de. et al. Atribuição de sentidos e agregação de valor: insumos para o turismo rural em regiões cafeicultoras. Revista Brasileira de Ecoturismo, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 333-346, 2015.
- ANTHONY, François. Genetic diversity of wild coffee (*Coffea arabica* L.) using molecular markers. Euphytica, v.118, p.53-65, 2001.
- AQUINO, Afonso Batista de. et al. Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Ceará. Fortaleza: UFC, 1993. 248 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ- ABIC. Indicadores da Indústria de Café- 2020. 2021. Disponível em: <https://estatisticas.abic.com.br/estatisticas/indicadores-da-industria/indicadoresda-industria-de-cafe-2020/>. Acesso em: 15 fev. 2022.
- Associação Brasileira de Cafés Especiais-BSCA. Ceará. c2022. Disponível em: <https://brazilcoffeenation.com.br/region/show/id/16>. Acesso em: 16 mar. 2022.
- BRASIL. Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo. Brasília: Embratur, 1994. 48 p.
- BOAVENTURA, Patrícia Silva Monteiro et al. COCRIAÇÃO DE VALOR NA CADEIA DO CAFÉ ESPECIAL: O MOVIMENTO DA TERCEIRA ONDA DO CAFÉ. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 58, n. 3, p. 254-266, jun. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/DbDJVh6VGQYY4KkNKhpLtgh/?lang-pt&format-pdf>. Acesso em: 22 fev. 2022.
- CARVALHO, Glauco Rodrigues. AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CAFÉ NA REGIÃO SUL DE MINAS GERAIS: UM MODELO DE ANÁLISE DE DECISÃO. 2002. 84 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). 12 FATOS IMPORTANTES SOBRE O MANEJO INTEGRADO DA BROCA-DO-CAFÉ (*Hypothenemus hampei*). 2017. Disponível em: https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/folder_manejo_cafe_a5.pdf. Acesso em: 03 mar. 2022.
- COSTA FILHO, José Sales. (Org.). MACIÇO DE BATURITÉ PLANO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Fortaleza: Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional, 2004. Disponível em: http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/SDLR/desenv_regional/gerados/PDR_Macico_Baturite.pdf. Acesso em: 03 mar. 2022.
- COSTA, Tânia Lúcia da. Fixação biológica de nitrogênio em leguminosas arbóreas em diferentes formações vegetais de Pernambuco. 2017. 121 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.
- DEDECCA, Dalvo Mattos. ANATOMIA E DESENVOLVIMENTO ONTOGENÉTICO DE *COFFEA ARÁBICA* L. VAR. *TYPICA* CRAMER. Bragantia,

Campinas, v. 16, n. 23, p. 315-366, dez. 1957. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brag/a/g883M6vsLkTS7LdgrTxkpry/?lang=pt>. Acesso em: 20 fev. 2022.

ENSEI NETO. AS LOUCAS FLORADAS DE DEZEMBRO. 2009. Disponível em: <https://www.thecoffeetraveler.net/new-blog-4/2015/8/25/as-loucas-floradas-dedezembro>. Acesso em: 09 mar. 2022.

FARIA, Alexandre Carlos dos Santos; MANOLESCU, Friedhilde. A PRODUÇÃO DE CAFÉ NO BRASIL. 2004. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2004/trabalhos/inic/pdf/IC6-8.pdf. Acesso em: 09 mar. 2022.

FERRAZ, Álvaro. CULTURA DO CAFÉ. [s.l]: Ifcursos, 2013. Disponível em: <http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/15-0928apostilaculturadocafe.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.

GARCIA, Alvanir; RODRIGUES, Antonio Neri Azevedo; COSTA, José Nilton Medeiros. Ocorrência das principais doenças causadas por fungos em cafeeiros de Rondônia e seu controle. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Circular Técnica, 51). Rondônia, 2000. 28p.

GIRÃO, Raimundo. História Econômica do Ceará. 2.ed. Fortaleza: Casa de José de Alencar – UFC, 2000.

GUIMARÃES, Elisa Reis. Terceira Onda do Café: Base Conceitual e Aplicações. 2016. 135 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2016.

IBGE. Guaramiranga. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/guaramiranga/panorama>. Acesso em: 17 maio 2022.

IPECE. Perfil Municipal 2017- Guaramiranga. 2018. Disponível em:

https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Guaramiranga_2017.pdf. Acesso em: 28 fev. 2022.

MATIELLO, José Braz. Gosto do meu Cafezal. 1. ed. Rio de Janeiro: Hb Color, 1997. 262 p.

MESQUITA, Carlos Maquino de et al. Manual do café: distúrbios fisiológicos, pragas e doenças do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). Belo Horizonte: EMATERMG, 2016. 62 p. Disponível em: http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/livro_disturbios_fisiologicos_pragas_doen%C3%A7as.pdf. Acesso em: 28 fev. 2022.

NASCIMENTO, Irinaldo Lima do. Superação da dormência em sementes de paineira-branca. Cerne, Lavras, v. 18, n. 2, p. 285-291, jun. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cerne/a/fXRKGgYr3kbNkNC8tbpmdS/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 28 fev. 2022.

PAIVA, Elisângela Ferreira Furtado. Avaliação sensorial de cafés especiais: um enfoque multivariado. 2010. 99 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAMIRANGA. O município. Disponível em: <https://www.guaramiranga.ce.gov.br/omunicipio.php>. Acesso em: 28 fev. 2022.

RIBEIRO, Antonio Carlos; GUIMARÃES, Paulo Tácito; ALVAREZ, Victor Hugo. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação – Viçosa, MG, 1999. 359p.: il.

RIBEIRO, Regina Paiva. A PRODUÇÃO DO CAFÉ AGROFLORESTAL NO MACIÇO DE BATURITÉ: UMA ABORDAGEM HISTÓRICO-SOCIAL. 2017. 97 f.

Dissertação (Mestrado em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis) - Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2017.

SCIPIÃO, Tatiana; XIMENES, Túlia; FARIAS, Janaina. ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE CAFÉ ECOLÓGICO SOMBREADO NO MACIÇO DE BATURITÉ.

Ceará: Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional, 2005.

SEBRAE. Turismo:Experiências em um cafezal. 2015. Disponível em: [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/95b73d4622653ba853dc8db9a5cd96bb/\\$File/5853.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/95b73d4622653ba853dc8db9a5cd96bb/$File/5853.pdf). Acesso em: 20 fev. 2022.

SEAPAMG- Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais. Minas Gerais inicia 2022 com novo recorde nas exportações do agronegócio. 2022. Disponível em: <http://www.agricultura.mg.gov.br/index.php/component/gmg/story/4757-minas-gerais-inicia-2022-com-novo-recorde-nasexportacoes-do-agronegocio>. Acesso em: 16 mar. 2022.

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Café: controle de pragas, doenças e plantas daninhas / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). - 1. ed. Brasília: SENAR, 2017. 71 p.

SILVA, Zaquel Lopes da et al. Luminosidade na Produção de Plantas: Cultura do Café. Informativo Técnico do Semiárido, 2014. v. 8, n. 1. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/2927/2389>. Acesso em: 02 mar. 2022

FINAL DE UM PERCURSO: O APRENDIZADO POSSÍVEL

A construção de um projeto dessa natureza passa necessariamente pela construção de parcerias sólidas e da formação de redes com organizações da sociedade civil que atuam no campo assessoria técnica e extensão rural (ATER) e empresas privadas que incorporam e dialogam com as temáticas que são transversais na busca de sistemas agrícolas sustentáveis no semiárido. Para nós da UNILAB, era central que as Unidades Residentes trabalhassem e atuassem, nos seus distintos territórios do estado do Ceará, com temáticas que dialogassem com a estratégia pedagógica do curso de Agronomia. Portanto, as parcerias aqui formadas foram possíveis pela confluência de interesses e convergências de pensamentos e atuações na busca de uma agricultura agroecológica, que leve em conta as distintas realidades do Semiárido, incorporando uso de tecnologias sociais, considerando as relações de gênero no campo e produzindo alimentos saudáveis.

Nesse caminho é fundamental que todos compreendam o processo e que o papel de cada ator seja discutido, pactuando direitos e deveres para que o processo se consolide um ambiente múltiplo de construção de conhecimento, de forma que os ganhos sejam para todos.

A Residência Especialização em Sistemas Agrícolas Sustentáveis do Semiárido foi amplamente impactada pela pandemia do novo Coronavírus, sendo assim houve necessidade de repactuar acordos e de alterar os momentos presenciais com atividades virtuais. Tal situação teve impacto no processo de aprendizagem e também na motivação dos residentes, que tiveram suas expectativas frustradas em alguns casos. O processo de simplificação metodológica foi a saída encontrada para que as atividades presenciais não ocorressem, mas que houvesse a continuidade das atividades. Para o fortalecimento da articulação de uma rede de profissionais.

Apresentação dos organizadores



Jaqueline Sgarbi Santos

Jaqueline Sgarbi Santos é graduada em Engenharia Agrônômica (UFPEL), possui mestrado em Agroecossistemas (UFSC) e Doutorado em Agronomia, com ênfase em Sistemas de Produção Agrícola Familiar (SPAF/FAEM/UFPEL). Atualmente é professora da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB/Ceará), atuando com desenvolvimento rural, agricultura familiar e camponesa, segurança alimentar e nutricional no Brasil e nos demais países da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP).



Daniela Queiroz Zuliani

Professora Associada II da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Graduada em Ciências-Licenciatura Plena-Habilitação: Química pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (1999), mestrado (2003) e doutorado em Ciência do Solo pela Universidade Federal de Lavras (2006) e pós-doutorado em Ensino e Processos Formativos UNESP (2022). Tem atuado nos seguintes temas: Sistemas agrícolas, agroecologia, agricultura urbana e educação ambiental. A experiência com a pedagogia da alternância aconteceu de 2008 a 2009, quando fui monitora da Escola Família Agrícola de Olivânia, Anchieta, do Movimento de Educação Promocional do Espírito Santo.



Marcelo Casimiro Cavalcante

Marcelo Casimiro Cavalcante, Zootecnista, doutor em Produção animal, com ênfase em Abelhas e polinização de culturas agrícolas, Professor no Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR) na UNILAB e Coordenador do Grupo de Agroecologia e Interações com Abelhas (GAIA), onde tem atuado no campo da agroecologia com análise de agroecossistemas e criação e manejo de diversos grupos de abelhas para aumentar a eficiência dos processos produtivos junto aos agricultores familiares e povos e comunidades tradicionais no estado do Ceará.

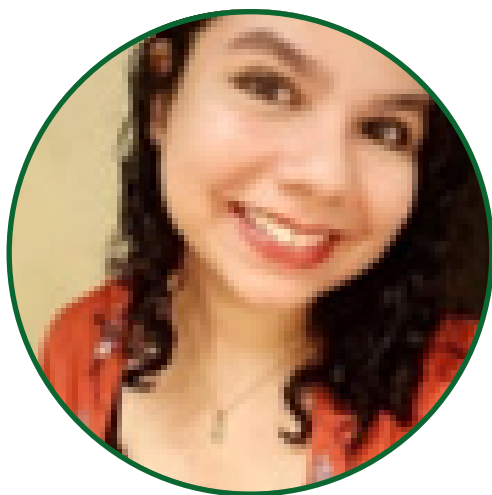
Autores



Welder Freire

ENG. AGRÔNOMO. CEALTRU - CENTRO DE ESTUDOS E ASSISTÊNCIA ÀS LUTAS DO/A TRABALHADOR(A) RURAL. FORTALEZA, CEARÁ.

Minha experiência de especialização em residência agrária foi extremamente enriquecedora. Receber o título de especialista foi uma honra imensa e uma validação do esforço e dedicação investidos ao longo do percurso. É uma conquista que simboliza não apenas o conhecimento adquirido, mas também o compromisso contínuo com todos que fizeram parte dessa caminhada. Durante o programa, tive a oportunidade de aprofundar meus conhecimentos em práticas agrícolas sustentáveis e desenvolvimento rural. A convivência com agricultores e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula foram fundamentais para meu crescimento profissional e pessoal. Além disso, a interação com as comunidades rurais e a instituição parceira Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte proporcionou uma visão mais ampla e humana sobre os desafios e as potencialidades do setor agrário. Deixo aqui meus sinceros agradecimentos aos professores(as) que fizeram parte desse momento e a instituição de ensino UNILAB e a Cáritas Diocesana de Limoeiro do Norte por todo seu apoio.



Leandra Costa

**ENG. AGRÔNOMA - UNILAB. MESTRE E DOUTORANDA EM
ENTOMOLOGIA - UFRPE**

Minha experiência na Residência Agrária realizada na Cáritas Brasileira Regional Ceará foi muito importante para a construção e experiência da minha formação.

Os trabalhos desenvolvidos juntamente aos profissionais me permitiram ver e entender a importância da agricultura familiar nas cidades e comunidades. Durante as viagens, visitas realizadas aos plantios e oficinas ministradas pude perceber que os agricultores têm sede e desejam melhorar ainda mais seus cultivos, adotando uma forma ainda mais sustentável para produção de alimentos. A Cáritas Regional capacitou e me deu a missão de falar sobre Certificação Orgânica para a agricultura familiar, foi um desafio, mas com a ajuda dos agentes Cáritas que me guiaram da melhor forma possível, consegui esclarecer as dúvidas dos agricultores e foi tão gratificante ver o empenho na participação, bem como na partilha de experiências e conhecimento entre mim e os agricultores. Agradeço imensamente aos professores(as) por idealizarem essa especialização, à UNILAB e à Cáritas Brasileira Regional Ceará de Fortaleza pelo acolhimento.



Maria Tereza

Cearense e graduada em Agronomia pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB). Dedicar a sua carreira a levar seu conhecimento às propriedades rurais do município de Barreira/CE através de práticas sustentáveis. A especialização em Sistemas Agrícolas Sustentáveis do Semiárido, aliada a experiência em campo da Residência Agrária, possibilitaram trocas e aplicações essenciais para uma recém formada em Agronomia, na qual através da especialização foi possível aprimorar os conhecimentos voltados para a realidade do homem do campo no semiárido brasileiro e aplicá-los na prática juntamente com os adquiridos durante a formação em Agronomia. Esta experiência foi fundamental para meu crescimento profissional e pessoal, visto que conhecer a realidade a qual a profissão se enquadra, possibilita um melhor planejamento e aplicações futuras.

Thereza Cristina de Assis Botelho, Engenheira Agrônoma pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-2019. Especialista em Sistemas Agrícolas Sustentáveis do Semiárido-2022.



Luana Moreira

Durante a residência, tive a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos na universidade e desenvolver novas habilidades. Atuando diretamente com agricultores da região de Maranguape, onde tive momentos desafiadores. Essa experiência me proporcionou uma visão prática da minha profissão, complementando de forma significativa a minha formação acadêmica. Além das competências técnicas, a residência também foi fundamental para o meu crescimento pessoal. Tive contato com diversas pessoas, profissionais que me ensinaram a importância do trabalho em equipe da comunicação e do respeito. Enfrentar e resolver problemas reais do cotidiano dentro da minha profissão me ajudou a desenvolver resiliência e adaptabilidade. Ao final da Residência Agrária me senti mais confiante e preparada para enfrentar novos desafios profissionais com a certeza de ter dado um passo importante e necessário na construção da minha carreira.



Breno Veríssimo Nascimento

Minha experiência na residência agrária na Unilab, unidade CETRA, foi extremamente enriquecedora. Tive a oportunidade de vivenciar experiências enriquecedoras e práticas que ampliaram meus conhecimentos e habilidades na área de agronomia sustentável. Participar das atividades do projeto, desde a organização de oficinas até o suporte técnico aos agricultores, me fez compreender a importância da organização comunitária para o desenvolvimento sustentável. Através do método LUME, fundamental para desenvolver ações sistêmicas sobre a produção agrícola. O acompanhamento do biodigestor sertanejo me ajudou a compreender profundamente o processo de transformação de resíduos orgânicos em biogás e biofertilizantes, uma solução sustentável e eficiente para a região semiárida. A experiência prática com o biodigestor foi essencial para entender vantagens e desafios, ambientais e econômicos para as comunidades locais, como o reúso de água cinza. Considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais para projetos que promovem a sustentabilidade e a resiliência das comunidades rurais na região de Sobral.



Júlia Amanda de Melo Raulino

**ENG. AGRÔNOMA/ESPECIALISTA EM SISTEMAS AGRÍCOLAS
SUSTENTÁVEIS DO SEMIÁRIDO/ COORDENADORA DA ATER -
INSTITUTO VEREDAS DA CIDADANIA.**

O período de participação no programa de Residência Agrária foi um momento bastante enriquecedor no sentido profissional e pessoal. Estive vivenciando processos e manejos nos Sistemas Agroflorestais na Fazenda Coringa Agroflorestal em Trairi, me fizeram ter outros olhares para exercer minha profissão de forma a promover a sustentabilidade e conservação dos recursos naturais e agroecossistemas. Estive em campo junto com a equipe da Fazenda aprendendo e praticando manejos de sistemas agroflorestais, compreendendo os diferentes tipos de extratos, a importância desse para a recuperação de solos degradados e a diversidade de produção que pode ser colhida dentro da agrofloresta. Participei de formações, com vários pesquisadores agrofloresteiros, período de capacitação e enriquecimento fornecido pela Fazenda Coringa para a equipe, que lida diariamente com a rotina da Fazenda. Agradeço a todas e todos que fizeram parte dessa experiência, as trocas de saberes e conhecimento, professores da UNILAB que nos proporcionaram momentos com ciclos de vivência e visitas outras unidades que também fizeram parte do programa da Residência.



Raely Lima

ENG. AGRÔNOMA/COOPERFAM, MARANGUAPE, CEARÁ.

A Residência Agrária desempenhou um papel crucial na minha vida profissional ao proporcionar o primeiro contato com o ambiente profissional possibilitando aplicar as teorias acadêmicas em situações reais. Durante esse período de vivência com os produtores de acerola, pude desenvolver habilidades práticas essenciais, como gestão de culturas, manejo e conservação do solo e técnicas alternativas de manejo, além da vivência no setor agroindustrial da Cooperfam que me possibilitou ter experiência registrada em agroindústria. Receber o título de especialista foi fundamental para minha carreira, pois aumenta minha credibilidade profissional e abriu portas para oportunidades de emprego após o término da residência. Externo aqui minha gratidão aos professores e à Unilab por nos fornecer um ambiente de aprendizado estimulante que nos permitiu crescer profissionalmente.



Jéssica Gama

**ENGENHEIRA AGRÔNOMA.
SERVIDORA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE APUIARÉS, CEARÁ.**

Minha experiência no programa de Residência Agrária foi uma grande oportunidade não só na minha área de formação mas, também no meu desenvolvimento humanitário. Foram momentos em que vi como a agricultura é dividida entre os grandes latifundiários e a agricultura familiar.

Meu estágio na Cáritas de Limoeiro do Norte, tornou minha capacidade de criar e desenvolver, em ir além do produzir para colher, e sim do produzir pra resistir. Foram integrações de grande troca de experiências com os agricultores e agricultoras. Produções de alimentos diante da dificuldade de água, diante do solo não tão produtivo, das condições climáticas e de tantas outras dificuldades, até mesmo de assistência técnica. Porém, mesmo com essas realidades conheci um povo resistente e produzindo. Tive momentos de luta, vivências e de diálogos importantíssimos, na

busca constante de deixar um pouco do conhecimento acadêmico para aqueles agricultores e colher o vasto aprendizado que todos passaram pra mim.

Agradeço primeiramente a Deus que esteve constante comigo, a Unilab pelo o projeto e todo apoio, aos professores da residência pela troca de conhecimentos e ajuda durante o projeto, a Cáritas pela acolhida, pelo apoio e por abrir as portas e aos agricultores e agricultoras que pude conhecer e conviver, foram essenciais para todo meu desenvolvimento profissional e humano.