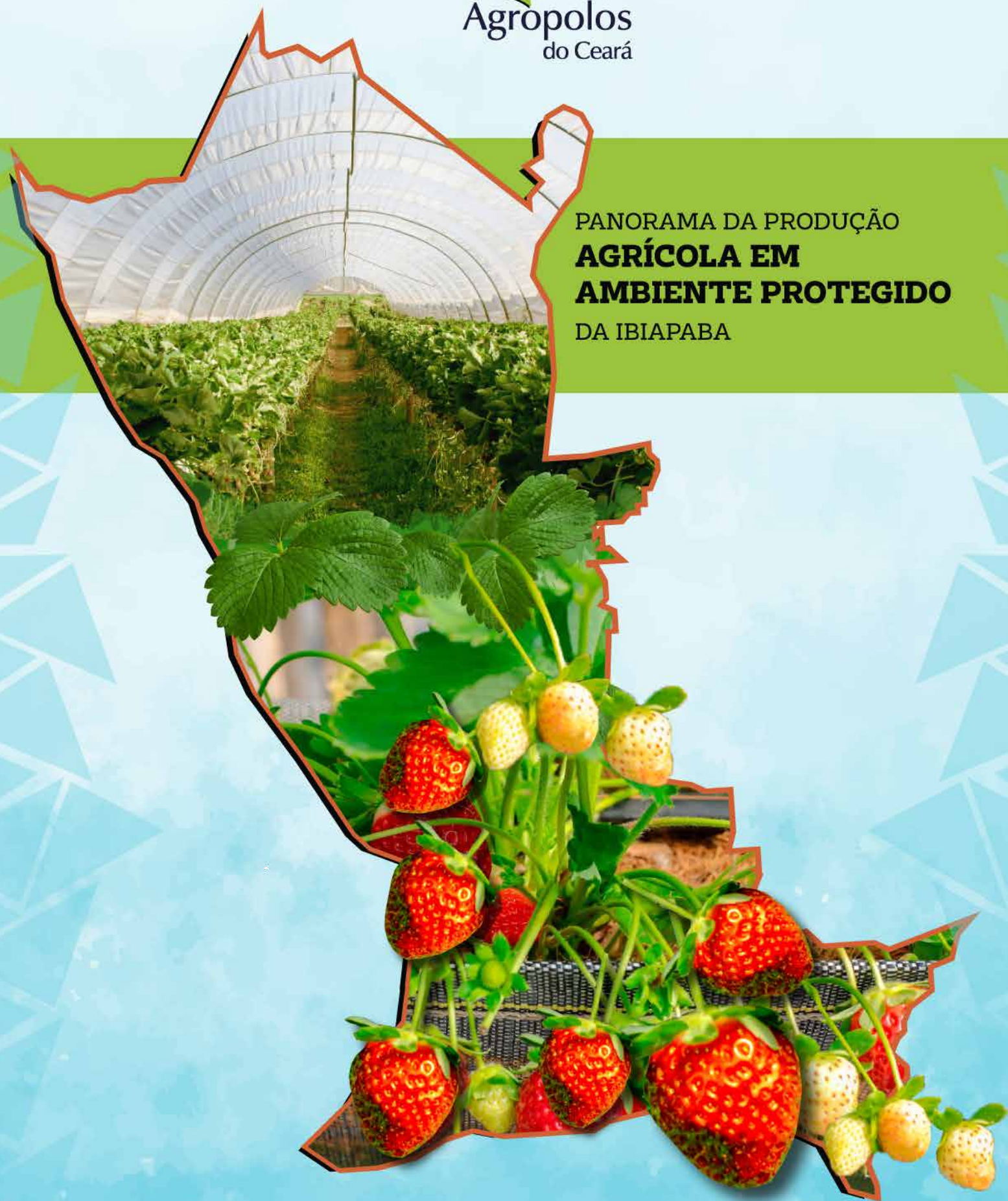


PANORAMA DA PRODUÇÃO
AGRÍCOLA EM
AMBIENTE PROTEGIDO
DA IBIAPABA



PANORAMA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM AMBIENTE PROTEGIDO NA SERRA DA IBIAPABA

“Uma visão mais ampla do cultivo protegido”

Instituto Agropolos do Ceará

Fortaleza, CE

2022

Instituto Agropolos do Ceará

Rua Padre Valdevino, 2160

CEP: 60.135-414

Fortaleza - CE

Telefone: (85) 3101-1670

E-mail: instituto.agropolos@institutoagropolos.org.br

www.institutoagropolos.org.br

Presidente

Francisco de Oliveira Rebouças Neto

Diretoria Técnica

Delanny Alves Pinheiro

Projeto Gráfico

Sime Moraes

Autor

Eulálio Elivam da Silva Barreto

Engenheiro Agrônomo, Mestre em Produção Vegetal com Ênfase em Olericultura de Clima Tropical

Coautores

Alexandre Maia Alves

Engenheiro Agrônomo, Mestre em Irrigação e
Drenagem, Especialista em Floricultura

Patrícia Alves Moreira de Oliveira

Engenheira Agrônoma, Mestre em Manejo e Conservação do Solo

Luiz Gonzaga Araújo Barreto

Graduado em Pedagogia, Tecnólogo na Produção de Ovinos e Caprinos,
Especialista em Educação Contextualizada com o Semiárido, Graduando
em MBA em Gestão de Pessoas e Projetos Sociais

Liane Marli Silva de Araújo

Engenheira de Pesca, Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente
e Doutora em Ciências Marinhas Tropicais

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
INTRODUÇÃO.....	5
O SETOR DE CULTIVO PROTEGIDO	6
JUSTIFICATIVA	9
OBJETIVO	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
METODOLOGIA	9
ÁREA DE ESTUDO	9
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	14
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
PRINCIPAIS DIFICULDADES ENCONTRADAS NO SETOR DE CULTIVO PROTEGIDO .	37
PROPOSIÇÕES	38
CONCLUSÃO	40
AGRADECIMENTOS	40
REFERÊNCIAS	41

APRESENTAÇÃO

O cultivo em ambiente protegido, ou simplesmente cultivo protegido, é uma técnica que vem crescendo mundialmente ao longo dos anos e consiste em se produzir determinadas espécies vegetais, sob algum tipo de estrutura de proteção. Tem a finalidade de controlar total ou parcialmente o ambiente, proporcionando às plantas, condições mais favoráveis para o seu desenvolvimento, reduzindo assim, os riscos das variações climáticas e de outras condições desfavoráveis, por exemplo, incidência de pragas e doenças. Dessa forma, os ganhos em qualidade e produtividade, são apontados como principais vantagens. Existem também modelos de estruturas para piscicultura, para carcinicultura, para secagem (frutos e grãos) e para ranicultura.

No entanto, alguns fatores como o custo elevado de implantação e manutenção da estrutura, a carência de conhecimento técnico por parte de produtores e funcionários, o manejo inadequado da tecnologia, a falta de planejamento e a gestão ineficaz do processo produtivo, são consideradas como principais desvantagens desse modelo de negócio rural.

Esse documento objetiva identificar e caracterizar os produtores que utilizam o cultivo protegido como tecnologia, na região da Serra da Ibiapaba, e assim, obter informações sobre os principais componentes que integram esse segmento agrícola, como a quantidade e tipo de estruturas, área cultivada, culturas exploradas, empregos gerados, dificuldades do setor, entre outros.

Espera-se que essas informações possam estimular a reflexão sobre o tema, sensibilizando os atores públicos e privados acerca da sua importância econômica e social para o estado do Ceará. E, num futuro próximo, possa também auxiliar na proposição de novas ideias e em processos de tomada de decisão que impulsionem o setor.



INTRODUÇÃO

Por toda sua versatilidade e potencialidade para a produção agropecuária, a Serra da Ibiapaba apresenta grande relevância na ocupação e geração de renda, contribuindo expressivamente nos campos sociais e econômicos do estado Ceará.

A cadeia produtiva da horticultura irrigada é a mais relevante para a economia da região, pois engloba a produção de hortaliças (olericultura), de frutas (fruticultura) e de flores e plantas ornamentais (floricultura). E são muitos os atores e elos que movimentam essa complexa estrutura, desde a produção até o consumidor final.

Quanto a produção pecuária, na Serra da Ibiapaba podemos encontrar atividades relacionadas à aquicultura (criação de tilápias), apicultura (criação de abelhas), avicultura, bovinocultura de leite e corte, caprinocultura, equinocultura, ovinocultura e suinocultura.

Ao analisar a Pesquisa Agrícola Municipal de 2019 para o Ceará, o IPECE (2020) revelou que a produção agrícola atingiu naquele ano, aproximadamente 3,5 milhões de toneladas, com 1,4 milhões de hectares cultivados. O total da produção somou o valor de R\$ 2,9 bilhões. Essa produção mostrou-se bastante pulverizada entre os municípios cearenses, mas houve aumento de concentração, onde seis municípios responderam por 30,3% do valor total da produção agrícola do estado. Esses seis maiores municípios produtores, em termos de valores, estão na Região da Ibiapaba, sendo Guaraciaba do Norte o mais representativo (Tabela 1). Os principais produtos cultivados nesses municípios foram: maracujá, tomate, banana e batata-doce.

Tabela 1. Dez maiores municípios por valor de produção – Ceará – 2019.

Município	2018		2019		Var % (2019/2018)
	Valor da produção (Mil reais)	Part %	Valor da produção (Mil reais)	Part %	
Guaraciaba do Norte	145.322	5,41	204.775	7,04	40,91
Tianguá	132.687	4,94	200.850	6,90	51,37
São Benedito	119.529	4,45	141.918	4,88	18,73
Viçosa do Ceará	83.972	3,13	119.404	4,10	42,20
Ibiapina	94.284	3,51	109.024	3,75	15,63
Ubajara	87.630	3,26	105.236	3,62	20,09
Limociro do Norte	90.922	3,38	82.899	2,85	-8,82
Beberibe	34.616	1,29	59.948	2,06	73,18
Varjota	43.476	1,62	59.034	2,03	35,79
Missão Velha	62.542	2,33	56.214	1,93	-10,12
Total (Ceará)	2687094	100,00	2910447	100,00	8,31

Fonte: PAM/IBGE. Elaboração: IPECE (2020).



A Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), a Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados (ABRAFRUTAS) e o programa Hortifruti Saber & Saúde lançaram, em 2018, o inédito **relatório Cenário Hortifruti Brasil** que traz o panorama nacional da produção de frutas e hortaliças. O estudo revelou que são produzidas cerca de 37 milhões de toneladas anuais desses tipos de alimentos, dos quais entre 3% a 5% são exportados. E que a fruticultura emprega 6 milhões de trabalhadores em uma área de 2,4 milhões de hectares. Já na olericultura (área da horticultura que abrange a exploração de hortaliças e legumes), são 7 milhões de empregos distribuídos em aproximadamente 2,6 milhões de hectares. Isso significa que, a cada 10 hectares cultivados com frutas e/ou hortaliças, são cerca de 25 pessoas empregadas, mostrando que, além de um relevante impacto macroeconômico, esse setor também é essencial para a empregabilidade de parcela importante da população.

O número de empregos formais gerados pela agropecuária no Ceará tem crescido, passando de 8.398 em 1985 para 23.315 em 2016, um incremento de 14.917 empregos ao longo do período, o que representa um crescimento de 177,63%. E a presença maciça de implementos tecnológicos na produção, advindos com o processo de modernização das técnicas agrícolas, tem provocado verdadeiras revoluções no campo (Leitão, 2018). Dentre as atividades que compõem o setor agropecuário, a agricultura foi a mais importante, com uma participação, em 2016, de 2,52% do valor adicionado (VA) total da economia cearense. Já a atividade da pecuária, vem ganhando importância, passando de 1,55%, em 2013, para 1,63%, em 2016 (IPECE, 2017).

A Olericultura é um segmento de grande importância social, econômica, industrial e alimentar, sendo o mercado brasileiro de hortaliças, bastante diversificado. O ciclo biológico curto das hortaliças proporciona mais de um cultivo por ano, gerando uma boa rentabilidade para os produtores. Essas características de cultivo, também torna o segmento muito dependente de mão de obra, onde grande parte da produção no Brasil é realizada por pequenos e médios produtores, tendo a agricultura familiar, papel fundamental nesse processo produtivo.

Um estudo realizado em 2016 com as hortaliças de maior participação no cenário brasileiro ou com tendência de crescimento para os anos seguintes, mostrou uma estimativa de movimentação financeira desse mercado, em torno de US\$ 19 bilhões, ou seja, cerca de 66 bilhões de reais. Foram considerados todos os elos de produção e selecionadas as seguintes cadeias produtivas como escopo do trabalho: alface, tomate, batata, alho, cenoura, beterraba, abóbora, cebola, abobrinha, pimentão, couve-flor e coentro. A área total considerada no estudo chega a aproximadamente 540 mil hectares, sendo a batata e alface os de maior representatividade (CNA, 2017).

Em relação a floricultura, a Serra da Ibiapaba apresentou um crescimento de 138% em área cultivada nos últimos anos, passando de 47,7 ha em 2005 para 113,7 ha em 2019. Entre as principais espécies produzidas estão as flores tropicais, flores temperadas, plantas ornamentais e folhagens (IACe, 2019). Esse mesmo estudo revela que o setor gerou 768 empregos diretos, sendo 740 formais e 58 formais.

O SETOR DE CULTIVO PROTEGIDO

Mesmo o Brasil, sendo, um dos maiores produtores agrícolas do mundo, enfrenta algumas adversidades. O clima tropical, marcado pelo calor e umidade, pode favorecer enfermidades nas lavouras em determinadas épocas do ano. Fatores como radiação, temperatura, umidade, luz e vento influenciam diretamente na ocorrência, desenvolvimento e distribuição de pragas e doenças. E isso, requer certos cuidados, bem como, a utilização de modernas tecnologias de produção, dentre elas a proteção de cultivos.

O cultivo em ambiente protegido ou simplesmente cultivo protegido é a técnica de se produzir determinadas espécies vegetais, principalmente, hortaliças, flores, plantas ornamentais e mudas em geral, sob algum tipo de estrutura de proteção. Tem a finalidade de controlar total ou parcialmente o ambiente, proporcionando às plantas, condições mais favoráveis para o seu desenvolvimento, reduzindo os riscos das variações climáticas e de outras condições desfavoráveis. Há, ainda, modelos para Piscicultura, para Carcinicultura, para Secagem e para Ranicultura.

Em comparação com a produção em campo aberto, essas estruturas de proteção proporcionam algumas vantagens, como: regulação térmica, produção na entressafra, produção de espécies que necessitam de condição controlada, aumento produtividade, precocidade, melhora a qualidade dos produtos, menor incidência de pragas e doenças, protege às plantas contra insolação, granizo, geada e vento, e possibilita a produção de produtos diferenciados e nobres para mercados mais exigentes.

Como desvantagens podemos enfatizar: investimento inicial elevado, dificuldade na rotação das áreas de cultivo, exigência em conhecimentos técnicos e necessita de mão de obra especializada. Dependendo do manejo, se inadequado, muitas doenças em ambiente protegido tendem a ser mais severas que em campo aberto, bem como, poderá haver salinização do solo.

Os principais tipos de estruturas de cultivo protegido são: estufas, telados, túnel baixo, túnel alto e cobertura plástica “guarda-chuva”. As estufas possuem cobertura com filme plástico apropriado e lateral de tela. Em países frios da Europa, por exemplo, são de vidro e totalmente fechadas. Os telados são construídos totalmente com tela, em cobertura e lateralmente. Os túneis podem ser de tela, de plástico ou misto. Os chamados “guarda-chuvas” possuem a cobertura de plástico, com as laterais abertas. Para regiões mais quentes, as estruturas devem ter saídas de ar e, pelo menos, 4 metros de altura ao invés da medida convencional de 2,5 a 3 metros.

Os filmes plásticos utilizados para essa finalidade possuem tratamento especial com resistência Ultra Violeta (UV), podendo ser azuis, leitosos e transparentes, com 70, 75, 100, 120, 150 e 180 micra (microns). A micra é uma unidade de medida relacionada à espessura do plástico. Assim, quanto maior a sua micragem, mais resistente ele será.

As telas por sua vez, também devem ter resistência UV. As mais utilizadas na agricultura são as de cores branca, vermelha, preta e cinza, além das termorefletoras. São encontradas com abertura de malha e percentagem de sombreamento, diversos.

A escolha tanto do tipo de filme plástico quanto do tipo de tela, adequados, irá depender da cultura a ser implantada e do clima da região. Aspectos como exigência em mais ou menos luminosidade, temperatura, umidade, susceptibilidade a determinadas pragas e doenças, incidência de chuvas, geadas e ventos fortes, devem ser cuidadosamente considerados.

Quanto à estrutura de sustentação e armação pode se utilizar os mais diversos materiais, desde os mais rústicos e encontrados localmente, como bambu, madeira de sabiá, eucalipto tratado e madeira de construção, até os mais tecnificados, que são os industrializados como postes, treliças e arcos, galvanizados, para uma maior durabilidade.

Segundo matéria da revista Hortifruti Brasil – CEPEA/ESALQ/USP (2014), a adoção do cultivo protegido está em ascensão. Nas últimas duas décadas (1990 e anos 2000), o cultivo protegido se expandiu rapidamente pelo mundo. Na década de 1990, estimativas indicavam uma área de 716 mil hectares com estufas; em 2010, já eram 3,7 milhão de hectares (também com estufas). A maior parte desses plantios é de hortaliças, e a China concentra a maior área de cultivos protegidos – em 2010, eram 3,3 milhões de hectares de estufa. O Brasil, por sua vez, detém área com estufas, bastante inferior à dos países que lideram o *ranking* de cultivo protegido no mundo (Tabela 2), porém, lidera a posição quando comparado aos países da América do Sul. Não há dados oficiais sobre a área de cultivo protegido destinada somente para hortaliças, mas, em 2007, Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT) publicou um dossiê técnico elaborado pelo Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília (CDT/UnB) onde essa área foi estimada em 2 mil hectares.

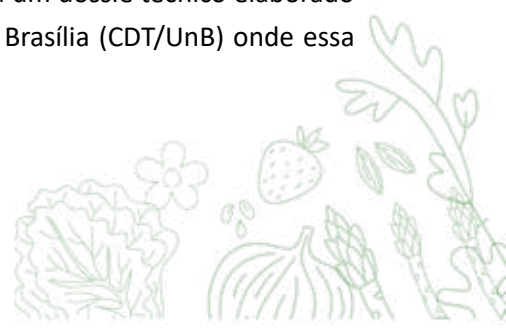


Tabela 2. Estimativa da área de cultivo protegido com estufas no mundo.

PLANTIO PROTEGIDO CRESCER 400% EM DUAS DÉCADAS			
Estimativa da área de cultivo protegido com estufas no mundo – em hectares			
Ranking	País	Década de 90	2010
		Área em hectares	
1	China	600.000	3.346.800
2	Espanha	18.500	70.400
3	Coreia do Sul	3.807	47.000
4	Japão	24.000	36.000
5	Turquia	9.800	33.496
Outros Países (total de 84 países)		60.184	134.319
TOTAL		716.291	3.668.015

Fonte: Hortifrut Brasil - CEPEA - ESALQ/USP (2014)

Mediante dados obtidos no Diagnóstico da Plasticultura Brasileira, realizado pelo Comitê Brasileiro de Desenvolvimento e Aplicação de Plásticos na Agricultura (Coblapa), estima-se que a Produção em Ambiente Protegido, no Brasil, ocupa cerca de 26 mil hectares. Em São Paulo, de acordo com dados do LUPA, estudo realizado pela CATI, o Estado detém mais de 50% da área nacional de cultivo em ambiente protegido, com 5.427 Unidades de Produção Agropecuária em uma área de 14,4 mil hectares (CECOR/CATI, 2011). Já segundo a Embrapa Hortaliças (2015), estudos mais recentes da Coblapa, apontam uma área de cultivo protegido no Brasil, estimada em 30 mil hectares. Com estimativas de 70 hectares, a área de cultivo protegido no Distrito Federal cresce a cada ano, principalmente para as culturas de tomate e pimentão. De acordo com Vieira e Clemente (2019), a área com produção de tomate em cultivo protegido em 2017 na região de Planaltina foi de 36,43 ha, em 77 propriedades. E a área plantada com pimentão foi de 19,04 ha, distribuída entre 61 produtores.

Na Serra da Ibiapaba o cultivo protegido iniciou-se com a construção de estufas para produção de mudas de hortaliças (tomate, pimentão, repolho, etc.), na década de 90, e logo depois, para produção de pimentão. No final da década de 90 e início dos anos 2000, o governo do estado do Ceará, por meio da Secretaria de Agricultura e Pecuária – SEAGRI, incentivou o desenvolvimento da cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais com o Programa Pró-Flores e, grandes empresas do ramo se instalaram na região. Posteriormente, surgiram os telados para produção de tomate, em decorrência do ataque severo da broca pequena dos frutos “*Neoleucinodes elegantalis*” (Guen.) (Lepidoptera: Pyralidae), que provocava grandes perdas à cultura.

Um levantamento feito em 2009 pelo Instituto Agropolos do Ceará, apontou que existia na Região da Serra da Ibiapaba 37 produtores utilizando a tecnologia do cultivo protegido, sendo 39 hectares de telado e seis hectares de estufa, totalizando 45 hectares, dos quais, 38 hectares eram de tomate e sete de pimentão. Em 2019, outro levantamento do Instituto Agropolos do Ceará, dessa vez, para a cadeia de floricultura, revelou que a área de cultivo protegido para a produção de flores e plantas ornamentais na Serra da Ibiapaba era de 60 hectares, sendo quase sua totalidade em estufas (IACe, 2019).

Os estudos e as análises das cadeias produtivas permitem avaliar diversas abordagens como tecnologias, políticas públicas e privadas, estratégias de negócio, novos arranjos e identificar questões como melhoria de desempenho e competitividade (VIAL, 2009). Sendo assim, o presente trabalho procurou analisar o cenário atual do cultivo protegido na Serra da Ibiapaba numa dimensão real, identificando os principais gargalos do setor e apontando possíveis caminhos a serem trilhados. Espera-se que as informações contidas nesse documento venham contribuir substancialmente com algumas estratégias, para estruturação de um projeto de desenvolvimento do setor.

JUSTIFICATIVA

Diante do exposto, considerando o potencial econômico da agricultura nos municípios da Serra da Ibiapaba, e sendo parte dessa produção em ambientes protegidos, que vêm crescendo nos últimos anos, justifica-se a importância do estudo, para se ter a dimensão desse mercado. Além disso, os cultivos em ambientes protegidos têm impacto significativo sobre o meio ambiente e a segurança alimentar, possibilitando uma produção mais limpa, com o menor uso de defensivos agrícolas.

OBJETIVO

Reunir informações sobre a produção agrícola em ambiente protegido, com foco na Região da Serra da Ibiapaba, e assim, identificar fragilidades, demandas e expectativas e, indicar futuros potenciais benefícios agrônômicos, ambientais e sociais, que culminem para o desenvolvimento setorial, regional e estadual.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o setor do cultivo protegido na Região da Serra da Ibiapaba;
- Caracterizar o perfil dos agricultores que produzem em ambiente protegido;
- Levantar dados referentes à geração de emprego e renda, produção, comercialização e as principais espécies produzidas;
- Identificar as principais problemáticas do setor;
- Promover discussões com os resultados obtidos;
- Apontar soluções que culminem com o desenvolvimento do setor.

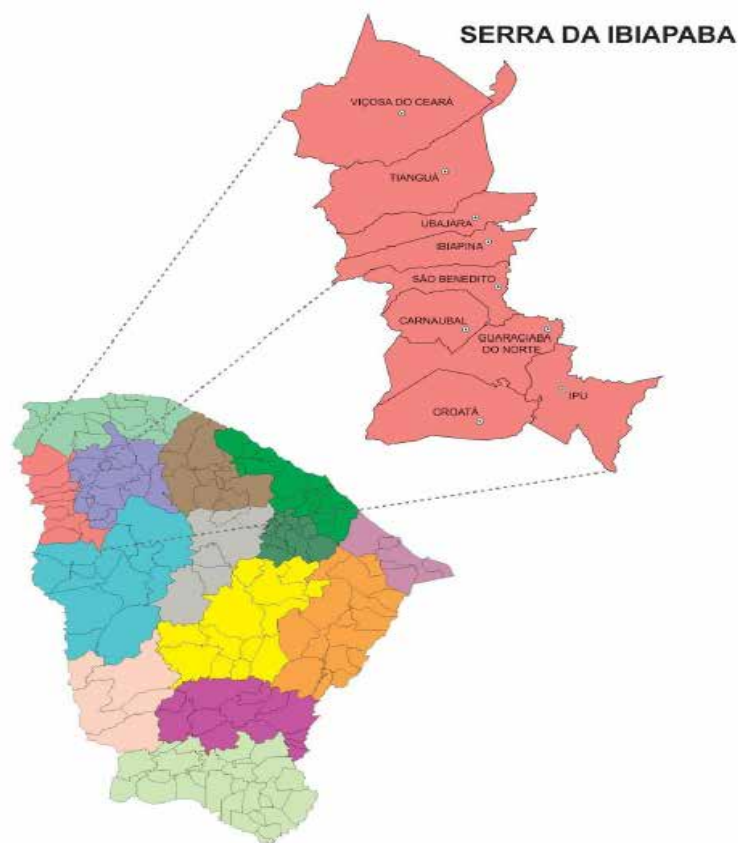
METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO

A Ibiapaba está localizada na região Nordeste, precisamente na porção noroeste do Estado do Ceará. Nos inúmeros documentos que falam a respeito dessa região, além de encontrarmos divergências em relação ao número de municípios que a compõe, também encontramos os cognomes de “território”, “serra”, “serra grande”, “planalto”, “chapada” e “polo” da Ibiapaba. Para o IPECE (2017) e a SEPLAG (2018), figura 1, são nove os municípios componentes, sendo eles Carnaubal, Croatá, Guaraciaba do Norte, Ibiapina, Ipu, São Benedito, Tianguá, Ubajara e Viçosa do Ceará. De acordo com documentos do Sistema de Gerenciamento Garantia Safra (CGMA)/Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT)/Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) de 2015; Instituto do Desenvolvimento Agrário do Ceará – IDACE (2019); e Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará - SEMA/I&T Gestão de Resíduos (2019), a Região da Serra da Ibiapaba é composta por oito municípios, os mesmos citados anteriormente, exceto o município de Ipu. Como foram encontrados cultivos protegidos no município de Ipu, consideraremos a regionalização de nove municípios.



Figura 1. Mapa da Serra da Ibiapaba.



Fonte: IPECE, 2017.

Considerando-se os nove municípios trabalhados, a região da Serra da Ibiapaba, possui área territorial de 5.719,598 km². Pelo Censo 2010 a população da região era de 335.506 pessoas, com estimativa de 366.874 pessoas em 2021 (IBGE, 2022). O quadro 1 apresenta maior detalhamento da área territorial, população e densidade demográfica por município.

Quadro 1. Área territorial, população e densidade demográfica dos municípios compõem a Região da Serra da Ibiapaba.

Municípios	Área territorial 2021 (km²)	População 2010 (pessoas)	População estimada 2021 (pessoas)	Densidade demográfica 2010 (hab/km²)
Carnaubal	363,220	16.746	17.763	45,90
Croatá	696,348	17.069	18.201	24,49
Guaraciaba do Norte	624,606	37.775	40.921	61,78
Ibiapina	414,092	23.808	25.165	57,38
Ipu	626,049	40.296	42.148	64,03
São Benedito	350,847	44.178	48.354	130,61
Tianguá	909,853	68.892	77.111	75,80
Ubajara	423,673	31.787	35.295	75,50
Viçosa do Ceará	1.310,910	54.955	61.916	41,90
TOTAL	5.719,598	335.506	366.874	-

Fonte: IBGE 2022

Para acessar essa região, partindo de Fortaleza, capital do estado do Ceará, as vias mais tradicionais dão-se pelos municípios de Guaraciaba do Norte, Ibiapina, Ipu e Tianguá. De acordo com o Google Maps (2022) as rotas e distâncias de Fortaleza até esses municípios são as seguintes: Guaraciaba do Norte (via CE-257/301 km; via CE-240/321 km; ou via CE-085/349 Km), Ibiapina (via CE-240 e depois BR-222/305 km; via CE-085 e depois BR-222/333 km; ou via CE-362 e depois BR-222/344 km), Ipu (via CE-257/295 km; via CE-240/329 km; ou via CE-085/356 Km) e Tianguá (via CE-240 e depois BR-222/321 km; via CE-085 e depois BR-222/348 km; ou via CE-362 e depois BR-222/359 km).

O Bioma predominante na Serra da Ibiapaba é a Caatinga, mas apresenta também resquícios de floresta tropical úmida. A parte da Caatinga é dominada por tipos de vegetação com características xerofíticas – formações vegetais secas, que compõem uma paisagem cálida e espinhosa – com estratos compostos por gramíneas, arbustos e árvores de porte baixo ou médio (3 a 7 metros de altura), caducifólias (folhas que caem), com grande quantidade de plantas espinhosas (exemplo: leguminosas), entremeadas de outras espécies como as cactáceas e as bromeliáceas (BRASIL, 2011).

Segundo Loebmann (2010), o Planalto da Ibiapaba é um dos mais importantes fragmentos de floresta úmida do Ceará, sendo essa região, privilegiada, não somente pelas áreas de florestas úmidas, mas também por um mosaico de ambientes ao longo de sua extensão, o que torna a fauna de anfíbios e répteis, extremamente rica, se comparada as outras áreas do Bioma Caatinga. Esses fragmentos de floresta tropical úmida, também conhecidos como brejos-de-altitude, são remanescentes das Florestas Atlântica e Amazônica, estando geralmente associados a relevos de altitudes superiores a 600 m e funcionam como verdadeiras ilhas para espécies de características ombrófilas, uma vez que estão isolados pela Caatinga nas áreas de baixada.

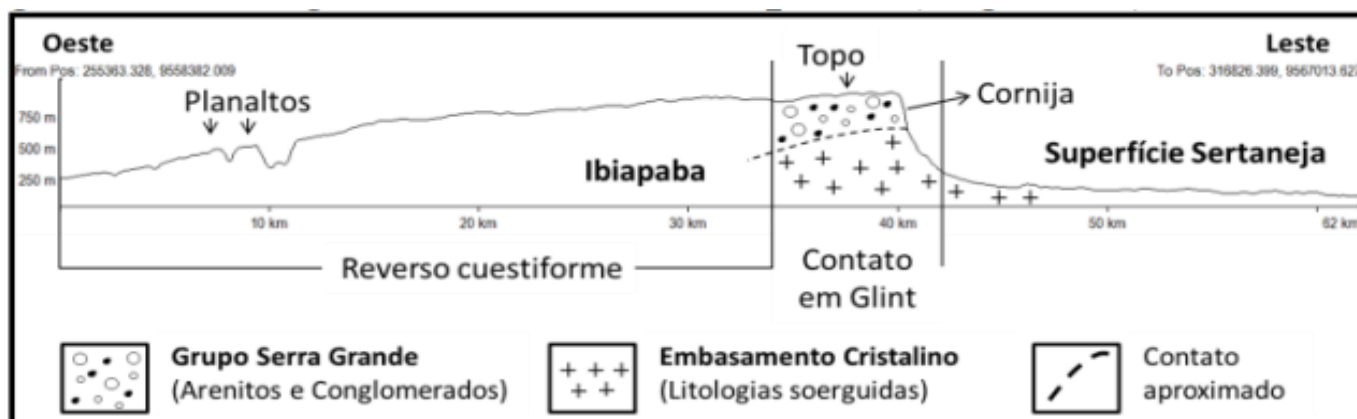
A fauna característica dos resquícios de mata atlântica pode ser exemplificada pela presença de espécies como o Tatu-peludo, jaguatirica, cachorro-do-mato, cobra coral e diversas espécies de aves. Na Floresta Subcaducifólia amazônica encontramos espécies vegetais como o cedro, o babaçu e o pau-d'arco (BRASIL, 2011).

De acordo com a Secretaria de Recursos Hídricos - SRH (2021) grande parte da área da região da Ibiapaba que era recoberta por vegetação do tipo Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional – Ecótono foi substituída por área agrícola, pecuária ou ambas, assim como boa parte da região que era ocupada pela Savana-Estépica Arborizada, uma vez que a atividade agrícola tende a se concentrar, preferencialmente, nos topos e nas encostas úmidas, onde o potencial natural permite uma exploração diversificada e contínua do solo.

A Serra da Ibiapaba representa uma paisagem singular no Ceará, com caracterização geomorfológica rica em detalhes e possibilidades de abordagem, os quais refletem uma geomorfologia única na região e parte incontestável do patrimônio natural do Ceará. Essa rica diversidade geomorfológica, ao longo dos seus 380 km, está relativamente presente na literatura científica, com denominações diferentes, as quais são atreladas a diferentes entendimentos geomorfológicos. Para MOURA-FÉ (2017), a geomorfologia da Ibiapaba apresenta-se sob a forma de planaltos embutidos nos setores interfluviais do topo e com maiores dimensões no reverso; com amplas características topográficas de *cuesta* ao longo da vertente leste (frente), em perfis perpendiculares para oeste, do topo para o reverso; e, por fim, como um *glint* ao longo dos contatos de suas camadas sedimentares sobre as litologias cristalinas do embasamento ao norte e a leste, cujo conjunto representa a tipologia geomorfológica básica da Ibiapaba (Figura 2).



Figura 2. Tipologia geomorfológica básica da Ibiapaba.



Fonte: Moura-Fé, 2022.

Sob o ponto de vista geoambiental e em consonância com a macrocompartimentação geomorfológica, quatro unidades se destacam na Região da Ibiapaba e são assim representadas: **(1) pelo Platô do Planalto da Ibiapaba** – onde predomina um relevo plano a suave ondulado, variando de 825 a 965 m, com condições climáticas amenas, particularmente influenciado pelos elevados totais de precipitação, baixa evapotranspiração e elevado excedente hídrico. O solo presente nessa unidade é o Latossolo, tendo como uso a agricultura e pecuária, região antes ocupada por savana estépica e floresta ombrófila, onde existem ainda alguns remanescentes; **(2) Rebordos erosivos parcialmente dissecados** - localizam-se na região posterior ao platô do Planalto, com decaimento topográfico em direção ao estado do Piauí, cotas altimétricas de 505 a 825 m, superfície plana a suave ondulada no topo e ondulada a forte ondulada nas bordas, e totais pluviométricos e excedentes hídricos significativos. Os solos identificados nessa área são, especialmente, Latossolos e Neossolos, recobertos predominantemente pela agricultura e pecuária; **(3) Rebordos erosivos moderadamente dissecados** – em contato direto com a depressão monocinal, com cotas altimétricas variando de 185 a 425 m e predomínio de relevo plano a forte ondulado. Os níveis de precipitação, ainda, são significativos, os valores de evapotranspiração começam a aumentar mais significativamente e ocorre déficit hídrico. Nessa região predominam os Neossolos; e **(4) Rebordos erosivos fortemente dissecados** – com altimetria variando de 345 a 585 m e superfície bastante íngreme, com declividade variando de suave ondulada a montanhosa. Os níveis de precipitação são elevados, a evapotranspiração também é elevada, mas há predomínio de excedente (SRH, 2021).

Toda essa diversidade que contempla a região da Serra da Ibiapaba, potencializa suas principais formas de uso e ocupação, que são as atividades relacionadas à agricultura e ao turismo. As vertentes íngremes dificultam a fixação de moradias e atividades, restringindo-se a ocupação à depressão periférica cristalina e ao topo do planalto sedimentar. No entanto, o caráter acidentado da paisagem e a umidade resultante da elevada altitude, criam um ambiente diferenciado em relação ao semiárido cearense. No Planalto da Ibiapaba, as condições climáticas englobam características diversificadas em relação ao quadro geral do resto do estado. A pluviometria média anual é superior a 1.200 mm/ano, sendo a distribuição de chuvas regular. As temperaturas médias anuais variam em torno de 22º e 24º. As temperaturas mais baixas diminuem sensivelmente a evapotranspiração, conservando a umidade local. Já a **depressão periférica do glint da Ibiapaba** apresenta superfícies planas e dissecadas com condições climáticas subúmidas a semiáridas. Nesse segmento rebaixado, as precipitações médias anuais são inferiores ao topo do planalto, estando da ordem de entre 700-900 mm. Os cursos d'água são intermitentes, apresentando um baixo potencial de águas subterrâneas. Essas diferenças são explicadas pela compartimentação topográfica, que condiciona o comportamento da temperatura e da pluviosidade (BANDEIRA, 2009).

Para Santos e Nascimento (2017), o Planalto da Ibiapaba representa um importante compartimento geomorfológico do Nordeste brasileiro, exercendo grande influência sobre a variabilidade climática dos sertões em seu entorno, pela ocorrência de chuvas orográficas na área de disposição do relevo. Suas características hidroclimáticas remetem a existência de um sugestivo brejo de altitude no contexto das depressões

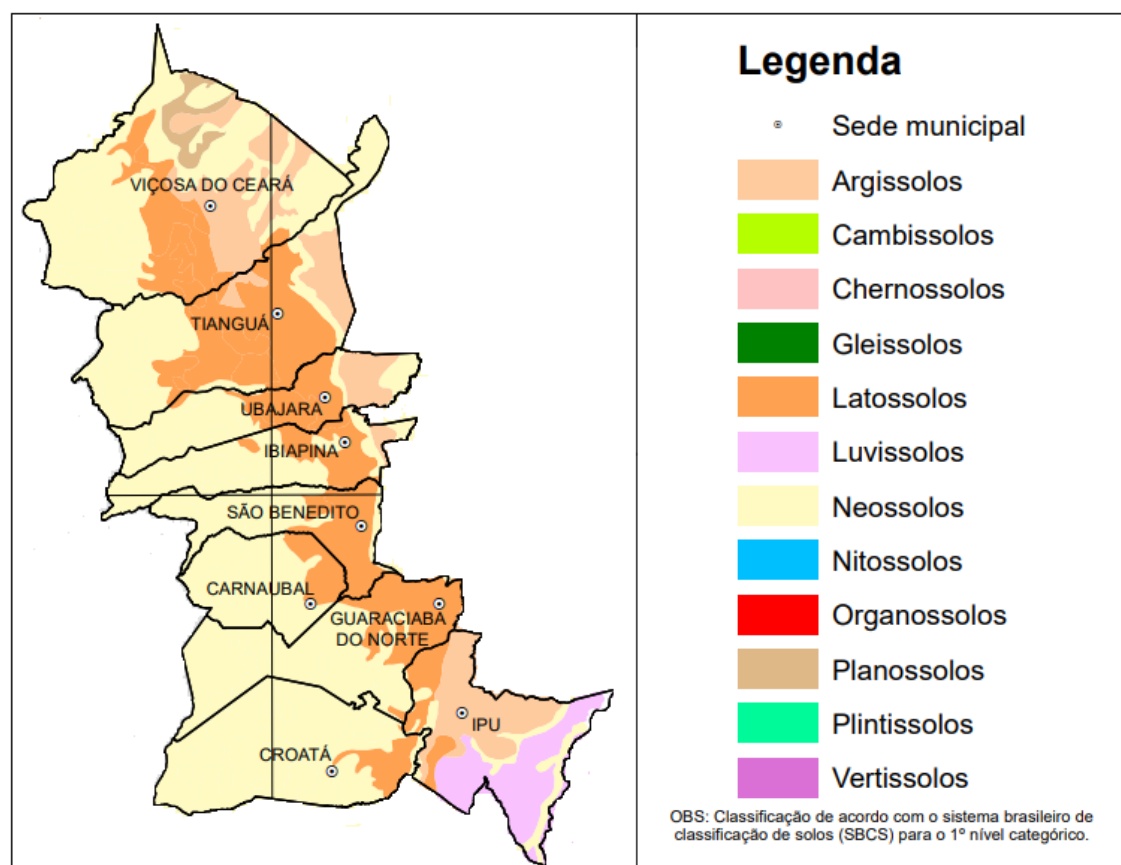
sertanejas, justificando a dispersão fitogeográfica de um enclave de mata úmida em meio ao ambiente semiárido.

A Região Hidrográfica da Serra da Ibiapaba, limita-se nas porções norte e nordeste com a Região Hidrográfica do Coreaú, leste com a do Acaraú, sul e sudeste com Sertões de Crateús e a oeste com o estado do Piauí. Trata-se de uma área Federal, tendo em vista que é parte integrante da Região Hidrográfica do Parnaíba, localizada no estado do Piauí. Esta Região compreende as redes de drenagem do rio Pirangi e dos afluentes do Longá - Rios Jacaraí, Catarina, Jaburu, Pejuaba, Arabê, Riacho do Pinga e Riacho da Volta; além do rio Macambira, afluente do Poti, e seus afluentes (SRH, 2021).

A produção do espaço geográfico condicionou a apropriação dos recursos naturais pelas atividades produtivas, justificando a estruturação das diferentes tipologias de uso e ocupação da terra sobre as unidades geossistêmicas: Planalto da Ibiapaba (Vertente Úmida, Platô Úmido e Reverso Seco), bem como as unidades circunjacentes que integram o território dos municípios são elas Depressão Sertaneja (Depressão Periférica Subúmida-Seca e Cristas Residuais e Inselbergs) e Depressão Monoclinal (Depressão Monoclinal Seca). Nesse aspecto, os diferentes agentes produzem o espaço regional a partir da expansão dos setores de serviços, turismo/lazer e forte incremento do setor agropecuário (SANTOS, 2015).

Os principais solos encontrados na região da Serra da Ibiapaba são os Latossolos, Neossolos, Argissolos, Luvisolos e Planossolos (Figura 3). Neles são cultivadas a mais diferentes espécies vegetais, abrangendo culturas temporárias (batata-doce, cana-de-açúcar, cebola, cenoura, chuchu, mandioca, melancia, pepino, pimentão, repolho e tomate), culturas permanentes (abacate, acerola, banana, café, caju, coco, goiaba, laranja, limão, mamão, manga, maracujá, tangerina e urucum), cereais (arroz, fava, feijão, milho e soja) e oleaginosas (amendoim e mamona), além das flores, plantas ornamentais e produção de mudas em geral.

Figura 3. Mapa de solos da Serra da Ibiapaba.



Fonte: IPECE, 2020.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O levantamento dos dados se deu por meio de um estudo investigativo, utilizando uma abordagem quanti-qualitativa e aplicação de questionário estruturado junto aos produtores, objetivando identificar as principais características do setor do cultivo protegido na Região da Serra da Ibiapaba, bem como o perfil dos produtores. O presente estudo se baseou nas seguintes fases:

1ª Fase: Revisão bibliográfica – no período de 2021 a 2022, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre a Região da Serra da Ibiapaba e sobre temas relacionados ao cultivo protegido, com o objetivo de compreender os aspectos, sociais, ambientais e econômicos da região estudada e compilar informações para nortear a pesquisa. As buscas foram no banco de dados do Instituto Agropolos e na plataforma Google.

2ª Fase: Identificação dos produtores e aplicação dos questionários – uma vez definidos os municípios de atuação (Carnaubal, Croatá, Guaraciaba do Norte, Ibiapina, Ipu, São Benedito, Tianguá, Ubajara e Viçosa do Ceará), contactou-se as Secretarias Municipais, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – Ematerce, revendas e distribuidoras de insumos agropecuários com intuito onde encontrar os produtores de cultivo protegido.

As empresas de distribuição e revenda contribuíram bastante nesse sentido, pois têm forte atuação junto aos produtores de uma forma geral, são elas que fornecem os insumos necessários para produção e disponibilizam técnicos e agrônomos, que realizam uma espécie de acompanhamento (assistência técnica) gratuito. Os produtores que iam sendo encontrados e entrevistados, também indicavam outros produtores próximos, e assim, foi sendo construído o trabalho. Todas as áreas visitadas foram georreferenciadas.

A aplicação de questionário foi realizada por técnicos do Instituto Agropolos do Ceará, da área de ciências agrárias, por meio de entrevistas presenciais com os agricultores em um total de 166 propriedades rurais, entre os meses de outubro de 2021 e julho de 2022.

Foram levantadas informações relacionadas, área total da propriedade, área de cultivo protegido, modelo de produção, infraestrutura, empregos gerados, caracterização da mão de obra por gênero, tipo de estrutura, produção, manejo, espécies produzidas, caracterização da mão de obra utilizada, gestão, assistência técnica e problemas do setor.

3ª Fase: Análise, organização e tabulação dos dados – as informações coletadas foram agrupadas por categoria, a fim de facilitar as análises e interpretações. Foram utilizadas planilhas eletrônicas e estatística descritiva na elaboração de gráficos e tabelas para expressar os resultados.

4ª Fase: Elaboração do documento técnico “panorama” – a partir do compilado de todas as informações, foi construído esse documento, apresentando os principais resultados.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Número total de estabelecimentos e por município

Na Serra da Ibiapaba, foram identificados um total de 166 estabelecimentos rurais que utilizam o cultivo protegido como tecnologia de produção. No município de Guaraciaba do Norte, concentra-se o maior número, totalizando 43 estabelecimentos (25,9%), enquanto o município de Carnaubal apresenta o menor número, com 5 estabelecimentos (3%), gráfico 1.

Gráfico 1: Número de estabelecimentos.

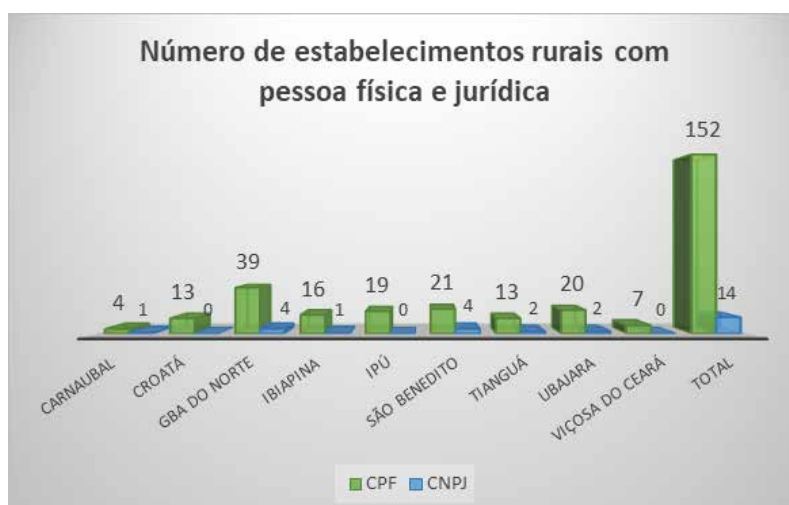


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Número de estabelecimentos pessoa física e jurídica

O gráfico 2 demonstra que dos 166 estabelecimentos rurais visitados, apenas 14 (8,43%) estabelecimentos utilizam CNPJ. Esses estabelecimentos têm vínculo empregatício com seus funcionários, ou seja, possuem um ou mais empregados rurais com atividade registrada na carteira de trabalho. A maioria dos estabelecimentos, um total de 152 (91,57%) utilizam mão de obra familiar e/ou contratam mão de obra temporária.

Gráfico 2: Estabelecimentos rurais com pessoa física e jurídica



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.



Tamanho das propriedades

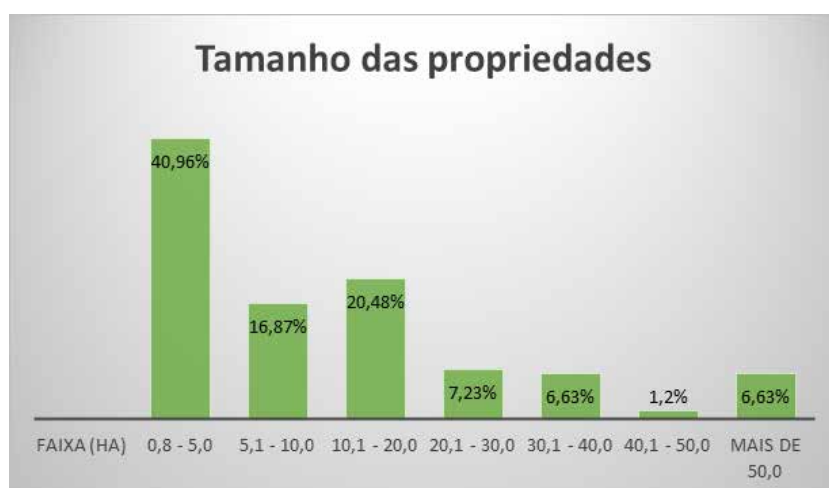
O cultivo protegido na Serra da Ibiapaba é desenvolvido em sua maioria em pequenas propriedades rurais, onde 92,86 % delas variam entre 0,8 e 50 hectares (ha), 5,36 % entre 51 e 100 ha e 0,89 % entre 101 – 200 ha. Apenas 0,89 % são médias propriedades, cuja dimensão varia entre 201 e 300 ha. Foram consideradas pequenas propriedades os estabelecimentos com tamanhos entre a fração mínima e quatro módulos fiscais e as médias propriedades aquelas com áreas superiores a quatro e menores do que 15 módulos fiscais.

De acordo com a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) e com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) o módulo fiscal para os municípios de Carnaubal, Ipú, Ubajara e Viçosa do Ceará equivale a 50 ha, para os municípios de Croata, Guaraciaba do Norte e Tianguá, 45 ha, e para o município de São Benedito 40 ha.

Sendo assim, o estudo revela que 92,86% propriedades rurais da Serra da Ibiapaba, onde se pratica o cultivo protegido têm menos de um módulo rural.

Pelo gráfico 3 podemos observar que 40,96% das propriedades visitadas possuem áreas com tamanho de até 5 ha, 16,87% têm entre 5,1 e 10 ha, 20,48% têm entre 10,1 e 20 ha, 7,23% entre 20,1 e 30 ha, 6,63% têm entre 30,1 e 40 ha, 1,2% têm entre 40 e 50 ha e 6,63% estão acima de 50 ha.

Gráfico 3: Tamanho das propriedades ou estabelecimentos rurais



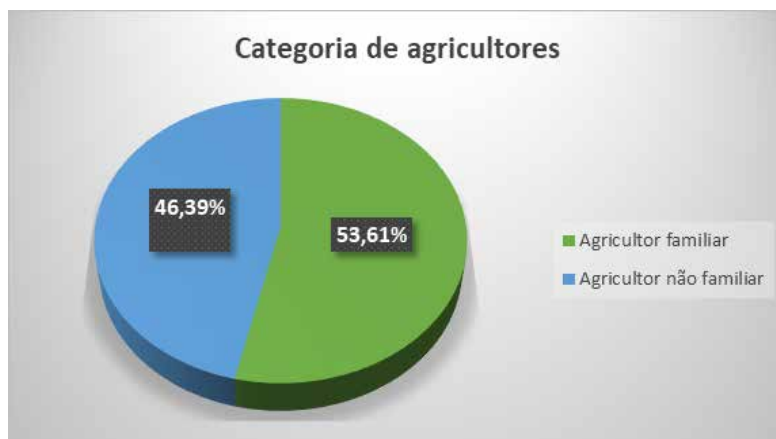
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Perfil do produtor

Agricultor familiar e não familiar

Para esse estudo se considerou agricultor familiar aquele possuidor da Declaração de Aptidão ao Pronaf – DAP, mesmo evidenciando pelas entrevistas que esse produtor contrata eventualmente um ou mais serviços temporários. Declararam possuir DAP 53,61% dos entrevistados, enquanto 46,39 declararam não possuir (Gráfico 4).

Gráfico 4: Categoria de agricultores



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

No entanto, pela legislação brasileira, a agricultura familiar foi assim definida na Lei n.º 11 326, de 24 de julho de 2006:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

- I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; (Redação dada pela Lei nº 12.512, de 2011)
- IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

§ 1º O disposto no inciso I do caput deste artigo não se aplica quando se tratar de condomínio rural ou outras formas coletivas de propriedade, desde que a fração ideal por proprietário não ultrapasse 4 (quatro) módulos fiscais.

§ 2º São também beneficiários desta Lei:

- I - silvicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o caput deste artigo, cultivem florestas nativas ou exóticas e que promovam o manejo sustentável daqueles ambientes;
- II - aquicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o caput deste artigo e explorem reservatórios hídricos com superfície total de até 2ha (dois hectares) ou ocupem até 500m³ (quinhentos metros cúbicos) de água, quando a exploração se efetivar em tanques-rede;
- III - extrativistas que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos II, III e IV do caput deste artigo e exerçam essa atividade artesanalmente no meio rural, excluídos os garimpeiros e fiscadores;
- IV - pescadores que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos I, II, III e IV do caput deste

artigo e exerçam a atividade pesqueira artesanalmente.

V - povos indígenas que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos II, III e IV do caput do art. 3º ; (Incluído pela Lei nº 12.512, de 2011)

VI - integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais que atendam simultaneamente aos incisos II, III e IV do caput do art. 3º . (Incluído pela Lei nº 12.512, de 2011)

Condição de posse e uso da terra

A maioria dos produtores (93,37%) declarou ser proprietário/possuidor da terra em que explora, enquanto 3,01% declarou fazer parceria, 1,81% declarou arrendar e outros 1,81% declarou ser meeiro (Gráfico 5).

Gráfico 5: Condição de posse e uso da terra



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Abaixo segue a descrição dos vínculos entre o produtor rural e o imóvel onde realiza a sua produção, associados a essa pesquisa e segundo a Secretaria Especial da Fazenda.

- **Proprietário:** Que ou aquele que tem a propriedade (direito real) de alguma coisa, que é senhor de bens – dono do imóvel.
- **Possuidor:** Que ou aquele que está na posse legal de imóvel ou imóveis indivisos.
- **Arrendatário:** Que ou aquele que arrenda imóvel de outrem, por tempo e valor certo (contrato), para uso e gozo. Não utilizar essa opção quando tratar-se de terreno em área urbana.
- **Parceiro:** Que ou aquele (que tenha/detenha a posse) que cede a outro, imóvel, para ser cultivado ou para criação de animais, repartindo-se os resultados/produção entre as partes, na proporção que estipularem.
- **Meeiro:** Que ou aquele que planta em terreno alheio, repartindo o resultado das plantações com o proprietário do imóvel.

Faixa etária do produtor

A maioria dos produtores são adultos na faixa etária ente 41 e 50 anos, que corresponde a 33,13% dos entrevistados (Gráfico 6). Não foi constatada a presença de jovens com idade até 19 anos como sendo responsável por algum estabelecimento rural. A menor idade encontrada foi 22 anos e a maior foi de 69 anos.

Gráfico 6: Condição de posse e uso da terra



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Os dados demonstram que é baixo o crescimento de uma nova geração de produtores rurais nesse setor, os agricultores com mais experiência ainda formam a maioria entre os produtores.

Estudos atribuem aos jovens, grande parte do potencial de alavancar oportunidades no meio rural com inovação, tornando o trabalho mais eficiente, menos árduo e possibilitando aumento e estabilidade na renda familiar.

Modelo organizacional dos produtores

A pesquisa revelou que os agricultores que praticam o cultivo protegido na Serra da Ibiapaba são independentes e majoritariamente trabalham de forma individual. A organização é incipiente e desarticulada, onde 97% não participam de uma associação ou de uma cooperativa (Gráfico 7).

Gráfico 7: Modelo organizacional dos produtores



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.



Como é sabido, a participação de agricultores em organizações associativistas e/ou cooperativistas, desde que, conduzidas com ética e responsabilidade social, facilita o acesso desses à inovação, ao crédito e aos investimentos coletivos, tornando-os mais fortes e competitivos, gerando melhorias contínuas em sua comunidade, nos negócios e também na vida, em prol da realização de objetivos comuns. Quando eles se juntam, conseguem vantagens que dificilmente conquistariam sozinhos.

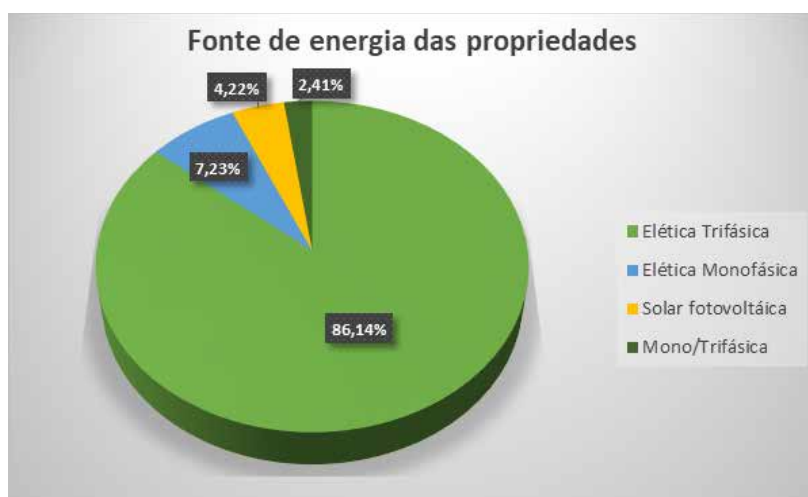
Infraestrutura básica das propriedades

Fonte de energia

Quando se trata de agricultura irrigada, a energia se torna um insumo indispensável, pois está diretamente relacionada ao acionamento de motores e motobombas utilizados na irrigação. As câmaras frias para armazenamento e conservação pós-colheita e a iluminação artificial em algumas espécies de plantas que necessitam de um período de luminosidade mais longo, também dependem de energia.

Esse estudo revelou que 86,14% das propriedades visitadas possuem energia elétrica trifásica, seguida da energia monofásica com 7,23% e da energia solar com 4,22%. Outros 2,41% possuem tanto energia mono como trifásica na propriedade (Gráfico 8).

Gráfico 8: Fonte de energia das propriedades



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Na agricultura, a energia elétrica está entre os custos mais expressivos para o produtor. Dessa forma, torna-se imprescindível a adoção de práticas que resultem em eficiência energética como a modernização de equipamentos e investimentos em energia limpas e renováveis.

O uso da energia solar ainda é baixo no setor de cultivo protegido na Serra da Ibiapaba. O alto custo de implantação, a falta de conhecimento sobre o assunto, a falta de subsídio e a burocracia no acesso ao crédito são tidos como principais entraves para o avanço da tecnologia na região.

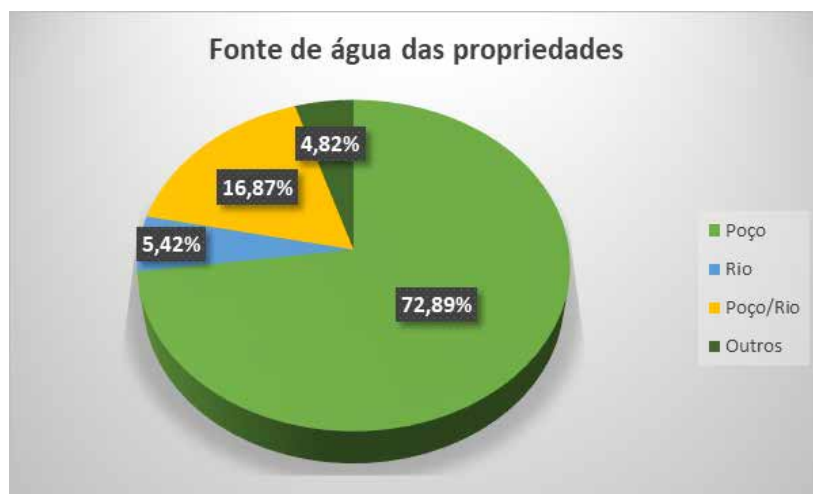
Fonte de água

A água é um dos principais elementos para tornar a agricultura viável. E a tecnologia de irrigação impacta diretamente no aumento de produtividade dos cultivos hortícolas. Mas, esse recurso, antes encontrado abundantemente na natureza, está se tornando cada vez mais escasso e precisa ser utilizado de maneira racional, para que as futuras gerações não sejam prejudicadas.

Podemos observar (Gráfico 9) que 72,9% das propriedades visitadas possuem poço profundo e utilizam água desses poços para irrigação. Outros 5,4% têm o rio como fonte água, enquanto 16% dispõem das duas fontes

de água. Ainda temos 4,8% das propriedades que dispõem de outras fontes hídricas como açudes, nascentes e poços Amazonas.

Gráfico 9: Fonte de água das propriedades



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Essas fontes hídricas fornecem, em sua maioria, água doce e considerada de boa qualidade para irrigação. Apenas cinco produtores, sendo um do município de Carnaubal e quatro do município de Croatá, relataram que as águas de poços profundos eram salobras. Fato que, possivelmente, esteja relacionado à localização das propriedades, encontradas nas áreas de carrasco, cujo domínio hidrogeológico predomina o das rochas sedimentares da Formação Serra Grande, com embasamento cristalino.

Empregos e trabalhos gerados

Considerou-se emprego a remuneração com carteira assinada, paga formalmente por uma empresa. Segundo a Lei 5.889/1973, art. 2º, "empregado rural é toda pessoa física que, em propriedade rural ou prédio rústico, presta serviços de natureza não eventual a empregador rural, sob a dependência deste e mediante salário". Já o trabalho seria aquele serviço prestado ao produtor, com recebimento de valores diários ou semanais, informalmente.

Os 14 estabelecimentos considerados empresas rurais geraram 963 empregos e os 152 produtores geraram 925 postos de trabalho, totalizando 1.888 ocupações no campo. Esses números e as respectivas médias por município podem ser observados no Quadro 2.

Quadro 2. Empregos e postos de trabalho gerados por município.



Municípios	Empresas por município	Empregos gerados por empresa	Média	Produtores por município	Postos de trabalho por município	Média	TOTAL
Carnaubal	1	20	20	4	52	13	72
SUB TOTAL		20			52		
Croatá	0	0	0	13	48	3,7	48
SUB TOTAL		0			48		
Gba do Norte	4	20	13,75	39	249	6,4	304
		30					
		3					
		2					
SUB TOTAL		55			249		
Ibiapina	1	2	2	16	41	2,6	43
SUB TOTAL		2			41		
Ipú	0	0	0	19	114	6	114
SUB TOTAL		0			114		
São Benedito	4	277	194	21	69	3,3	845
		30					
		465					
		4					
SUB TOTAL		776			69		
Tiangua	2	11	7,5	13	182	14	197
		4					
SUB TOTAL		15			182		
Ubajara	2	1	47,5	20	128	6,4	223
		94					
SUB TOTAL		95			128		
Viçosa do Ceará	0	0	0	7	42	6	42
SUB TOTAL		0			42		
TOTAL	14	963	68,8	152	925	6,1	1888

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

No geral, a média foi de 11,3 ocupações por propriedade rural. Porém, vale salientar que em algumas propriedades os trabalhadores contratados desempenham outras funções, relacionadas ao manejo de frutas e hortaliças em campo aberto. O grande número de funcionários nas propriedades maiores elevou a média geral.

O trabalho informal muitas vezes é temporário, estando diretamente ligado aos ciclos de produção das culturas e seus tratos culturais, se intensificando mais na fase de colheita. Porém, as hortaliças exigem cuidados diários e demandam grande volume de mão de obra. As empresas pagam geralmente um salário mínimo e a diária paga pelos produtores varia entre R\$ 35,00 e R\$ 50,00 nos anos em estudo.

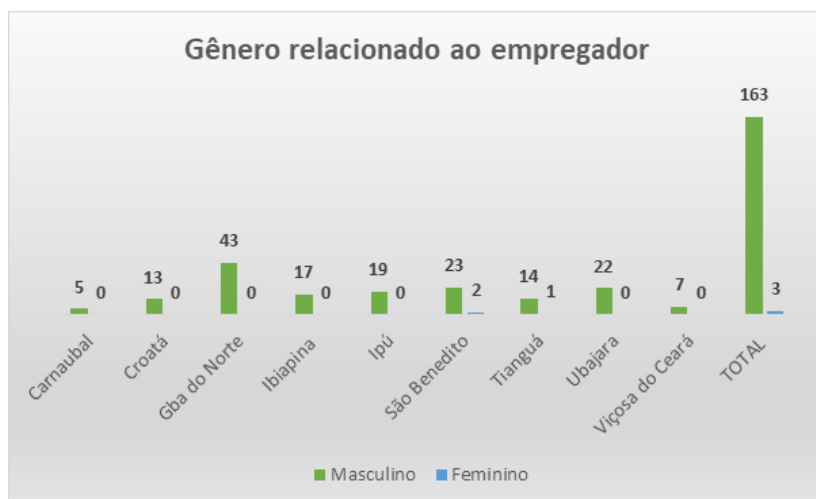
7.7 - Gênero

O estudo de gênero é importante para analisarmos as desigualdades socialmente construídas entre homens e mulheres agricultores(as), produzidas e reproduzidas, sobretudo, através do processo de socialização.

Os gráficos 10 e 11 demonstram o baixo número de mulheres no setor de cultivo protegido, tanto como produtoras/empregadoras (3) como empregadas e contratadas (209).

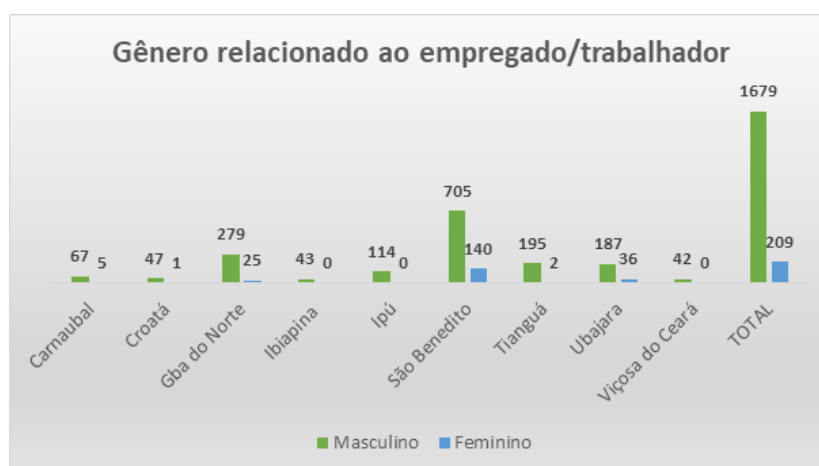
Gráfico 10: Número de homens e mulheres empregadores(as)





Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 11: Número de homens e mulheres empregados(as)/trabalhadores(as)



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

O estudo também evidenciou que esse número de mulheres se torna mais expressivo ao tratar-se de empresas ligadas à floricultura e à produção de hortaliças em semihidroponia, que as empregam com carteira assinada. Foi observado que a contratação temporária feminina é muito baixa.

Historicamente a condição social da mulher está ligada aos afazeres domésticos e ao espaço privado (o lar). Quanto ao homem, o provedor e chefe de família, os espaços públicos. No meio rural esta realidade não é diferente, pois na atividade agrícola a mulher é tida como ajudante do marido e seu labor visto como uma extensão do trabalho doméstico, responsável pela reprodução familiar. Trata-se de uma lógica permeada por uma invisibilidade naturalizada na sociedade que anula a percepção da mulher enquanto parte integrante do trabalho produtivo que gera renda além da subsistência familiar. Partindo deste pressuposto, é possível compreender que existe uma desigualdade de gênero socialmente construída e enraizada no meio rural na qual se alicerça a divisão sexual do trabalho. Demonstram ainda, a fragilidade da mulher no autorreconhecimento enquanto trabalhadora rural, sobretudo no acesso a políticas públicas destinadas a mesma (Silva, 2019).

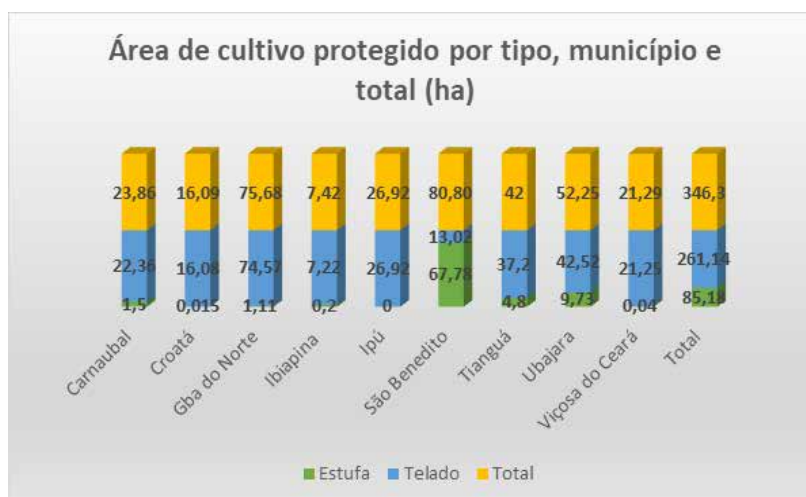
Segundo Flora e Santos (1986, *apud* BRUMER, 2004), o responsável pela parte produtiva geralmente é o homem, é ele que investe no aprendizado das novas tecnologias, mantém os contatos com técnicos rurais ou agrônomos, faz a maioria das vendas e contatos com os bancos (empréstimos e pagamentos) e participa de associações tais como cooperativa e sindicato. São também os homens que administram os recursos oriundos da atividade agro-

pecuária, pois, mesmo que as mulheres participem juntamente com os maridos na tomada de algumas decisões, são eles que conduzem o processo decisório quando se trata de investimentos referentes à produção ou à reposição dos meios de produção necessários para a safra seguinte, sendo significativa a participação da mulher, ou eventualmente de todos os membros da família, apenas nas despesas destinadas ao consumo doméstico ou nas despesas referentes ao atendimento de necessidades individuais de consumo. Se existem recursos financeiros excedentes, após o pagamento dos gastos de produção e atendidas as necessidades básicas de consumo, os homens é que os administram. Como regra geral, nem as mulheres nem os jovens têm uma renda própria, a não ser que os recursos sejam obtidos pela venda de seu trabalho a terceiros (trabalho assalariado) ou pela venda direta de produtos beneficiados por eles no estabelecimento familiar. Nesse sentido, deve ser destacado que homens e mulheres usam os eventuais recursos ‘excedentes’ de maneiras distintas, pois enquanto que eles privilegiam o consumo individual (bebida, lazer), elas destinam as despesas com a casa e com o bem-estar dos membros da família.

Área com cultivo protegido por tipo, por município e total

A área total de cultivo protegido encontrada na Serra da Ibiapaba de acordo com a pesquisa foi de 346,3 ha. O município com maior área de cultivo protegido foi São Benedito com 80,80 ha, seguido por Guaraciaba do Norte com 75,68 ha, Ubajara com 52,22 ha, Tianguá com 42 ha, Ipú com 26,92 ha, Carnaubal com 23,86 ha, Viçosa do Ceará com 21,29 ha, Croatá com 16,09 ha e Ibiapina com 7,42 ha (Gráfico 12).

Gráfico 12: Área de cultivo protegido



Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Pelo gráfico também podemos observar que as estruturas de telado são maioria em oito municípios, exceto no município de São Benedito, que possui 67,78 ha de estufa. Tal fato, pode ser explicado por nesse município estar instalada a empresa Reijers, grande produtora de rosas, que detém uma área de 50 ha de cultivo. Além da Itaueira Agropecuária com 14,62 ha de hortaliças, a floricultura Rayanne com 2,75 ha e a Escola de Floricultura – TecFlores com 0,32 ha. No geral, a área encontrada foi de 261,14 ha com telado e 85,15 ha com estufa.

Ao compararmos os dados da atual pesquisa, sem a floricultura, em relação a um levantamento feito em 2009, encontrado no banco de dados do Instituto Agropolos do Ceará, também sem a floricultura, apontando que existia na Região da Serra da Ibiapaba 39,0 ha de telado e 6,0 ha de estufa, sendo 38,0 ha cultivados com tomate e 7,0 ha cultivados com pimentão, podemos observar que houve um aumento de 84,22% (45 ha para 285,25 ha), sendo 261,14 ha de telado e 24,11 ha de estufa.

O número de produtores que desenvolvem olericultura em ambiente protegido também cresceu, passando de 37 produtores em 2009 para 162 produtores em 2022, o que corresponde a um aumento de 77,16% ao longo de 13 anos.

De acordo com a pesquisa foram identificados apenas quatro estabelecimentos que desenvolvem a floricultura em ambiente protegido, sendo três estabelecimentos em São Benedito, que somam 53,07 ha, e, um estabelecimento em Ubajara com oito (8) ha. Esses dados estão bem próximos do levantamento feito pelo Instituto Agropolos do Ceará, em 2019 para a cadeia de floricultura, revelando que a área de cultivo protegido para a produção de flores e plantas ornamentais na Serra da Ibiapaba era de 60 hectares.

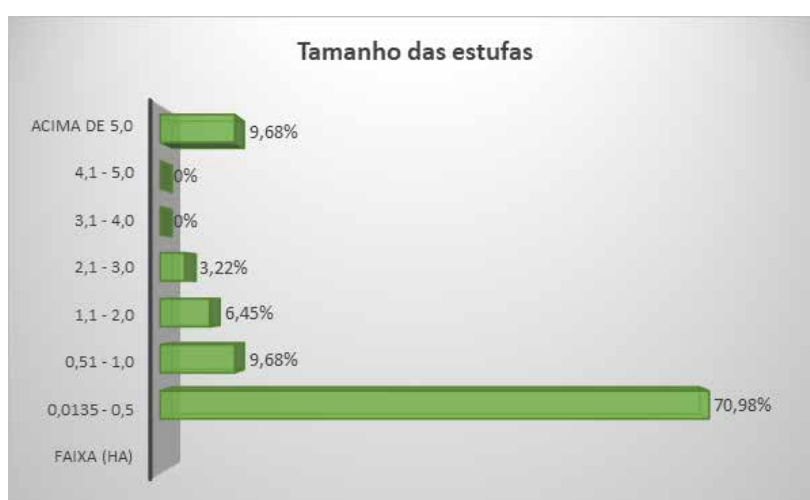
As estruturas de cultivo protegido

Tamanho das estruturas

Tamanho das estufas

Do total de 31 estufas encontradas no estudo, a maioria das delas, ou seja, 70,98% possuem um tamanho que varia entre 0,135 e 0,5 ha (Gráfico 13). Em igual valor de 9,68% estão os tamanhos na faixa entre 0,51 e 1,0 ha e acima de 5,0 ha, seguido de 6,45% para os tamanhos entre 1,1 e 2,0 ha e por último 3,22% na faixa entre 2,1 e 3,0 ha.

Gráfico 13: Tamanho das estufas



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

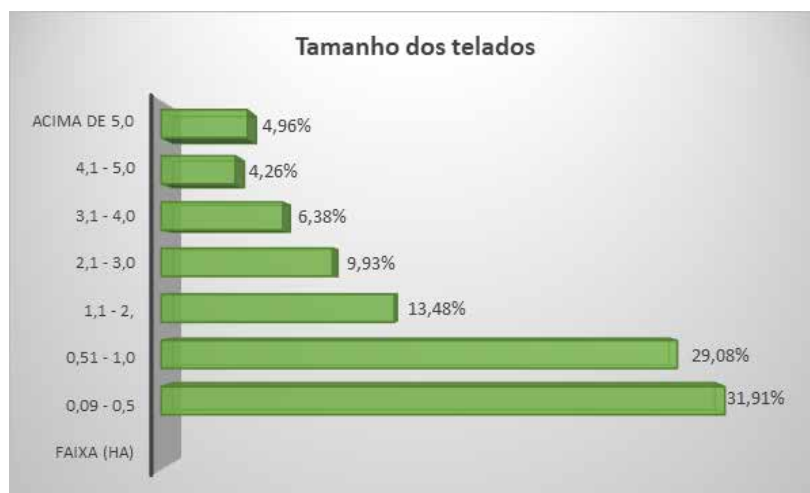
A predominância é de áreas com estruturas de pequeno porte. No entanto, a faixa acima de 5,0 ha corresponde a 72,62 ha, ou seja, 85,25% da área total com estufas. Isso em apenas três propriedades com áreas de estufas conjugadas de 50,0 ha, de 14,62 ha e de 8,0 ha, respectivamente.



Tamanho dos telados

Assim como as estufas, os telados de menor tamanho são maioria, estando a maior parte na faixa entre 0,09 – 0,5 ha (900 e 5.000 m²), cerca de 31,91%, conforme o gráfico 14. Seguido bem próximo dos tamanhos de até 1,0 ha, que chegam a 29,08% do total de 141 estruturas encontradas.

Gráfico 14: Tamanho dos telados



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

O maior número de estruturas menores de cultivo protegido é devido ao alto custo de implantação, ficando a cargo dos produtores com maior poder aquisitivo explorarem áreas maiores.

Houve situações em que foram encontrados tanto telado como estufa na mesma propriedade. Também houve situações em que existiam dois ou mais telados na mesma propriedade. Nesse último caso, para esse estudo, considerou-se a soma de todos os telados como sendo o tamanho total de uma única estrutura.

Material das estruturas

Foram encontrados diferentes tipos de estrutura de telados e estufas, desde os modelos mais rústicos, feitos de madeira, aos industrializados, confeccionados em ferro galvanizado.

O tipo de tela também variou bastante nas áreas visitadas. Foram encontrados telados feitos totalmente com tela antiafídica (anti-inseto), somente com tela branca 18% (antigranizo/fachadeira), somente com tela vermelha 18%, com tela antiafídica na lateral e tela branca 18% em cobertura e com tela branca 18% na lateral e vermelha 18% na cobertura.

As estruturas com tela branca 18% são as mais encontradas, devido principalmente ao seu custo ser menor. No período da pesquisa esse tipo de tela custava em média R\$ 4,50 o metro quadrado. Para se ter ideia, numa área de um hectare (1,0 ha) de telado, ou seja, 10.000 m², com altura de 2,80 metros, utiliza-se 11.200 m² de tela, o que corresponde a um custo de R\$ 50.400,00 somente com a tela. Quando se coloca a estrutura de sustentação (madeira e arame) e mão de obra para a construção, esse valor se aproxima da casa dos R\$ 65.000,00.

Culturas por tipo de estrutura

Por ocasião das entrevistas, foram encontrados plantios bem diversificados em cultivo protegido, cujas especificações e áreas por município e total podem ser observadas no Quadro 3. O tomateiro apresentou-se como a cultura mais explorada, seguida do cultivo de pimentão e das rosas/plantas ornamentais.

Quadro 3. Culturas exploradas e respectivas áreas.

MUNICÍPIO	CULTURAS EXPLORADAS (HA)											TOTAL (HA)
	Tomate	Pimentão	Goiaba	Tomate cereja	Melancia	Produção de mudas	Milho	Morango	Repolho ornamentais	Rosas e Alface hidropônico	Maracujá	
Carnaubal	17,36	3	2	1,5	0	0	0	0	0	0	0	23,86
Croatá	7,55	7,52	0	0	1	0,015	0	0	0	0	0	16,09
Gba do Norte	54,79	17,78	0	0	0	1,11	2	0	0	0	0	75,68
Ibiapina	4,86	2,36	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	7,42
Ipú	17	9,12	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	26,92
São Benedito	8,73	18,7	0	0	0	0	0	0,09	0	53,27	0	80,79
Tianguá	37,45	0,25	0	0	0	0,73	0	0,08	0	0	3,57	42,08
Ubajara	24,6	13,9	0	0	0	0,23	0	0	0	8	0,4	51,13
Viçosa do Ceará	16,25	1	0	0	0	0,04	0	0	0	0	5	22,29
TOTAL	188,59	73,63	2	1,5	1	2,125	2	0,37	0,8	61,27	3,97	346,3

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Os telados são pensados inicialmente pelos produtores para o plantio de tomate, cultura que gera maior rentabilidade entre as hortaliças, seguida do pimentão. Na maioria dos casos, ao final do ciclo da cultura do tomate, os produtores plantam pimentão, para aproveitar a estrutura do telado e tudo que existe sob ele, varas, estacas, irrigação e o adubo que foi colocado no solo para a cultura do tomate, diminuindo assim o custo de produção. Mesmo não sendo recomendado tecnicamente, por serem da mesma família, essa é a prática mais usual dos produtores. Outros, mudam o telado de lugar a cada dois ou três anos para evitar problemas com patógenos de solo. Culturas como goiaba, melancia, milho, feijão, pepino, couve, maracujá e repolho, também são usadas em rotação. E há ainda registro de produtores que plantam novamente o tomate logo após a safra anterior.

As estufas são mais utilizadas para produzir mudas, principalmente de hortaliças e, para produção de rosas, plantas ornamentais, morango, pimentão e hidroponia. Por protegê-las contra a água da chuva, evita maiores problemas fitossanitários, principalmente, certas doenças foliares severas. Tendo cobertura plástica, esse tipo de estrutura aquece mais e ventila menos que o telado, afetando a polinização do tomateiro, consequentemente sua produção. Contudo, o tomate cereja em cultivo semihidropônico em estufa e com manejo ajustado, tem apresentado bons resultados.



Tempo de adoção ao cultivo protegido

A técnica do cultivo protegido no estado do Ceará começou aproximadamente no final da década de 90 para início dos anos 2000, com a produção de rosas e de mudas de hortaliças. Depois surgiram os telados em decorrência da severidade do ataque da broca pequena (*Neoleucinodes elegantalis*) na cultura do tomateiro.

Analisando o gráfico 15, observamos que apenas 1,81% dos agricultores produzem em ambiente protegido há mais de 20 anos. E que, há um aumento significativo nos últimos dez anos, com pico de crescimento nos últimos cinco anos.

Gráfico 15: Tempo em que o produtor trabalha com cultivo protegido



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Produção e manejo em cultivo protegido

Mudas

No cultivo de culturas hortícolas, a qualidade da muda e o potencial genético são fatores primordiais para o sucesso do produtor, pois estão diretamente relacionados à alta produção/produtividade, a minimização de riscos com certas pragas e doenças e com a maior rentabilidade do negócio. No entanto, a qualidade final da muda não depende somente das estruturas utilizadas e da qualidade das sementes ou do material de propagação vegetativa, depende também, do manejo adequado de pragas, doenças, nutrição e irrigação, dentre outros, por parte dos produtores de mudas (viveiristas).

Na Serra da Ibiapaba os produtores de hortaliças adquirem mudas produzidas em estufas, por viveiristas idôneos da região, que garantem sua qualidade fisiológica e sanitária. Na floricultura, a maior parte é de produção própria e uma parte menor é adquirida de empresas especializadas no ramo, dos estados São Paulo e Minas Gerais.

Apenas 13% dos produtores de hortaliças em ambiente protegido utilizam mudas enxertadas. Os outros 87% atribuem não utilizar mudas enxertadas devido, principalmente, ao preço, enquanto o milheiro da muda comum custa em média R\$ 535,00 (R\$ 480,00 1MX – envelope com 1.000 sementes + R\$ 55,00 do viveirista), o milheiro da muda enxertada custa em média R\$ 1.750,00. A enxertia é uma técnica que objetiva conferir resistência à muda, principalmente às doenças de solo. E consiste em unir uma muda, que será chamada de cavaleiro ou enxerto, em outra planta da mesma espécie, gênero ou família, denominada cavalo ou porta-enxerto. Essas plantas se mantêm saudáveis mesmo em ambiente contaminado e assumem a função de absorver água e nutrientes do solo, ao mesmo tempo em que criam um isolamento entre a cultivar sensível e o patógeno.

Cultivares e espécies exploradas em ambiente protegido

Em relação as hortaliças, o tomateiro é a cultura mais explorada no cultivo protegido, são inúmeros os híbridos F1 de tomate relacionados pelos produtores. Os nomes comerciais citados pelos produtores foram: Astuto, Dolby, Dominador, Duncan, Coronel, Evimeria, Fascínio, Guará, HM 2798, Itaipava, Lampião, Landall, Petros, Troia e Tronus. Há ainda, o cultivo de tomates dos segmentos “grape” e cereja amarelo e vermelho.

Para a cultura do pimentão, segunda maior em exploração, as cultivares híbridas citadas foram: Dallyla, Dara RX, Lutero, Supremo, SV 1634 e Tibérius. Além, dos tipos Blocky Vermelho, Blocky Amarelo e Longo Doce.

No que se refere a cultura do morango as cultivares produzidas são a Albion e San Andreas. De origem Californianas são cultivares neutras ao fotoperíodo. Podem florescer em qualquer época do ano, desde que a temperatura assim permita. Estas variedades têm características que possibilitam ser plantadas em qualquer época do ano e produzir frutos em todos os meses. São chamadas plantas reflorescentes, pois apresentam floradas sucessivas, não de forma concentrada como ocorre nas variedades de dias curtos.

O clima e o solo da Serra da Ibiapaba também favorecem a exploração da floricultura, permitindo cultivos de espécies nativas e exóticas. Em cultivo protegido podemos encontrar plantas tropicais, flores temperadas (áster, gérbera, gypsophila, rosas, tango e mudas de crisântemo), plantas ornamentais (cactáceas, suculentas, kalanchoes, pata de elefante e rosa do deserto) e folhagens (avencão, samambaia e costela de adão).

Irrigação

Todos os produtores utilizam o método de irrigação localizada, sendo que, os produtores de hortaliças adotam o sistema de gotejamento, enquanto os produtores de flores/plantas ornamentais e de mudas em geral, usam o sistema de microaspersão. Esse método permite aplicar baixos volumes de água, e se preciso, com alta frequência, mantendo sempre a umidade do solo. Isso implica em eficiência e economia de água na agricultura.

Meios de cultivo

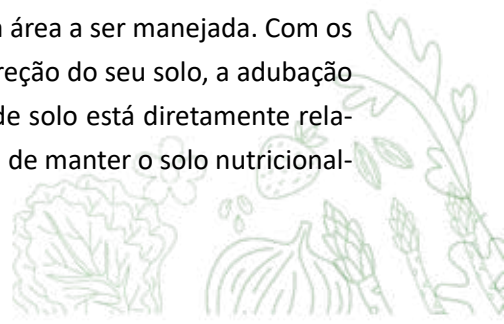
Todos os produtores de tomate e pimentão, exceto empresas que exploram essas culturas como produtos diferenciados (tomate tipo grape, tomate cereja e pimentões coloridos), cultivam as plantas em solo. Ainda é a técnica mais barata, sendo as operações básicas a aração e a gradagem e, uma possível correção de solo. Esses produtores realizam, em sua grande maioria, adubações empíricas, com formulações prontas de N-P-K, como 20-10-20, 06-24-12 e 04-14-08. Outros já utilizam fertilizantes solúveis na fertirrigação.

Os produtores de hortaliças que atingem os mercados mais diferenciados buscando melhor valor agregado aos produtos, os produtores de flores e ornamentais e os produtores de morango, adotam o sistema de cultivo semi-hidropônico em vasos ou em travesseiros “slabs”, com substratos próprios ou com fibra de coco adquirida de grandes empresas. A maioria utiliza modernas tecnologias de produção e possuem assistência técnica especializada.

Existem ainda, mesmo que em menor quantidade, os produtores que adotam a hidroponia, principalmente para a produção de alface. Nesse sistema, as plantas são capazes de se desenvolver sem a utilização um substrato, as raízes ficam imersas na água, que é enriquecida com os elementos minerais essenciais à sua completa nutrição, a chamada solução nutritiva.

Análise de solo

Analisar o solo é a forma mais precisa de se conhecer o grau de fertilidade da área a ser manejada. Com os resultados interpretados em mãos, o produtor poderá assertivamente planejar a correção do seu solo, a adubação de plantio ou fundação e as adubações de cobertura ou de manutenção. A análise de solo está diretamente relacionada com a redução de custos, pois evita gastos excessivos e desnecessários, além de manter o solo nutricionalmente equilibrado.



Essa pesquisa revelou que apenas 31,51% dos 146 produtores que cultivam diretamente no solo, ou seja, que não adotam a semihidroponia, realizam a análise. Outros 68,49% (100 produtores) não fazem análise de solo (Gráfico 16). Quando perguntado os motivos, mais de 90% desses que disseram não fazer análise de solo, responderam não saber onde fazer, 5% responderam que nunca lhe recomendaram fazer e 2% responderam que nunca ouviu falar (Gráfico 17).

Gráfico 16. Produtores que realizam ou não a análise de solo



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 17. Motivos de não fazer análise de solo



Fonte. Dados da pesquisa, 2022.

Plantio

Não há um padrão de espaçamento para as culturas de tomate e pimentão. Os espaçamentos utilizados variam de produtor para produtor, de acordo com porte da cultivar escolhida e com o hábito de crescimento da planta, no caso do tomateiro, seja ele de crescimento indeterminado ou determinado. Para a cultura do tomateiro encontramos os seguintes espaçamentos: 1,0 m X 0,6 m (16.667 plantas/ha); 1,10 m X 0,6 m (15.151 plantas/ha); 1,0 m X 0,7 m (12.986 plantas/ha); 1,2 m X 0,6 m (13.889 plantas/ha); 1,2 m X 0,7 m (11.905 plantas/ha); 1,50 m X 0,8 m (8.333 plantas/ha) e 1,80 m X 0,5 m (11.110 plantas/ha). Para a cultura do pimentão os espaçamentos encontrados foram: 1,0 m X 0,2 m (50.000 plantas/ha); 1,0 m X 0,3 m (33.333 plantas/ha); 1,0 m X 0,5 m (20.000 plantas/ha) e 1,2 m X 0,3 m (27.778 plantas/ha).

Problemas fitossanitários

Todo produtor rural sabe que a agricultura é uma atividade de risco, pois está intrinsecamente ligada às intempéries climáticas e outras adversidades como a incidência de pragas e doenças. Mesmo adotando o cultivo protegido, nem sempre é possível controlar totalmente o ambiente. E, se o manejo não for adequado, poderá implicar em sérios problemas para o agricultor. Como as culturas hortícolas são cultivadas o ano todo, se tornam alvo constante do ataque de pragas e doenças nas principais regiões produtoras.

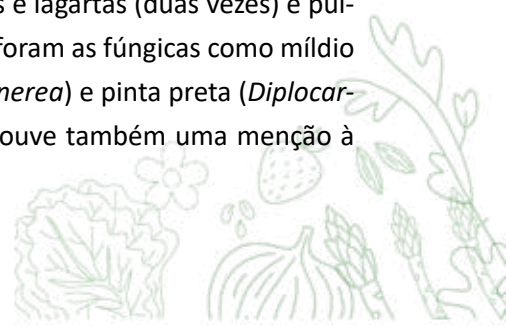
A traça do tomateiro foi a praga que mais apareceu nos relatos dos produtores de hortaliças, sendo citada 101 vezes (Quadro 4). Em seguida aparecem mosca minadora, ácaro do bronzeamento, broca pequena do fruto, mosca branca, tripes, pulgão e lagartas. Com relação às doenças em hortaliças, as mais relatadas foram a murcha bacteriana, aparecendo 26 vezes, seguida da murcha de fusarium, oídio, pinta preta, requeima, talo oco e septoriose. Os nematóides foram citados 52 vezes. Esses vermes microscópicos causam severos danos às raízes das plantas e são de difícil controle. O quadro 4 mostra o número de vezes que a praga ou patógeno foi citada pelos produtores.

Quadro 4. Pragas e doenças em hortaliças e número de vezes que foram citadas pelos produtores

Identificação (nome vulgar e científico)	Número de vezes que foi citada
Pragas	199
1. Traça do tomateiro (<i>Tuta absoluta</i>)	101
2. Mosca minadora (<i>Liriomyza</i> spp.)	66
3. Ácaro do bronzeamento ou microácaro (<i>Aculops lycopersici</i>)	8
4. Broca pequena do fruto (<i>Neoleucinodes elegantalis</i>)	8
5. Mosca branca (<i>Bemisia argentifolii</i>)	6
6. Tripes (<i>Frankliniella</i> sp.)	6
7. Pulgão (<i>Mysus persicae</i>)	2
8. Lagarta militar (<i>Spodoptera</i> spp.)	2
Doenças bacterianas	28
1. Murcha bacteriana (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	26
2. Talo oco (<i>Erwinia caratovora</i>)	2
Doenças fúngicas	21
1. Murcha de fusarium (<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i>)	12
2. Oídio (<i>Oidiopsis taurica</i> e <i>O. haplophylli</i>)	4
3. Pinta preta (<i>Alternaria solani</i>)	2
4. Requeima (<i>Phytophthora infestans</i>)	2
5. Septoriose (<i>Septoria lycopersici</i>)	1
Nematóides	52
1. Nematóides das galhas (<i>Meloidogyne incognita</i> e <i>M. javanica</i>)	52

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Em relação as pragas e doenças que atacam as flores e plantas ornamentais em ambiente protegido, as mais citadas pelos produtores foram os ácaros (oito vezes), tripes (três vezes), cochonilhas e lagartas (duas vezes) e pulgões (uma vez). Quanto às doenças em flores e plantas ornamentais, as mais citadas foram as fúngicas como míldio (*Peronospora sparsa*) e oídio (*Sphaerotheca pannosa*) três vezes, botrytis (*Botrytis cinerea*) e pinta preta (*Diplocarpon rosae*) duas vezes e ferrugem (*Phragmidium rosae-pimpinellifoliae*) uma vez. Houve também uma menção à nematóides causando danos nessas espécies de plantas.



Modelo de agricultura praticada

A agricultura praticada pelos produtores que utilizam o cultivo protegido na Serra da Ibiapaba segue majoritariamente o modelo convencional, com o emprego de defensivos agrícolas e fertilizantes químicos. Apenas quatro dos 166 estabelecimentos visitados declararam adotar o modelo produtivo de agricultura orgânica.

A adoção das boas práticas agrícolas é a melhor forma de dar continuidade ao sistema de cultivo protegido. Esse conjunto de medidas e recomendações técnicas é que deveria nortear todo processo produtivo, resultando no aumento de produtividade e na redução dos prejuízos à saúde dos trabalhadores rurais, dos consumidores e ao meio ambiente. Entre as principais medidas podemos citar o Manejo Integrado de Pragas – MIP, o Manejo de Plantas Daninhas – MPD e o Manejo de Solo e Água. Um dos fundamentos do MIP é evitar o desenvolvimento de populações de pragas resistentes à determinados produtos com o emprego do controle cultural, controle biológico, uso de armadilhas/feromônios e controle químico. O MPD consiste na aplicação correta dos herbicidas e/ou na utilização de cobertura morta vegetal ou de mulching, evitando assim, a competição das ervas daninhas com a cultura e que elas sejam hospedeiras de agentes patogênicos. Fazendo o manejo correto de solo e água podemos evitar problemas de salinização e empobrecimento do solo, além de detectar, eliminar ou conviver com determinados patógenos de solo.

Para aqueles produtores que pretendem algum dia trabalhar os modelos orgânicos ou agroecológicos a adoção dessas boas práticas já é um grande passo, pois o processo de transição é gradual e exige dedicação, conhecimento e acompanhamento, principalmente quando se objetiva o desenvolvimento de sistemas agroalimentares sustentáveis.

Mesquita, Miranda, Martins (2011) em experimento realizado na Serra da Ibiapaba, compararam o sistema de manejo de pragas em estufa com os sistemas convencionais de produção, em telado e a céu aberto (campo), usados pelos produtores da região, sem monitoramento e práticas de manejo de pragas. Ao final do trabalho concluíram que, o manejo integrado de pragas proporcionou uma redução de 85% no número de pulverizações, em relação ao cultivo em telado, com reflexos significativos na redução dos custos com defensivos e proporcionando maior segurança para o aplicador e para os consumidores de tomate com relação à contaminação por defensivos agrícolas.

Produção/Produtividade

O tomate é uma das hortaliças mais cultivadas mundialmente e de acordo com o Banco de Dados Estatísticos Cooperativos da (FAOSTAT, 2020), o Brasil figura entre os 10 maiores produtores do mundo com uma produção de 3.753.595 toneladas. Segundo o IBGE, na Safra de 2021 o Brasil teve uma área plantada com tomate de 51.907 ha, produzindo 3.679.160 ton e com um rendimento médio de 70.880 kg/ha, tendo como maior produtor o estado de São Paulo. O estado do Ceará produziu 166.889 ton, numa área de 2.332 ha e com um rendimento médio de 71.565 kg/ha. O município de Guaraciaba do Norte foi o maior produtor do estado com 39.751 ton, numa de área de 500 ha e com rendimento médio de 79.502 kg/ha. Ainda segundo o IBGE a área desse município em 2020 com a cultura, era de 750 ha com uma produção de 59.250 ton.

Se considerarmos a média dos espaçamentos mais usuais, encontrados na pesquisa que foi de 1,1 m X 0,64 m, teremos uma densidade para tomate em cultivo protegido de 15.150 plantas/ha X a média de 255 caixas com 25 kg/1.000 pés, teremos um rendimento de 96.581 kg/ha e uma produção média de 6,37 kg/planta. Portanto, o rendimento maior que a média estadual e nacional em campo aberto. Isso reforça os resultados de outros estudos técnicos e científicos que sugerem se produzir mais em ambiente protegido quando comparado em campo aberto. Mas, vale ressaltar que, com um manejo mais ajustado e mais tecnologia consegue-se produtividades mais elevadas, como é o caso de um sistema de cultivo protegido de tomate cereja em vaso, fruto de uma pareceria entre a

EMBRAPA e um produtor de Guaraciaba do Norte – CE, no ano de 2020, onde a produtividade de tomate cereja “Sweet Heaven” obtida foi de 166 ton/ha/ano, considerando dois ciclos de 180 dias por ano (EMBRAPA, 2022).

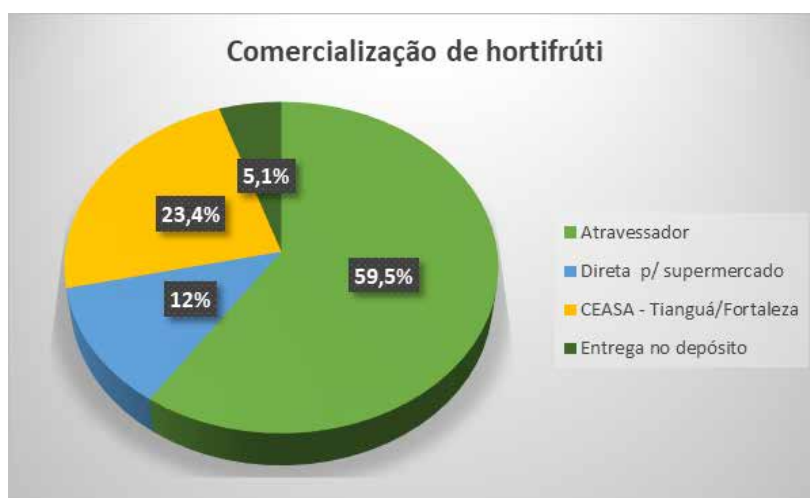
Os estados de Minas Gerais, São Paulo, Ceará, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Pernambuco são responsáveis por 87% do total de todo pimentão produzido no Brasil (HORTIFRUTI/CEPEA, 2017). E segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA (2017), a área plantada com pimentão no país era de 11.188 ha, com uma produção de 554.904 ton e produtividade de 46,9 ton/ha. Enquanto o pimentão cultivado em campo tem produtividade entre 25 e 40 t/ha, em cultivo protegido alcança 180 t/ha (Henz et al., 2007 *apud* Melo et al., 2019).

Se considerarmos o espaçamento médio utilizado pelos produtores que foi de 1,05 m X 0,325 m, teremos uma densidade para pimentão em cultivo protegido de 29.304 plantas/ha X a média de 250 caixas com 12 kg/1.000 pés, teremos um rendimento de 87.912 kg/ha e uma produção média de 3,0 kg/planta.

Comercialização

Os produtores de hortifrutigrangeiros em ambiente protegido da Serra da Ibiapaba, em sua maioria (59,5%), vendem seus produtos para atravessadores da região (Gráfico 18). Já 23,4% disseram realizar a venda nas Centrais de Abastecimento – CEASA’s de Tianguá e/ou de Fortaleza. Em seguida, 12% afirmaram comercializar diretamente em supermercados, e, por último, 5,1% dos agricultores relataram entregar seus produtos em depósitos ou armazéns de comercialização.

Gráfico 18. Comercialização de hortifrúti



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Os atravessadores buscam a produção diretamente no campo e são os maiores responsáveis pelo escoamento da produção. Alguns já pagam antecipadamente um valor acordado com o produtor, outros levam os produtos e pagam posteriormente de acordo com a tabela da CEASA e retiram um percentual por caixa. Os produtores que possuem veículos utilitário, levam seus produtos para as Centrais de Abastecimento - CEASA’s de Tianguá e de Fortaleza ou para depósitos localizados nas sedes das cidades, principalmente em Guaraciaba do Norte e em Tianguá. Os proprietários desses depósitos reclassificam os produtos que vêm do campo, e, geralmente, os comercializam para outros estados e municípios. Já os agricultores que trabalham numa escala planejada de produção, com oferta contínua, atendem diretamente os supermercados, pois esses estabelecimentos não podem ficar desabastecidos.

Os preços dos produtos variam ao longo do ano, o que gera grande apreensão e muitas incertezas por parte dos produtores, de quando irão iniciar os plantios, realizar as melhores colheitas e obterem os melhores preços.

O tomate, principal produto do cultivo protegido, é um exemplo disso. Na tabela 3, podemos observar a evolução mensal dos preços de tomate longa vida entre os anos de 2014 e 2022.

Tabela 3. Evolução mensal e anual dos preços da caixa de 25 kg do tomate longa vida a nível de atacado

PRODUTO: TOMATE LONGA VIDA							UNIDADE: 25KG						
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2014	35,25	29,06	41,23	49,26	62,63	51,45	29,73	29,53	27,03	32,55	35,28	32,30	37,94
2015	27,45	33,81	37,20	63,45	92,50	58,25	54,13	38,95	25,15	29,03	31,12	48,15	44,93
2016	76,63	68,46	65,21	62,58	38,70	48,78	43,75	42,63	43,03	39,28	33,92	44,79	50,65
2017	30,38	37,00	53,13	66,25	62,66	51,25	61,38	39,63	43,02	42,67	44,31	48,44	48,34
2018	69,50	66,00	62,22	61,00	74,41	59,47	49,63	44,88	45,83	71,03	69,53	67,75	61,77
2019	50,25	73,75	99,54	112,83	91,38	98,50	81,25	44,63	39,75	39,50	41,88	49,25	68,54
2020	60,13	95,88	94,75	103,78	88,63	64,25	48,75	50,43	55,48	84,48	91,10	66,22	75,32
2021	60,55	46,79	49,55	59,89	59,88	62,48	76,40	58,78	62,58	94,13	103,26	99,84	69,51
2022	124,30	103,66	135,94	129,66	95,45	97,84	72,70	67,93	44,72				96,91

Fonte: CEASA – CE, 2022

Os produtores de cultivo protegido levam vantagem em relação aos agricultores que cultivam em campo aberto, pois conseguem produzir em épocas desfavoráveis, como no período chuvoso, onde produzir em campo aberto fica bem complicado, devido principalmente ao ataque severo da broca pequena do fruto. Além, do aumento de doenças fúngicas e bacterianas, e de distúrbios fisiológicos que causam deformação dos frutos.

Apesar da produção em cultivo protegido ser considerada mais responsável e mais limpa, em razão do menor números de pulverizações com defensivos agrícolas, não existe uma diferenciação desses produtos no mercado, ou seja, são comercializados pelo mesmo valor dos produtos de campo aberto, que recebem grande quantidade de defensivos. Além do mais, há todo um investimento inicial com a estrutura de proteção, que deveria ser levado em consideração. Enfim, os produtos de cultivo protegido deveriam ter maior valor agregado.

Assim como já vimos que a produção é individualizada, também acontece com a comercialização, não havendo cooperativismo, o que enfraquece cada vez mais o setor em negociar melhores preço para os produtos de cultivo protegido.

A comercialização dos produtos da floricultura é feita, em sua maior parte, diretamente para grandes redes de supermercados, floriculturas atacadistas, feiras e funerárias. Outra parcela importante vai para pequenas empresas de arranjos florais, pequenos revendedores, decoradores e paisagistas. Alguns produtos também são vendidos nas dependências da própria empresa produtora, uma espécie de mercado de plantas. Nesses espaços os clientes podem contemplar a produção em campo e escolher seus produtos.

Mercado

Os produtos oriundos do cultivo protegido da Serra da Ibiapaba, sejam eles alimentares ou ornamentais atendem apenas o mercado interno brasileiro, abastecendo diversos mercados consumidores, principalmente em estados como Piauí, Ceará e Maranhão. Produtos diferenciados como os pimentões coloridos e tomates tipo grape

e cereja, também ganharam mercado na região Sudeste do país. E alguns produtos da floricultura são comercializados no Veiling Holambra que é um completo centro comercial e logístico do mercado nacional de flores e plantas, localizado no município de Santo Antônio da Posse estado, de São Paulo.

Gestão

Os agricultores são os responsáveis pelo planejamento e tomada de decisão de todo o processo produtivo, inclusive comercialização e finanças. Os resultados da pesquisa para esse quesito mostram que 53,61% dos produtores anotam as despesas e receitas (Gráfico 19). Contudo, grande parte deles não têm um controle efetivo de todos os custos de produção, anotam parcialmente os dados, por falta de tempo, por simplesmente não gostarem ou por não acharem importante anotar tudo que é gasto, por exemplo, despesas com alimentação dos trabalhadores, serviços extras, deslocamento e depreciação de máquinas e equipamentos. Outros 46,39% não fazem anotação alguma de seus custos e de receitas.

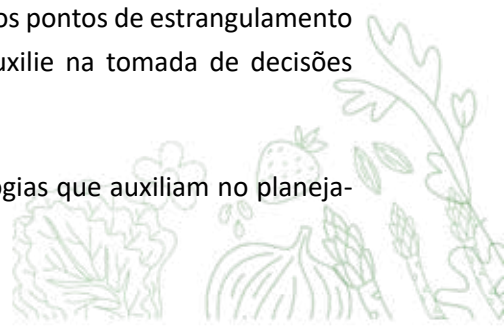
Gráfico 19. Anotação de receitas e despesas



Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Para que o agricultor consiga enfrentar as novas mudanças impostas pelo cotidiano, há a necessidade de ele assumir o papel de empresário desse setor agrário, mesmo sendo considerado um pequeno produtor. Quando a rentabilidade é baixa, ele percebe, mas tem dificuldade em quantificar e identificar os pontos de estrangulamento do processo produtivo. Daí a importância de uma boa gestão de custos que o auxilie na tomada de decisões estratégicas em seu empreendimento.

Já existem no mercado inúmeras ferramentas de gestão, dotadas de tecnologias que auxiliam no planeja-



mento e acompanhamento da produção. No entanto, é de fundamental importância contar com a orientação de profissionais que promovam capacitações de ordem técnica, gerencial e comercial.

Assistência Técnica

Os serviços de assistência técnica e extensão rural – ATER têm a missão de levar aos agricultores conhecimentos, ideias e inovações tecnológicas, além de facilitar o acesso ao crédito e às políticas públicas.

Dos produtores entrevistados na pesquisa 69,28% disseram receber algum de tipo de assistência técnica, enquanto 30,72% alegaram não receber nenhum tipo de assistência técnica (Gráfico 20). Quanto ao tipo de assistência técnica ofertada, a privada gratuita corresponde a 79,52% dos casos, em seguida aparecem os tipos privada paga com 19,88% e pública com 0,6% (Gráfico 21).

Gráfico 20. Assistência técnica



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Gráfico 21. Tipo de assistência técnica



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

A assistência técnica privada gratuita é um tipo de acompanhamento feito por Técnicos Agrícolas e Engenheiros Agrônomos de distribuidoras e revendas de insumos agropecuários, espalhadas nos municípios da Serra da Ibiapaba. Esses profissionais visitam os produtores que realizam compras nesses estabelecimentos e que solicitam algum tipo de orientação.

A assistência técnica privada paga acontece principalmente em empresas e em estufas que necessitam de um responsável técnico e de serviços mais especializados. Alguns produtores mais capitalizados também contratam esse serviço.

Apenas um produtor no município de Croatá manifestou receber assistência técnica pública de um Agrônomo da Prefeitura Municipal.

PRINCIPAIS DIFICULDADES ENCONTRADAS NO SETOR DE CULTIVO PROTEGIDO

Muitas são as dificuldades enfrentadas pelos produtores. Por ordem de citação segue as mais relatadas:

- . Preço elevado dos insumos
- . Alto custo da energia elétrica
- . Oscilação constante da tabela CEASA/Instabilidade dos preços
- . Problemas fitossanitários
- . Dificuldade de mão de obra
- . Falta de assistência técnica
- . Ausência de incentivos governamentais/Ausência do poder público
- . Clima muito quente para cultivo protegido no verão
- . Comercialização
- . Burocracia no acesso ao crédito
- . Falta do associativismo e cooperativismo/Desorganização dos produtores
- . Dificuldade em encontrar determinados insumos na região
- . Sucessão rural familiar ameaçada
- . Ausência de um laboratório de análise de solo na região
- . Frete caro



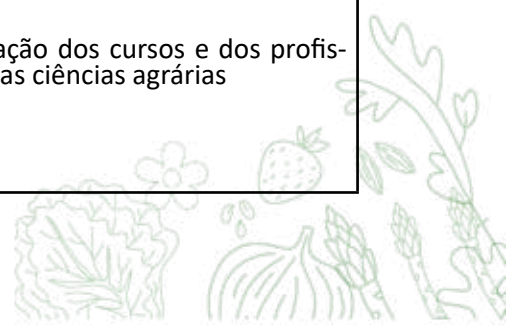
PROPOSIÇÕES

Na tentativa minimizar ou até mesmo solucionar alguns dos problemas relatados pelos produtores, propomos algumas alternativas estratégicas, conforme o quadro 5.

Quadro 5. Proposições para alguns problemas relatados pelos produtores

Problema	Possíveis causas	Efeito	Possíveis soluções
Preço elevado dos insumos	. Alta dependência do mercado externo; . Desvalorização do real frente ao dólar; . Impacto dos setores de produção e distribuição, causados pela pandemia, guerra na Ucrânia e crise energética global	. Aumento dos custos de produção; . Redução dos lucros	Governamental: Regulamentação da exploração de jazidas minerais para produção de fertilizantes; incentivos fiscais para instalação de indústrias de insumos para agricultura; Produtores: utilização de fertilizantes de produção nacional como os fosfatos naturais, termofosfatos e resíduos de mineração; Fabricação própria de composto orgânico e biofertilizantes
Alto custo da energia elétrica	. Crise hídrica (acionamento das termelétricas); . Situação financeira das empresas do setor elétrico		Governamental: Descontos tarifários; Programas especiais de crédito e financiamento de energias renováveis para os produtores de cultivo protegido Produtores: Adesão aos programas de eficiência energética
Instabilidade dos preços	. Lei da oferta e da procura; . Falta de diálogo com os centros de comercialização e abastecimento; . Individualismo	. Distanciamento entre os elos da cadeia produtiva; . Desorganização do setor	. Formação de grupos organizados; . Estreitar as relações com os órgãos responsáveis pela comercialização
Problemas fitossanitários - Traça	. Desequilíbrio ambiental; . Aplicações de defensivos sem levar em conta às fases do inseto, o modo de ação e a alternância de princípios ativos; . Falta assistência técnica especializada e continuada; . Tipo de tela de proteção adotado; . Não destruição dos restos culturais	. Alta população do inseto praga; . Maior número de aplicação de defensivos; . Surgimento de populações de pragas resistentes; . Queda da produção; . Redução dos lucros	Estudo mais aprofundado das causas; . Introdução do Manejo Integrado de Pragas (MIP) – Cursos e Treinamentos . Adotar um tipo de tela que não permita a entrada da traça, mas que também permita a ventilação e não aumente demasiadamente a temperatura; . Adotar antecâmaras nas estruturas de cultivo protegido; . Destruir os restos culturais; . Fazer rotação de cultura; . Assistência técnica
Dificuldade de mão de obra	. Trabalho árduo; . Baixa remuneração; . informalidade; . Desmotivação do trabalhador por não encarar a lida no campo como possibilidade de crescimento e estabilidade	. Êxodo rural . Falta de assiduidade do trabalhador	. Tornar o trabalho no campo mais atrativo mediante melhores condições salariais e de bem estar . Qualificar os funcionários e trabalhadores . Introdução de novas tecnologias

Falta de assistência técnica	. Déficit de pessoal nos órgãos públicos; . Público heterogêneo e numeroso . Custo operacional elevado;	. Informações sobre políticas públicas, conhecimentos técnicos e novas tecnologias não chegam ao produto . Desorganização dos produtores . Manejo inadequado das culturas . Queda produção . Declínio da estrutura financeira e social das famílias	. Aumentar o quadro de profissionais das ciências agrárias e sociais . Formar e capacitar agentes de assistência técnica e extensão rural . Prestar ATER de qualidade e de maneira continuada; . Aproximar a pesquisa da extensão; . Propor estratégias de extensão a partir das instituições
Comercialização	. Falta de diálogo com os centros de comercialização e abastecimento; . Individualismo; . Desorganização do setor; . Inexistência de diferenciação entre os produtos de cultivo protegido e o de campo aberto; . Baixo valor agregado . Instabilidade dos preços . Logística para escoamento dos produtos	. O produtor fica refém do atravessador; . Desvalorização dos produtos; . Redução dos lucros	. Criar cooperativas de agro produção, comercialização e crédito; . Criar uma marca para produtos oriundos de cultivo protegido, como produtos mais saudáveis . Diversificar a produção . Buscar novos mercado . Acesso à informação dos preços pagos pelo mercado; . Apoio governamental para acesso ao crédito com condições especiais, para aquisição de veículos utilitários
Falta do associativismo e cooperativismo	. Falta de incentivo, informação e conhecimento sobre o assunto . Tomar por base experiências fracasadas . Desorganização dos produtores	. Não há poder de barganha para aquisição de insumos e equipamentos com melhores preços e prazos de pagamento; . Falta de competitividade no mercado para comercialização; . Falta força para reivindicações junto à órgãos públicos	Criar cooperativas de agro produção, comercialização e crédito; O problema é o individualismo? Ou falta quem os ajude a se agruparem?
Sucessão rural familiar ameaçada	. Falta de valorização da profissão . Insatisfação pelo baixo retorno da atividade . Preços injustos para comercialização dos produtos . Falta de planejamento sucessório . Falta de incentivos governamentais . Riscos da atividade . Frustração das safras . Dificuldades e falta perspectivas	. Comprometimento futuro do exercício da profissão de agricultor; . Êxodo rural	. A família deve traçar um plano de sucessão . Políticas públicas voltadas para a conscientização e manutenção dos jovens no campo . Mercado justo para os produtos agrícolas; . Crédito facilitado para jovens agricultores; . Valorização dos cursos e dos profissionais das ciências agrárias



Ausência de um laboratório de análise de solo na região	. Falta de investimentos público e privado para construção da estrutura laboratorial	. O produtor tem que procurar laboratórios em regiões distantes e até fora do estado . Manejo inadequado solo . Baixas produtividades	. Parcerias público/privadas para construção de um laboratório da região
---	--	---	--

Fonte: Instituto Agropolos, 2022.

CONCLUSÃO

O cultivo protegido na Serra da Ibiapaba está em franco crescimento e novas estruturas de plantio estão sendo implementadas. Apesar de toda problemática evidenciada nesse estudo, os produtores estão confiantes em dias melhores. Contudo, é perceptível que o fortalecimento e o avanço tecnológico e gerencial do setor dependem principalmente, do planejamento e de ações conjuntas do governo do Estado, instituições de pesquisa, empresas públicas e privadas, comercializadores, distribuidores, revendedores e produtores.

AGRADECIMENTOS

A todos os agricultores e agriculturas que abriram suas porteiras, nos receberam de braços abertos, responderam os questionários e ainda indicaram outros produtores, para que pudéssemos concluir o trabalho.

Aos profissionais das vendas e distribuidoras que fazem o acompanhamento dos produtores e nos ajudaram na localização das propriedades que utilizam à prática do cultivo protegido.

As Secretarias Municipais de Agricultura e a Ematerce pela colaboração.



REFERÊNCIAS

BANDEIRA, R.F. **Relação dos Aspectos Geomorfológicos e o Uso do Espaço Geográfico na Serra de Ubajara, Planato da Ibiapaba, Ceará.** Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Viçosa – MG, 2009. Disponível em: https://www.geomorfologia.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo2/015.pdf. Acesso em: 27 abr. 2022.

BRASIL - Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável:** Território Serra da Ibiapaba. Fortaleza: MDA/SDT/Instituto Agropolos do Ceará, 2011. CD- ROM. 334 p. v 1.

BRASIL – Presidência da República. **Lei Nº 11.326 de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.** Casa Civil/Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília – DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. Secretaria Especial da Fazenda – Receita Federal. **Vínculo do Produtor com o Imóvel.** Disponível em: https://www38.receita.fazenda.gov.br/cadsincnac/jsp/coleta/ajuda/topicos/Vinculo_do_Produtor_com_o_Imovel.htm. Acesso em: 10 out. 2022.

BRUMER, A. **Gênero e agricultura: situação da mulher na agricultura do Rio Grande do Sul.** Revista Estudos Feministas. SCIELO – Scientific Eletronic Library Online. São Paulo – SP, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ref/a/vz3j55w5HN-g95Kj5QQkqFCR/?lang=pt>. Acesso em: 06 out. 2022.

CAVALCANTE, A. L.; MAIA, A.C.L.; SULIANO, D.C.; NETO, N.T.; SOARES, R.B.; PAIVA, W.L. **Indicadores Econômicos do Ceará 2017.** Fortaleza, CE: IPECE, 2017. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2019/02/Indicadores_Economicos_2013_a_2017.pdf. Acesso em: 05 mai. 2022.

CEASA – Centrais de Abastecimento do Estado do Ceará S/A. **Mercado - Valores - Histórico de Preços.** Fortaleza, CE: Portal do Governo/Secretaria do Desenvolvimento Agrário. 2022. Disponível em: <https://www.ceasa-ce.com.br/>. Acesso em: 07 nov. 2022.

CECOR/CATI – Centro de Comunicação Rural/Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. **Produção em ambiente protegido.** Revista Casa da Agricultura. Campinas – SP: CECOR/CATI, ano 14, n. 2, abr./mai./jun. 2011. Disponível em: https://www.cati.sp.gov.br/revistacasadaagricultura/06/RevistaCA_Producao_Ano14_n2.pdf. Acesso em: 06 mai. 2022.



CGMA - Sistema de Gerenciamento Garantia Safra. **Perfil Territorial:** Serra da Ibiapaba - CE. Governo Federal: CGMA/SDT/MDA, mai/2015. Disponível em: http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_193_Serra%20Da%20Ibiapaba%20-%20CE.pdf. Acesso em: 30 mar. 2022.

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Mapeamento e qualificação da cadeia produtiva das hortaliças do Brasil.** Brasília: CNA, 2017. 79 p. Disponível em: https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/bibliotecas/livro_final3_mapeamento_e_quantificacao_da_cadeia_de_hortalicas_08.pdf. Acesso em: 06 mai. 2022.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Agricultura Protegida.** Hortaliças em Revista. Brasília – DF: Embrapa Hortaliças, ano IV, n. 17, jul./set. 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355126/2250572/EDI%C3%87%C3%83O+17.pdf/b63bcb2c-e478-4ded-9c26-bedba360da4e>. Acesso em: 06 mai. 2022.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo de tomate protegido sem solo obtém produtividade superior no Ceará.** Notícias. 2022. Disponível em: [https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/74757030/cultivo-de-tomate-protegido-sem-solo-obtem-productividade-superior-no-ceara?p_auth=oHrv6FBR#:~:text=Ibiapaba%20\(CE\).-,Um%20sistema%20de%20cultivo%20protegido%20de%20tomate%20desenvolvido%20pela%20Embrapa,de%20180%20dias%20por%20ano..](https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/74757030/cultivo-de-tomate-protegido-sem-solo-obtem-productividade-superior-no-ceara?p_auth=oHrv6FBR#:~:text=Ibiapaba%20(CE).-,Um%20sistema%20de%20cultivo%20protegido%20de%20tomate%20desenvolvido%20pela%20Embrapa,de%20180%20dias%20por%20ano..) Acesso em: 04 nov. 2022.

MELO, R.A. de C. e; JORGE, M.H.A.; BUTRUILLE, N-M dos S.; OLIVEIRA, C.R de. **Desempenho produtivo de pimentão cultivado em vasos com substrato utilizando mudas formadas com hidrogel nanocompósito incorporado com ureia.** Brasília – DF: Embrapa Hortaliças, 2019. 20 p. il. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 180: 1677-2229). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199052/1/BPD-180-FINAL-1.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2022.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Countries by commodity.** Top 10 Country Production of Tomatoes 2020. FAOSTAT. Disponível em: https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity. Acesso em: 04 nov. 2022.

HORTIFRUTI BRASIL. **Cultivo Protegido: em busca de mais eficiência produtiva.** Revista Hortifrut Brasil, Piracicaba – SP: CEPEA/ESALQ/USP, mar. 2014. Disponível em: https://www.cepea.esalq.usp.br/hfbrasil/edicoes/132/mat_capa.pdf. Acesso em: 06 mai. 2022

HORTIFRUTI BRASIL. **Principais características do pimentão no Brasil.** Revista Hortifrut Brasil, Piracicaba – SP: CEPEA/ESALQ/USP, set. 2017. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/hortifrut-cepea-principais-caracteristicas-do-pi>

[mentao-no-br.aspx#:~:text=HORTIFRUTI%2FCEPEA%3A%20Principais%20caracter%3%ADsticas%20do%20piment%3%A3o%20no%20BR%20%2D%20HF%20Brasil&text=Piracicaba%2C%2020%20E2%80%93%20Os%20principais%20estados,\(87%25%20do%20total\)\\$. Acesso em: 04 nov. 2022](#)

IACe – Instituto Agropolos do Ceará. Panorama da Floricultura do Território da Ibiapaba. Fortaleza – CE: IACe/SDA. 2019. 58p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades – Panorama. Página inicial**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 04 abr. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de Tomate**. Página inicial. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/tomate/br>. Acesso em: 04 nov. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola – Lavoura Temporária 2021**. Brasil/Ceará/Guaraciaba do Norte. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/guaraciaba-do-norte/pesquisa/14/10193>. Acesso em: 04 nov. 2022.

IDACE participa de audiência pública sobre regularização fundiária em Tianguá. **IDACE -Notícias**: Portal do Governo/Casa Civil, 26 de fev. de 2019. Disponível em: <https://www.idace.ce.gov.br/2019/02/26/2152/>. Acesso em: 30 mar. 2022.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Módulo Fiscal**. 28 jan. 2020. Disponível em <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundaria/modulo-fiscal>. Acesso em: 07 out. 2022.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Mapa Exploratório de Solos**. Disponível em: http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12/pdf/solos_2020.pdf. Acesso em: 28 abr. 2022.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Resultados da Pesquisa Municipal Agrícola 2019**. Enfoque Econômico – n. 224 - outubro/2020. Fortaleza, CE: SEPLAG. 2020. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2020/10/Enfoque_EconomicoN224_08102020.pdf. Acesso em: 04 mai. 2022.

LEITÃO, F.R. **Espaço Agrário, Trabalho e Reestruturação Produtiva da Agropecuária no Ceará. Crise e Mundo do Trabalho no Brasil – desafios para a classe trabalhadora**. VI Seminário CETROS - Crise e Mundo do Trabalho no Brasil – desafios para a classe trabalhadora. Universidade Estadual do Ceará – UECE. Ago./2018. Dispo-



nível em: http://www.uece.br/eventos/seminariocetros/anais/trabalhos_completos/425-23203-14072018-124848.pdf. Acesso em: 05 mai. 2022

LOEBMANN, D. **Herpetofauna do Planalto da Ibiapaba, Ceará: composição, aspectos reprodutivos, distribuição espaço-temporal e conservação**. 2010. Resumo. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista - UNESP, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2010. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_629051882fd6b01993842e9c8c717305. Acesso em: 25 abr. 2022.

LOEBMANN, D. **Herpetofauna do Planalto da Ibiapaba, Ceará: composição, aspectos reprodutivos, distribuição espaço-temporal e conservação**. 2010. 240 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista - UNESP, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2010. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/106537/loebmann_d_dr_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 25 abr. 2022.

MEDEIROS, C. N.; SOUSA, F. J.; LIMA, K. A. **Perfil das Regiões de Planejamento – Serra da Ibiapaba**. Fortaleza, CE: IPECE, 2017. 19 p.

MESQUITA, A.L.M.; MIRANDA, F.R.; MARTINS, M.V. **Impacto do Manejo Integrado de Pragas na Redução do Uso de Agrotóxicos em Cultivo Protegido do Tomateiro**. Comunicado Técnico 176/ISSN 1679-6535. Fortaleza, CE: EMBRAPA, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/911316/impacto-do-manejo-integrado-de-pragas-na-reducao-do-uso-de-agrotoxicos-em-cultivo-protegido-do-tomateiro>. Acesso em: 04 nov. 2022

MOURA-FÉ, M.M. **Planalto, cuesta, glint: a Geomorfologia da Ibiapaba Setentrional (região noroeste do Ceará, Brasil)**. Revista Brasileira de Geografia Física. Recife – UFPE. v.10, n.06, p. (1846-1858). 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234059>. Acesso em: 22 abr. 2022.

Relatório Cenário Hortifruti Brasil 2018 mostra que geração de empregos é destaque. **ABRAFRUTAS – Notícias**: Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frutas e Derivados. 2018. Disponível em: <https://abrafrutas.org/2018/10/relatorio-cenario-hortifruti-brasil-2018-mostra-que-geracao-de-empregos-e-destaque/>. Acesso em: 05 mai. 2022.

SANTOS, F.L.A. **Bases Geográficas ao Zoneamento Ecológico-Econômico do Planalto da Ibiapaba: Municípios de Tianguá e Ubajara – Noroeste do Ceará**. 2015. 217 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Ceará – UECE, Centro de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós Graduação em Geografia – Fortaleza, 2015. Disponível em: http://www.uece.br/wp-content/uploads/sites/60/2020/02/francisco_leandrode_almeida_santos.pdf. Acesso em, 27 abr. 2022.

SANTOS, F.L.A.; NASCIMENTO, F.R. **Dinâmica Hidroclimática do Planalto da Ibiapaba e sua Depressão Periférica Circunjacente**: Estudo de Caso nos Municípios de Tianguá e Ubajara – Noroeste do Ceará. Revista RA'E GA – O Espaço Geográfico em Análise. Curitiba – UFPR. v 39. p. 57 – 75. Abr./2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/41915/32068>. Acesso em: 27 abr. 2022

SEMA - Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará. **Plano das Coletas Seletivas:** Região Serra da Ibiapaba. Fortaleza, CE: SEMA/I&T Gestão de Resíduos, 2019. 68 p. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2020/05/SERRA-DA-IBIAPABA.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2022.

SEPLAG - Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado do Ceará. **Planejamento Participativo & Regionalizado:** Caderno Regional Serra da Ibiapaba. Fortaleza, CE: SEPLAG, 2019. 43 p. Disponível em: <https://www.seplag.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/14/2019/11/Caderno-Serra-da-Ibiapaba.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2022.

Silva, M. R. (2019). Gênero, desigualdades e agricultura: a mulher na atividade agrícola familiar / Gender and inequalities: reflections on women in family agricultural activity. *Brazilian Journal of Development*, 5(3). Disponível em: <https://brazilian-journals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/1227>. Acesso em: 06 out. 2022.

SRH - Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. **Plano de Recursos Hídricos:** Iniciando o Diálogo na Região Hidrográfica da Serra da Ibiapaba. Fortaleza, CE: SRH/COGERH/FUNCAP/UFC/CBHSI, 2021. 198 p. Disponível em: https://portal.cogerh.com.br/wp-content/uploads/2021/07/INICIANDO-O-DI%3%C3%81LOGO-RH-SI-FINAL11_compressed.pdf. Acesso em: 29 mar. 2022.

VIAL, L.A.M.; SETTE, T.C.C.; SELLITTO, M.A. **Cadeias Produtivas – Foco na Cadeia Produtiva de Produtos agrícolas.** ENSUS “Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí” (III.: 2009: Florianópolis, Artigo [do] ENSUS 2009 – III “Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí”/Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Abr./2009. Disponível em: <https://ensus2009.paginas.ufsc.br/files/2015/09/CADEIAS-PRODUTIVAS-UNISINOS.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2022.

VIEIRA, D. F. A.; CLEMENTE, F. M. V. T. **Estudo prospectivo do cultivo protegido de hortaliças em Planaltina – DF:** Expedição Safra – Cultivo Protegido. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. 44 p.; 16 cm x 22 cm. (Embrapa Hortaliças. Documentos, 172). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1121617/1/DOC17208042020.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2021.





CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DO
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO



/institutoagropolosdoceara
@agropolosdoceara
www.institutoagropolos.org.br



Rua Padre Valdevino, 2160
Dionísio Torres
Fortaleza - Ceará