FRUTICULTURA
CAPIXABA

CADEIA PRODUTIVA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO

Incaper
Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

Incaper
Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

FRUTICULTURA CAPIXABA

CADEIA PRODUTIVA DO MAMÃO
NO ESPÍRITO SANTO

Autores
Edileuza Aparecida Vital Galeano
David dos Santos Martins
Fabíola Lacerda de Souza Barros
José Aires Ventura
Renan Batista Queiroz

Vitória, ES
2022

© 2022 - Incaper
Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

Rua Afonso Sarlo, 160 - Bairro Bento Ferreira - CEP: 29052-010 - Vitória-ES - Brasil
Caixa Postal: 391 - Telefone geral: (27) 3636 9888 - Telefax: (27) 3636 9846
www.incaper.es.gov.br | https://editora.incaper.es.gov.br | coordenacaoeditorial@incaper.es.gov.br

Todos os direitos reservados nos termos da Lei nº 9.610, que resguarda os direitos autorais. É proibida a reprodução total ou parcial, por qualquer meio ou forma, sem a expressa autorização do Incaper ou dos autores.

ISBN: 978-85-89274-34-0
DOI: 10.54682/livro.9788589274340
Editor: Incaper
Formato: Impresso e digital
Tiragem: 300
Junho 2022

CONSELHO EDITORIAL
Presidente: Sheila Cristina Prucoli Posse
Gerência de Transferência de Tecnologia e Conhecimento: Vanessa Alves Justino Borges
Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação: José Salazar Zanuncio Junior
Gerência de Assistência Técnica e Extensão Rural: Fabiano Tristão Alixandre
Coordenação Editorial: Aparecida L. do Nascimento e Marcos R. da Costa (Coord. Adjunto)

Membros:
Anderson Martins Pilon
André Guarçoni Martins
Fabiana Gomes Ruas
Felipe Lopes Neves
José Aires Ventura
Marianna Abdalla Prata Guimarães
Mauricio Lima Dan
Renan Batista Queiroz

EQUIPE DE PRODUÇÃO
Projeto gráfico, capa e diagramação: Laudeci Maria Maia Bravin
Revisão textual: Paula Christina Corrêa de Almeida
Ficha Catalográfica: Merielem Frasson da Silva
Fotos: Crédito na imagem
Ilustrações: Elaboradas pelo(s) autor(es)

Incaper - Biblioteca Rui Tendinha
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C122 Cadeia produtiva do mamão no Espírito Santo / Edileuza Aparecida Vital Galeano ... [et al]. – Vitória, ES : Incaper, 2022.
172p.: Color. ; 15,5x23,0cm. – (Fruticultura Capixaba ; v.1)

ISBN: 978-85-89274-34-0
DOI: 10.54682/livro.9788589274340

1. Espírito Santo (Estado). 2. Fruta Tropical. 3. *Carica Papaya*. 4. Cadeia Produtiva. 5. Mercado. I. Galeano, Edileuza Aparecida Vital. II. Martins, David dos Santos. III. Barros, Fabiola Lacerda de Souza. IV. Ventura, José Aires. V. Queiroz, Renan Batista. VI. Incaper. VII. Coleção.

CDD 634

Elaborada por Merielem Frasson da Silva - CRB-6 ES/675.

AGRADECIMENTOS

Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca - SEAG.

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo - FAPES.

Instituto de Desenvolvimento Educacional e Industrial do Espírito Santo - IDEIES.

Secretaria de Estado de Economia e Planejamento - SEP.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

A todas as pessoas e instituições que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração desta publicação e que não foram mencionadas acima.

Agradecemos aos produtores e agroindústrias que participaram da pesquisa.

Nossos agradecimentos a todos aqueles que contribuíram e compreenderam a importância da divulgação destas informações para a agricultura e agroindústria do Estado do Espírito Santo.

APRESENTAÇÃO

O Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) tem a satisfação de disponibilizar o estudo da cadeia produtiva do mamão no Espírito Santo. Este livro faz parte de uma coletânea de apresentação das principais cadeias produtivas da fruticultura no Estado. No estudo foram entrevistados 1.265 produtores de 13 diferentes frutas e 64 empresas, em sua maioria agroindústrias que processam frutas. Na cadeia produtiva do mamão foram entrevistados 93 produtores e 15 empresas que trabalham com a fruta.

A cadeia produtiva da fruticultura capixaba apresenta potencial para incrementar a indústria de sucos no Espírito Santo, além do consumo *in natura*. A fruticultura é uma atividade desenvolvida em todas as regiões do Estado e apresenta grande importância econômica, tendo sido responsável por aproximadamente 13,2% do valor bruto da produção agropecuária em 2019, produzindo 1,36 bilhão de reais.

Conhecer os dados da cadeia produtiva da fruticultura em cada um dos municípios do Espírito Santo é importante para o planejamento de políticas públicas. Em consonância com os objetivos do Planejamento Estratégico do Incaper, da Secretaria de Agricultura e do Governo do Espírito Santo, é de fundamental importância o acompanhamento de indicadores estratégicos para o desenvolvimento da fruticultura no Estado.

Através do estudo da cadeia produtiva foi mensurado o potencial de crescimento da fruticultura para o desenvolvimento da indústria de alimentos e bebidas no Estado. Este estudo é importante para o conhecimento dos fatores críticos que dificultam o crescimento e a sustentabilidade do setor para o atendimento do mercado consumidor da região, bem como para o mercado externo.

A presente publicação tem por objetivo apresentar os resultados do estudo da cadeia produtiva do mamão, principal fruta de exportação do Estado, com vistas a diagnosticar as condições de produção e de comercialização deste produto e propor soluções pragmáticas para a melhoria das condições de geração e apropriação de renda.

O estudo da cadeia produtiva do mamão possibilitou a avaliação do potencial de expansão das empresas exportadoras e agroindústrias que atuam no setor, de forma a subsidiar as políticas públicas voltadas ao desenvolvimento da cultura. Espera-se que as proposições sirvam de subsídios ao desenvolvimento da agricultura no Estado do Espírito Santo.

Cleber Guerra
Diretor Administrativo-Financeiro

Sheila Cristina Prucoli Posse
Diretora-Técnica

Lázaro Samir Abrantes Raslan
Diretor-Presidente

AUTORES

Edileuza Aparecida Vital Galeano
Economista, D.Sc. Economia, Pesquisadora do Incaper, Vitória-ES

David dos Santos Martins
Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Entomologia, Pesquisador voluntário do Incaper, Vitória-ES

Fabíola Lacerda de Souza Barros
Engenheira Agrônoma, M.Sc. Produção Vegetal, Pesquisadora do Incaper, Linhares-ES

José Aires Ventura
Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Fitopatologia, Pesquisador do Incaper, Vitória-ES

Renan Batista Queiroz
Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Entomologia, Pesquisador do Incaper, Linhares-ES

COLABORADORES

Danieltom Ozeias Vandermas Barbosa Vinagre
Administrador, Bolsista do Incaper, Vitória-ES

Gizele Cristina Magevski
Engenheira Agrônoma, Bolsista do Incaper, São Mateus-ES

Letícia Abreu Simão
Engenheira Agrônoma, Bolsista do Incaper, Colatina-ES

Maíra Longue Scheidegger
Engenheira Agrônoma, Bolsista do Incaper, Rio Novo do Sul-ES

Marcos Vinicius da Silva Fernandes
Graduando em Contabilidade, Bolsista do Incaper, Vitória-ES

Maria da Penha Padovan
Bióloga, D.Sc. Sistema Agroflorestal, Bolsista do Incaper, Vitória-ES

Marília Dias Flor Ribeiro
Engenheira Agrônoma, Bolsista do Incaper, Vitória-ES

Rachel Quandt Dias
Médica Veterinária, Esp. Processamento e controle de qualidade de alimentos, Extensionista do Incaper, Vitória-ES

SUMÁRIO

Capítulo 1
1 CADEIA PRODUTIVA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO 13
1.1 INTRODUÇÃO 13
1.2 FRUTICULTURA E AGROINDÚSTRIAS NO ESPÍRITO SANTO 16
1.3 A CULTURA DO MAMÃO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO 21

Capítulo 2
2 A ATUAÇÃO DO INCAPER NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO 23

Capítulo 3
3 CONJUNTURA DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE MAMÃO 33

Capítulo 4
4 AVALIAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO 43
4.1 PRODUTORES E PROPRIEDADES 46
4.2 PRODUÇÃO DE MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO 52
4.3 ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS 75
4.4 FINANCIAMENTO DA PRODUÇÃO 94
4.5 COMERCIALIZAÇÃO DO MAMÃO 96

Capítulo 5
5 AVALIAÇÃO DAS EMPRESAS QUE TRABALHAM COM MAMÃO 107
5.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DAS EMPRESAS 110
5.2 ESTRUTURA FÍSICA DAS EMPRESAS 119
5.3 PRODUÇÃO NAS EMPRESAS 122
5.4 MATÉRIA-PRIMA, INSUMOS E EMBALAGENS 127
5.5 COMERCIALIZAÇÃO 137
5.6 RELACIONAMENTO ENTRE EMPRESAS E INSTITUIÇÕES DE APOIO 145
5.7 TECNOLOGIA 150
5.8 GESTÃO, CAPITAL E INFORMAÇÃO 152
5.9 FORMAS DE FINANCIAMENTO 157

Capítulo 6
6 DIAGNÓSTICO DA CADEIA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO 159
6.1 PRODUÇÃO DE MAMÃO 159
6.2 EMPRESAS QUE TRABALHAM COM MAMÃO 160
6.3 DESTINOS DA PRODUÇÃO 161

Capítulo 7
7 AÇÕES PROPOSTAS PARA A CADEIA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO 163
7.1 PRODUÇÃO DE MAMÃO 163
7.2 EMPRESAS QUE TRABALHAM COM MAMÃO 164

REFERÊNCIAS 165

Capítulo 1

CADEIA PRODUTIVA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO

1.1 INTRODUÇÃO

O setor de fruticultura está entre os principais geradores de renda, emprego e de desenvolvimento rural do agronegócio nacional. Os índices de produtividade e os resultados comerciais obtidos nas últimas safras são fatores que demonstram não apenas a vitalidade como também o potencial desse segmento produtivo. A fruticultura no Brasil é uma atividade com elevado efeito multiplicador de renda e, portanto, com força suficiente para dinamizar economias locais pouco desenvolvidas e com poucas alternativas de desenvolvimento. O exemplo do Polo de Frutas de Petrolina – Juazeiro é emblemático pela sua capacidade de desenvolvimento da fruticultura em geral (BUAINAIN; BATALHA, 2007).

As frutas têm apresentado importância crescente no país, tanto no mercado interno como no internacional. Em 2020, o valor das exportações (incluindo nozes e castanhas), foi de US$ 875 milhões, e a quantidade exportada foi de

1 milhão de toneladas (ABRAFRUTAS, 2021). A previsão é que a proporção entre exportação e produção em 2026/27 seja relativamente maior do que a atual (MAPA, 2017; MAPA, 2021). O Brasil exporta ainda quantidades pequenas de frutas.

A insuficiente produção de mudas de qualidade, elevados custos de produção, perdas na pós-colheita, falta de transporte, armazenamento e assistência técnica são alguns dos fatores limitantes do desenvolvimento da fruticultura (FACHINELLO *et al*., 2009). A fruticultura gera três empregos diretos e dois indiretos para cada R$ 20 mil investidos no setor, sendo a atividade agropecuária que mais emprega por hectare. Para cada hectare cultivado há oportunidade de trabalho para dois a cinco trabalhadores (Nogueira *et al*., 2013). Portanto, a fruticultura possui grande potencial de dinamizar economias em locais com poucas alternativas de desenvolvimento.

A fruticultura tem sido incentivada em várias microrregiões do Estado, devido a sua importância para a diversificação das atividades agrícolas e para a redução do êxodo rural por meio da geração de trabalho e renda (ESPÍRITO SANTO, 2003; 2008). O aumento da demanda de mercado, o potencial de produção e a aptidão dos diferentes municípios do Espírito Santo são fatores que favorecem o desenvolvimento da fruticultura no Estado. Dentre as frutas cultivadas no Espírito Santo com maior expressão econômica, conforme o Valor Bruto da Produção (VBP-2019), temos como exemplos: mamão, banana, cacau (produção de amêndoa), coco, morango e abacaxi.

A fruticultura é uma atividade desenvolvida em todas as regiões do Estado e apresenta grande importância econômica, tendo sido responsável por aproximadamente 13,2% do valor bruto da produção agropecuária em 2019, estimado em 1,36 bilhão de reais (GALEANO *et al*., 2020). As regiões produtoras de mamão no mundo estão localizadas em uma faixa do globo terrestre compreendida entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio a 21° de latitude Norte e 21° latitude Sul, onde se concentram, também, no Brasil as principais regiões produtoras de mamão (ALVES, 2003).

Apesar do esforço recente para o desenvolvimento da cultura do mamoeiro no Espírito Santo, existe a necessidade deste setor absorver novos conhecimentos, novas tecnologias de produção e pós-colheita, assim como a

utilização de modernos sistemas de gestão para os produtores se manterem competitivos, principalmente quanto a questões relacionadas com a comercialização e utilização das frutas na agroindústria. De acordo com Nogueira *et al.* (2013), o setor da fruticultura segue a tendência de assegurar o controle de qualidade e a rastreabilidade de toda a cadeia produtiva para garantir a segurança alimentar de consumidores cada vez mais exigentes. As boas práticas agrícolas em normas e procedimentos a serem seguidos incluem a minimização de uso de agrotóxicos na produção (MARTINS *et al.*, 2003a; 2009).

No caso específico do mamão, o Brasil se destaca no cenário internacional como o segundo maior produtor. Em 2018, produziu 1,06 milhões de toneladas, correspondendo a 8% da oferta mundial (FAOSTAT, 2020). O mamoeiro é cultivado praticamente em todos os estados brasileiros, mas são nas regiões sudeste e nordeste que se encontram os principais polos de produção dessa fruta. Os mais importantes estados produtores são Bahia e Espírito Santo, com cerca de 70% da produção, além de Ceará, Minas Gerais, Paraíba e Rio Grande do Norte (IBGE, 2020).

A cultura do mamão apresenta grande função social, por absorver quantidade significativa de mão de obra, e, importância econômica, graças à alta capacidade de geração de emprego e renda durante todo o ano, tendo-se constituído numa importante fonte de divisas para o país. Na pauta da exportação brasileira de frutas *in natura*, o mamão encontra-se entre as sete primeiras, apresentando em 2020 um volume exportado de 43,7 mil toneladas, correspondendo a US$ 42,6 milhões (MAPA, 2020), o que situa o país como sendo o segundo maior exportador mundial. Porém, o volume exportado pelo Brasil ainda é muito pequeno, representando cerca de 2% da produção nacional da fruta. A União Europeia é o principal destino do mamão brasileiro, consumindo cerca de 90% das exportações. Os principais compradores do mamão brasileiro são, em ordem decrescente, Portugal, Reino Unido, Estados Unidos, Países Baixos (Holanda), Espanha, Alemanha, França, Itália e Suíça.

Dessa forma, o presente estudo mensurou o potencial de crescimento da cultura do mamoeiro para o desenvolvimento da indústria de alimentos e bebidas, por meio do conhecimento da cadeia produtiva do mamão no Espírito Santo.

Dentre os objetivos específicos deste estudo, destacam-se:

- Estudar a cadeia produtiva do mamão do Espírito Santo e o seu potencial de crescimento das exportações da fruta *in natura* para o desenvolvimento da indústria de alimentos e bebidas;

- Diagnosticar as condições de produção e de comercialização do mamão e propor soluções pragmáticas para a melhoria das condições de geração e apropriação de renda por parte dos produtores que atuam neste segmento;

- Gerar subsídios para a elaboração de políticas públicas estaduais visando o aumento da eficiência e da inovação na gestão pública estadual, aumento da produtividade e competitividade da indústria e promoção de desenvolvimento sustentável no Estado do Espírito Santo;

- Propor ações para a ampliação da produção e industrialização do mamão no Estado, possibilitando o aumento da agregação de valor e a expansão da comercialização para outros estados brasileiros e países.

O presente estudo diagnosticou e mapeou as informações para propor um plano de trabalho para o incremento e qualificação das atividades, adoção de métodos e tecnologias ambientalmente sustentáveis, econômica e financeiramente viáveis a ser apresentado para as instituições parceiras, para os produtores e potenciais compradores analisados.

1.2 FRUTICULTURA E AGROINDÚSTRIAS NO ESPÍRITO SANTO

Além da importância econômica da fruticultura, temos de considerar também a importância social para o agricultor familiar, bem como a importância do setor para o desenvolvimento regional. O estudo realizado por Vinha e Dias (2019) em 465 agroindústrias de base familiar do Estado, constatou que 89 desses empreendimentos (19%) processam frutas para fabricação de doces em pasta e de corte, compotas, frutas desidratadas, secas ou cristalizadas, e geleias.

As frutas também são utilizadas na fabricação de bebidas, tais como polpas, sucos, vinhos e fermentados alcoólicos. Do total de agroindústrias

computadas nesse estudo, 79 produzem bebidas, sendo as polpas de frutas, produzidas em 35% desses empreendimentos. Outros exemplos de bebidas produzidas a partir de frutas pelas agroindústrias familiares pesquisadas são os vinhos (14%), suco de uva (9%) e água de coco (4%).

Segundo o mesmo estudo, 76,8% das agroindústrias (individuais e coletivas) não possuem formalização jurídica, ou seja, não estão inscritas no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ). A maioria dos empreendedores do norte do Estado comercializa seus produtos informalmente, sem comprovação de venda, ou seja, sem nota fiscal. O mesmo acontece com as regiões sul e central. Apenas na região metropolitana, o percentual de venda sem nota fiscal não excede 50% (45,7%). Dificuldades como o cumprimento às legislações, o escoamento da produção, acesso à matéria-prima, capital de giro, assistência técnica e aquisição de equipamentos estão entre os fatores que dificultam o desenvolvimento do setor e a ampliação de mercado (VINHA; DIAS, 2019).

A pesquisa de Vinha e Dias (2019) mostrou ainda que a média de pessoas ocupadas com a atividade por empreendimento nos municípios do Espírito Santo é de 4,16 pessoas por agroindústria. Os empreendimentos coletivos possuem proporcionalmente maior percentual de mão de obra familiar quando comparados aos empreendimentos individuais e ocupam em média 9 pessoas por agroindústria. A atividade agroindustrial é a principal fonte geradora de renda para 48,3% das famílias responsáveis pelos empreendimentos visitados. A média da receita bruta mensal das agroindústrias, consideradas empreendimentos individuais e coletivos, foi de R$ 18.795,74, variando de R$15.194,50 na região sul a R$ 34.224,14 na região central.

Conforme destacado no Plano de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo – ES2030, os municípios do Estado possuem grande vantagem no cultivo de frutas, tais como: competência técnica e condições climáticas para uma elevada produtividade no cultivo, a boa remuneração por hectare no cultivo tecnificado, a presença de agroindústrias de beneficiamento de frutas e polpas, produção de base familiar, com forte impacto econômico e social, e políticas públicas para acesso ao mercado.

Englobando todas as cadeias da fruticultura, o Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura Capixaba - PEDEAG 3 2015-2030 apontou como oportunidades: a possibilidade de aumento da produtividade, a diversificação de culturas e introdução de novas espécies, a alta demanda de frutas não atendida pelo Espírito Santo, o crescente mercado consumidor com hábitos de alimentação mais saudáveis e práticos, fortalecimento de modelos associativistas, a ampliação do atendimento a indústria de polpa com produção local, a diversificação de produtos e agregação de valor e industrialização de frutas no Estado (ESPÍRITO SANTO, 2016).

As dificuldades apontadas no PEDEAG 3 2015-2030 foram:

(i) recrutamento de mão de obra; (ii) gestão deficiente da produção, elevando o custo; (iii) baixa organização do setor; (iv) dificuldade de colheita em regiões montanhosas; (v) baixo nível tecnológico nas regiões produtoras tradicionais e (vi) deficiência no processo de pós-colheita impactando na qualidade e no preço (ESPÍRITO SANTO, 2016). Como ameaças, o PEDEAG 3 2015-2030 identificou: (i) risco de contaminação de doenças de outros estados; (ii) escassez de água e mudanças climáticas e (iii) importação de mamão de outros países (ESPÍRITO SANTO, 2016).

Conforme destacado no Plano de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo – ES2030, um dos caminhos mais apropriados para ampliar as janelas de oportunidades de negócios é a fruticultura. A dinâmica do Espírito Santo deve ser fundamentada em “crescer para fora, para se desenvolver para dentro”. O que pesa na orientação estratégica dessa base produtiva para fora é o tamanho do mercado local, que funciona como fator restritivo a ganhos econômicos de escala. Isso obriga o constante enfrentamento da concorrência externa, nacional e internacional (ESPÍRITO SANTO, 2013).

É na variedade de frutas que as propriedades rurais do Espírito Santo vêm se destacando. A fruticultura é duplamente compensadora. De um lado, as exigências do emprego de mão de obra durante o ano inteiro permitem uma complementaridade com as atividades ligadas ao café, que concentra as necessidades de trabalho no período da colheita. De outro, o rendimento monetário por hectare é amplamente favorável ao cultivo de frutas, especialmente se comparado ao do café. Assim, enquanto o café

representa uma renda anual de maior magnitude, a diversificação das atividades agrícolas é forma de complementar mensalmente a renda e ocupar permanentemente os trabalhadores agrícolas, que se dedicam, ainda, a agregar valor a esses produtos, com a manufatura caseira e o comércio, como fazem as propriedades ligadas ao agroturismo (ESPÍRITO SANTO, 2013).

Desejos e potencialidades destacadas no documento Espírito Santo – ES2030:

- Usar de forma sustentável os ativos naturais: cobertura vegetal, mananciais hídricos e paisagens;
- Explorar negócios ligados aos recursos naturais (biodiversidade), com desenvolvimento de pesquisas e geração de novos conhecimentos e tecnologias;
- Ampliar os encadeamentos nas cadeias produtivas existentes;
- Intensificar a integração dos setores produtivos — agricultura e indústria — com o setor de comércio e de serviços;
- Adensar e fortalecer as cadeias produtivas existentes;
- Agregar valor à produção local da fruticultura;
- Adensar as cadeias produtivas existentes, como a fruticultura.

Características do cenário desejado:

- Avançar com inovação;
- Economia competitiva, atrativa, criativa e inovadora;
- Estado integrado ao Brasil e ao mundo.

Mais que uma plataforma de oferta, deve-se buscar a estruturação de uma plataforma de transformação, concebendo uma estrutura produtiva de oferta mais complexa, articulada, sofisticada e com grande potencial de funcionar também como plataforma de demanda. Esse conjunto de ativos, tangíveis e intangíveis, disponibilizado de forma ampla, constituiria o atributo da competitividade sistêmica (ESPÍRITO SANTO, 2013).

As diferentes regiões devem identificar e aproveitar suas potencialidades para que possam gerar oportunidades de negócio, emprego e renda para sua população, vislumbrando a diversificação e a inserção competitiva com o objetivo de alcançar mercados além de seus limites geográficos (ESPÍRITO SANTO, 2013).

A região centro-serrana, por sua localização central e próxima aos maiores centros urbanos, com elevada renda per capita média, possui muitas oportunidades no incremento da fruticultura. O agroturismo e os negócios correlatos são fontes de grandes oportunidades que podem ser exploradas nessa microrregião, aproveitando-se a existência de recursos naturais ainda preservados, cujas condições ambientais contam com a presença de remanescentes de mata atlântica e de tradições culturais conservadas pelos descendentes de imigrantes. A forte presença da agricultura familiar, aliada à capacidade de organização da sociedade e à vocação empreendedora de seus habitantes, pode estabelecer uma base econômica com maior dinamismo em relação às demais microrregiões (ESPÍRITO SANTO, 2013).

A região do Rio Doce possui economia diversificada, com forte base no setor industrial e processamento de frutas e produção de sucos. Há espaços para o crescimento de atividades no comércio e em serviços, ampliando a integração entre as atividades econômicas e suprindo demandas da crescente população (ESPÍRITO SANTO, 2013).

Os resultados do estudo da cadeia produtiva do mamão apresentados nesta publicação possibilitaram a avaliação do potencial de expansão das empresas que atuam no setor, de forma a subsidiar as políticas públicas voltadas ao desenvolvimento da cultura do mamoeiro. Foram identificados os elos da cadeia produtiva do mamão, suas potencialidades e seus pontos fracos. A partir destes resultados apresentados foi possível traçar metas para que o setor seja expandido a partir de suas potencialidades. Este estudo foi importante para o conhecimento dos fatores críticos que dificultam o crescimento e a sustentabilidade do setor para o atendimento do mercado consumidor da região, bem como para o mercado externo.

1.3 A CULTURA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO

O Espírito Santo é o maior produtor brasileiro de mamão (IBGE, 2020). A cultura concentra-se na região norte do Estado, cujas condições edafoclimáticas favoráveis possibilitam sua exploração como atividade agrícola de alta rentabilidade. No Estado são cultivados mamoeiros tanto do grupo Solo (frutos com 350 e 600 g), conhecidos comumente como “mamão Papaia ou Havaí”, quanto do grupo Formosa, com frutos maiores, entre 800 e 1.200 kg.

O Polo Estadual de Mamão, localizado na região norte do Espírito Santo, é constituído pelos municípios de Linhares, Aracruz, Sooretama, Jaguaré, São Mateus, Conceição da Barra, Pinheiros, Boa Esperança, Pedro Canário, Montanha e Mucurici (Figura 1). Mais recentemente, o município de Itaguaçu, localizado na região centro-serrana, tem aumentado a sua produção de mamão. As lavouras de mamão Formosa ficam localizadas, praticamente no extremo norte, nos municípios de Pinheiros, Pedro Canário, Mucurici, Boa Esperança, Montanha e Conceição da Barra. Já as do grupo Solo concentram-se nos municípios de Linhares, Aracruz, Sooretama, São Mateus e Jaguaré (EMCAPER, 2000).

Em razão da alta tecnologia utilizada, os cultivos alcançam altas produtividades e frutos de excelente qualidade. Contudo, apesar de todo referencial tecnológico empregado na cultura de mamão, a atividade exige investimentos contínuos em pesquisas em toda a cadeia produtiva, sobretudo nos fatores que influenciam diretamente a produção e a qualidade pós-colheita dos frutos. O Espírito Santo é o maior exportador brasileiro de mamão, com 49,3% da exportação brasileira (MAPA, 2021), e, com a inovação tecnológica, vem garantindo a qualidade e a produtividade das lavouras, possibilitando atender os mercados internacionais mais exigentes.

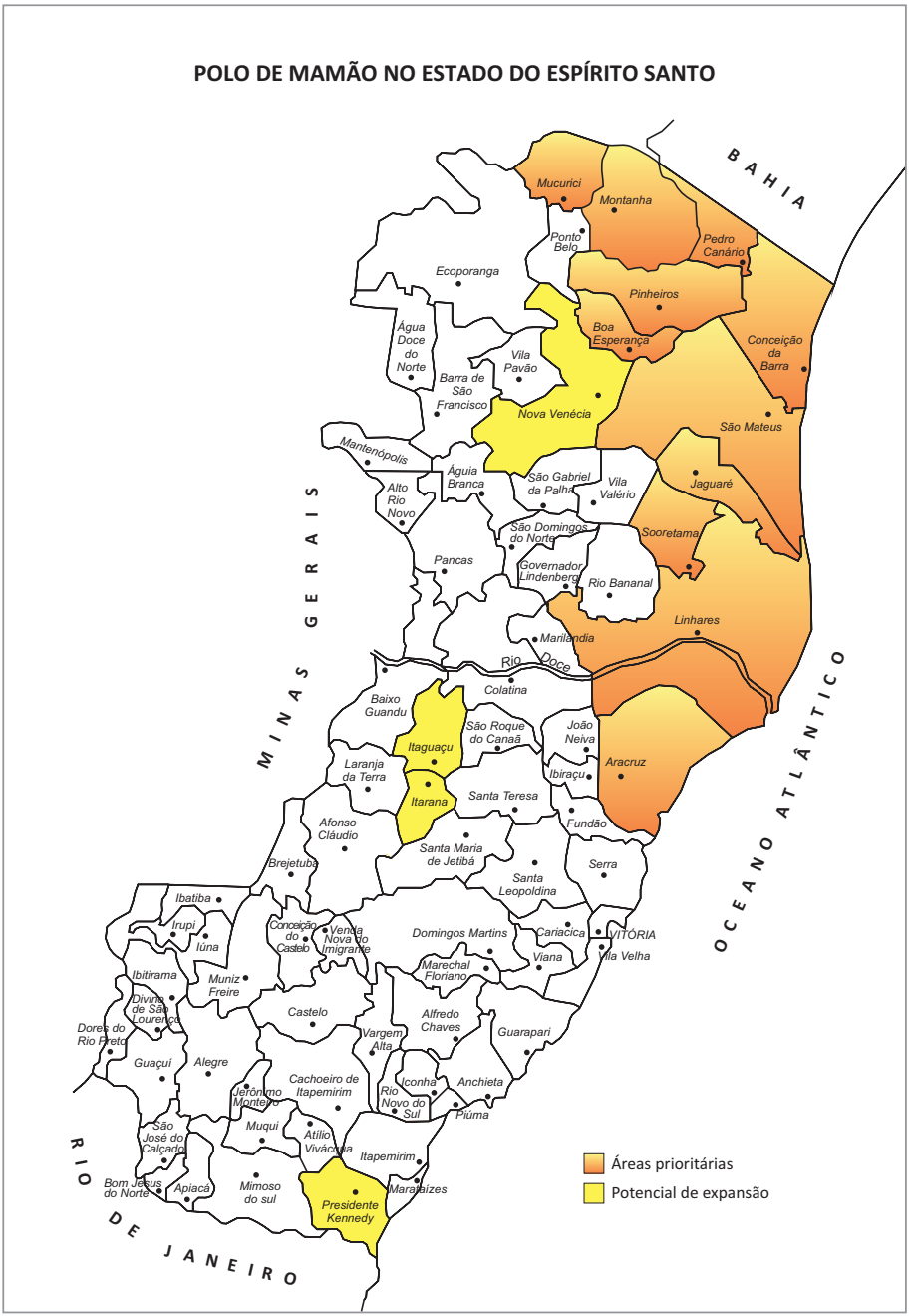


Figura 1 - Municípios que compõem o Polo Estadual de Mamão no Espírito Santo.
Fonte: Arquivo Incaper.

Capítulo 2

A ATUAÇÃO DO INCAPER NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO

O Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) atua na pesquisa com destaque nas diversas áreas do conhecimento do agronegócio e, em especial, na fruticultura com a cultura do mamoeiro. As pesquisas tiveram início em 1976, com a introdução e avaliação de materiais genéticos de mamão do grupo Solo para recomendação de cultivares, geração de tecnologias de manejo, tratos culturais, adubação e, principalmente, na área de fitossanidade, adaptadas às condições edafoclimáticas do Espírito Santo.

Na área de melhoramento genético destaca-se a cultivar de *Improved Sunrise Solo Line* 72/12, que na década de 80 foi a primeira cultivar selecionada e lançada no Brasil do grupo Solo, para as condições de cultivo no norte do Espírito Santo, pelo Incaper. Além disso, foi muito utilizada para conquistar o mercado internacional, no início dos anos 90, por apresentar polpa consistente e grande porcentagem de frutos que pesavam entre 350 a 450 g (MARIN *et al*., 1989).

A cv. Golden é uma variedade do grupo Solo, desenvolvida pela empresa Caliman Agrícola S.A., sendo uma provável mutação da cv. Sunrise Solo; a cultivar de porte baixo, Baixinho de Santa Amália, obtida de um mutante da cultivar Sunrise Solo, na Fazenda Santa Amália, município de Linhares, ES, e, posteriormente, selecionada por método massal, na Estação Experimental de Linhares, foi introduzida em 1986 para cultivo na região norte do Estado do Espírito Santo. Essa cultivar tem como característica mais marcante o seu porte ananicante, com 2,30 m aos 24 meses após o transplantio, o que permite o seu cultivo em ambientes protegidos (MARIN *et al*., 1995; COSTA; PACOVA, 2003).

A cv. Rubi Incaper 511, primeira variedade do grupo Formosa, lançada no Brasil, foi desenvolvida na Fazenda Experimental de Sooretama, do Incaper, por meio de seleção de populações segregantes obtidas por meio da autofecundação do híbrido comercial Tainung 01 (Figura 2). A Rubi, por ser uma cultivar de polinização aberta, não híbrida, reduz a dependência de utilização de sementes importadas, permitindo reutilização das sementes da própria lavoura para novos plantios, o que, além de reduzir custos, possibilita a redução da dependência de utilização de sementes importadas e o risco de introdução de pragas e doenças no país (CATTANEO *et al*., 2010).

Figura 2 - Planta selecionada no experimento de melhoramento e seleção de novas cultivares de mamoeiro do grupo Formosa, na Fazenda Experimental do Incaper em Sooretama-ES, em 2013.

Fonte: Foto de José Aires Ventura.

Além das recomendações básicas de plantio e de produção para o mamoeiro, o Incaper desenvolveu o Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação (Dris) para fornecer um diagnóstico do estado nutricional da planta e as necessidades de nutrientes para o mamoeiro expressar o seu potencial produtivo. Esse método de diagnóstico indica quais os elementos nutricionais que estão em deficiência ou em excesso nas plantas, possibilitando uma recomendação segura dos minerais necessários ao equilíbrio nutricional dos mamoeiros, classificando os nutrientes na sua ordem de limitação ao crescimento e desenvolvimento das plantas, ordenando a prioridade de reposição. A utilização desse método melhora a eficiência e reduz o custo da adubação, aumentando a produtividade e a tolerância das plantas a doenças e outros estresses (COSTA *et al*., 1996).

As exportações para os Estados Unidos da América tiveram início no final da década de 90, com um esforço de trabalho de várias instituições. Destaca-se o trabalho do Incaper, do qual citamos o trabalho do pesquisador David dos Santos Martins, que foi um dos colaboradores no processo para romper as barreiras sanitárias. Em 1998 foi assinado um acordo bilateral entre a *Animal and Plant Health Inspection Service /United States Department of Agriculture (APHIS/USDA)* e a Brapex, sendo esta última a signatária deste processo, no qual as empresas associadas têm autonomia para exportar para o mercado americano. Das doze empresas associadas à Brapex apenas cinco exportam (FONTES, 2018). Os resultados obtidos no Programa de Exportação do Mamão Brasileiro para os EUA são altamente expressivos e, em pouco tempo, este mercado americano tornou-se o segundo maior importador de mamão brasileiro (MARTINS *et al.*, 2011b).

Para caracterização da cultura do mamão como área de baixa prevalência de moscas-das-frutas foram monitorados 1.266 campos de produção comercial em 495 propriedades, localizadas em nove municípios do Polo de Produção de Mamão do Espírito Santo, entre os anos de 1998 a 2010 (MARTINS *et al.*, 2011b).

Visando ajustar a qualidade da fruta aos padrões de exigências internacionais para aumentar a competitividade da fruta brasileira, o Incaper, em parceria com os setores produtivo e exportador, e com o apoio do governo federal, desenvolveu no Estado do Espírito Santo a Produção Integrada do Mamão.

Esse sistema visa a qualidade da fruta, produzida com baixo impacto ambiental e justiça social.

A Produção Integrada é o sistema oficial brasileiro de certificação de produtos agrícolas e faz parte do programa de apoio à fruticultura do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esse sistema foi instituído no Brasil com a publicação das Normas Técnicas Específicas da Produção Integrada do Mamão, por meio da Instrução Normativa SARC/MAPA Nº 004 de 13 de março de 2003. Prioriza as boas práticas agrícolas durante o cultivo, colheita, pós-colheita e transporte dos frutos para evitar danos mecânicos e contaminação química ou biológica e para a manutenção das suas características físico-química e organolépticas, visando a garantia da qualidade e a segurança da fruta ao consumidor (MARTINS *et al.*, 2003a; MARTINS *et al.*, 2009).

O conceito de *"System Approach"* foi aplicado pela primeira vez no Brasil, no polo de fruticultura de Linhares, localizado no Espírito Santo, permitindo que o mamão Papaia brasileiro fosse exportado para os EUA, derrubando uma barreira quarentenária que impediu, durante 13 anos, o comércio dessa fruta para esse país (MARTINS; MALAVASI, 2003ab; MARTINS; FORNAZIER, 2014). Esse sistema é um conceito que integra as práticas de pré e pós-colheita empregadas na produção, colheita, empacotamento e transporte dos frutos, que promove, em cada passo, a garantia de que o produto está livre da praga em questão, de modo a atingir a segurança quarentenária exigida pelos países importadores.

Esse sistema se fundamenta em ampla base ecológica, levando em consideração informações biológicas, ecológicas, fisiológicas da fruta e na aplicação de boas práticas no processamento do produto. Este sistema reduz próximo a zero o risco da presença das pragas-alvo, as espécies de moscas-das-frutas *Ceratitis capitata* (Wied.) e *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (MARTINS, 1999), sem a necessidade de qualquer tratamento fitossanitário em pós-colheita. Este estudo serviu de base para o desenvolvimento do Programa de Exportação do Mamão Brasileiro para os EUA, coordenado pelo MAPA.

O sucesso da tecnologia *Systems Approach* aplicada na região produtora de mamão do Espírito Santo serviu de base para que a autorização da sua aplicação fosse estendida para as áreas de mamão da Bahia e Rio Grande do Norte, a partir do final de 2005. A aplicação desta tecnologia permitiu, nos primeiros 21 anos do programa, período de 1998 a 2019, a exportação de mais de 84 mil toneladas de mamão para os EUA e gerou divisas para o país superiores a US$ 91 milhões, sendo que destes, 93,3% foram obtidos por empresas do Espírito Santo.

O número de produtos agrotóxicos registrados para a cultura do mamão, no início da década de 2000, era bem reduzido e limitado a poucas pragas que ocorrem na cultura. A partir daí, a cultura passou a ter um aumento significativo no número de registros, graças à mobilização do setor produtivo, liderado pela BRAPEX, em conjunto com o Incaper, envolvendo várias instituições públicas como o MAPA, IBAMA, ANVISA, Instituto Adolfo Lutz e o segmento da indústria, que, de forma pioneira no Brasil, desenvolveram uma série de ações, discutidas e planejadas na Associação Grupo de Analistas de Resíduos de Pesticidas (GARP), para regularizar produtos para a cultura no Brasil e, principalmente, os Limites Máximos de Resíduos – LMRs de princípios ativos para o mamão na União Europeia e no *Codex Alimentarium*.

A falta de LMRs, muito comum para as frutas tropicais, fazia com que o limite de resíduos fosse arbitrado pelo nível de detecção dos aparelhos/métodos de análise, o que deixava as exportações do mamão brasileiro muito vulneráveis. Essa interação dos setores produtivo, pesquisa, fiscalização e regulamentação e da indústria permitiu, após pesquisas de campo e laboratório, estabelecer os LMRs de vários princípios ativos utilizados para o controle de pragas importantes do mamoeiro, como também acréscimos significativos no registro de produtos fitossanitários para a cultura.

Em 1999 havia 15 marcas comerciais, 5 princípios ativos e 3 grupos químicos registrados para o controle de pragas e doenças do mamoeiro, mas, em 2003, esse número passou a ser de 31 marcas comerciais, 21 princípios ativos e 17 grupos químicos (MARTINS *et al*., 2003b). A cultura do mamão possuia em 2021, o registro de 196 marcas comerciais, 53 princípios ativos e 32 grupos químicos (AGROFIT, 2021).

Um dos problemas encontrados em campo é a presença de viroses, principal grupo de doenças da cultura, capazes de infectar até 100% do pomar em poucos meses, caso nenhuma forma de controle seja utilizada. Nesse particular, avanços importantes no conhecimento da etiologia e epidemiologia das doenças foram obtidos nas instituições de pesquisa do Brasil, com destaque para a meleira do mamoeiro, viabilizando a possibilidade de estratégias mais eficientes e econômicas, para o controle da doença (ABREU *et al*., 2015; ANTUNES *et al.*, 2016; VENTURA *et al.*, 2020).

A cooperação com a UFES/Núcleo de Biotecnologia e a USP/ESALQ contribuiu na identificação molecular da meleira, estirpes variantes do PRSV-p (VENTURA; REZENDE, 2016) e da etiologia do vira-cabeça até então desconhecido. Este foi o primeiro relato da ocorrência de fitoplasma associado ao vira-cabeça do mamoeiro no Brasil (MELO *et al*., 2013).

Os estudos epidemiológicos da antracnose e da varíola mostraram a evolução das doenças, em condições de campo, sendo influenciadas pelas condições climáticas e manejo das lavouras. O manejo da irrigação mostrou-se importante no comportamento epidemiológico da antracnose, sugerindo a adoção de estratégias para a redução da severidade.

Foi sugerida uma proposta de monitoramento das doenças como forma de previsão da severidade e a tomada de decisão para o controle químico com fungicidas. Foi possível comparar o progresso das doenças entre o sistema de produção integrada (PI) de mamão, onde foram aplicados critérios de intervenção para a tomada de decisão no controle, com o progresso das doenças no sistema de produção convencional (PC), onde normalmente se utiliza o calendário fixo para as pulverizações com fungicidas. No caso de doenças foliares, a redução média foi de 46,6% no número de pulverizações de fungicidas e, para as pragas, a redução foi de 35,7% de inseticidas/acaricidas (TATAGIBA *et al*., 2003).

As estratégias mais eficientes para o controle das viroses do mamoeiro incluem a remoção das plantas sintomáticas (*roguing*) semanal das plantas doentes. Para o mosaico, o controle de afídeos com inseticidas é ineficiente, uma vez que a transmissão ocorre antes do inseto morrer. No entanto, experimentos no Espírito Santo têm demonstrado que uma baixa população

de afídeos nas lavouras contribui para reduzir a incidência de plantas com mosaico nos pomares. Nas parcelas com meleira, a agregação de plantas doentes teve maior incidência nas bordas dos pomares, e a existência de ciclos secundários, levaram a admitir que a estratégia de remoção das plantas sintomáticas (*roguing*) é mais eficiente quanto mais precocemente ocorrer, reduzindo assim a fonte de inóculo.

O uso de barreiras físicas para reduzir a dispersão de vetores tem sido recomendado em alguns patossistemas, como medida preventiva de controle de viroses, com relativo sucesso. Para o mamoeiro foi estudada a incidência e o comportamento temporal e espacial das epidemias de mosaico e meleira, nas cultivares Golden e Sunrise Solo (grupo Solo, em uma área experimental de três hectares, plantada com e sem barreira, formada pelo plantio de capim napier, com altura superior a três metros, no município de Linhares-ES.

Os primeiros sintomas de mosaico apareceram nos primeiros três meses após o plantio na cv. Sunrise Solo, enquanto os sintomas de meleira apenas começaram a aparecer após a fase produtiva das plantas. A ausência inicial de agregação das plantas doentes sugere que o inóculo vem de uma fonte externa ao pomar. Na área aberta, sem barreira, houve diferença significativa entre as cultivares Golden e Sunrise Solo, o que pode justificar uma maior atratividade dos vetores para esta cultivar (PAULA *et al*., 2004). Nas parcelas com barreira, a meleira ocorreu primeiro (2 meses antes) do que na área aberta, mas não se observou diferença significativa entre as populações de cigarrinhas nas duas áreas, sendo predominante a população de Cicadellidae.

Com o apoio do Banco do Nordeste Brasileiro (BNB/Fundeci), CNPq e FAPES/Funcitec e a parceria da USP/ESALQ foi realizada a caracterização biológica, sorológica e molecular de formas fracas do vírus do mosaico do mamoeiro presentes em pomares no Espírito Santo, bem como investigada a predominância dessas formas fracas do PRSV-P em pomares no Estado. A proteção de plantas de mamoeiro infectadas com os isolados fracos permite o estabelecimento de novas estratégias de manejo da doença em pomares no norte do Espírito Santo.

Foi realizada a caracterização etiológica do agente causal da meleira do mamoeiro e os resultados possibilitaram pela primeira vez a comprovação

biótica da doença e sua associação com uma etiologia viral, sendo possível a reprodução dos sintomas através de inoculações experimentais e a detecção de dsRNA no látex de plantas doentes. Também foi possível visualizar a presença de partículas virais nos tecidos laticíferos das plantas infectadas e com sintomas da doença.

Foi possível compreender a relação entre a planta, o fruto e o complexo dos vírus da meleira (Papaya meleira virus – PMeV e PMeV 2) e estabeleceu-se de forma conclusiva um procedimento simplificado para o diagnóstico da meleira. Nos últimos anos, técnicas de biologia molecular desenvolvidas em cooperação com o Núcleo de Biotecnologia da UFES e da UFRJ têm permitido o diagnóstico precoce da doença (plantas assintomáticas e em estágios iniciais). Pesquisas visando o diagnóstico do PMeV por RT-PCR, a partir de tecidos do mamoeiro, mostraram um novo método mais simples e rápido para o diagnóstico da doença em mudas podendo ser utilizado em larga escala.

As cochonilhas que ocorrem no mamoeiro são um importante problema fitossanitário e têm trazido sérios prejuízos para os exportadores da fruta para os EUA. Estes insetos estão entre as mais importantes pragas do mamão por apresentar alto potencial reprodutivo, rápida dispersão nas lavouras, afetar a qualidade do fruto e pelo alto custo do seu controle. Foram realizados estudos básicos de bioecologia e controle da espécie de cochonilha, que ocorrem em frutos de mamão, para permitir o estabelecimento de estratégias de manejo e controle da praga. Os resultados mostraram seis espécies de cochonilhas no mamoeiro, tendo a *Aonidiella comperei* Mckenzie como a principal e mais importante das espécies nos polos de produção da fruta no Brasil (MARTINS *et al*., 2014); e permitiram a recomendação de práticas e estratégias de manejo para a redução da sua dispersão nas lavouras, contribuindo na redução das perdas de qualidade dos frutos e dos prejuízos aos exportadores de mamão, causados pelo rechaço de partidas de frutos (MARTINS, 2007).

Os estudos na área de fitossanidade permitiram ainda a identificação taxonômica de espécies de insetos importantes para a cultura como a cigarrinha-verde do mamoeiro *Solanasca bordia* (Langlitz) (MARTINS; CULIK, 2005), cujo nome da espécie era conhecida só pelo gênero *Empoasca*; da mosca-branca *Trialeurodes variabilis* (Quaintance) que ocorre no mamoeiro

no país (CULIK; MARTINS, 2004; MARTINS *et al*., 2016a), e evidenciaram que esta espécie não está associada a transmissão da meleira do mamoeiro (ANDRADE *et al*., 2003; LIMA *et al*., 2003). O registro de 40 espécies de afídeos e suas plantas hospedeiras associadas à cultura do mamoeiro no norte do Espírito Santo. Esse estudo trouxe uma boa contribuição para o manejo da cobertura vegetal nas lavouras para reduzir as populações de afídeos que atuam como vetores da doença virótica mosaico-do-mamoeiro (MARTINS *et al*., 2016b).

Uma outra importante contribuição do Incaper para a pesquisa e desenvolvimento da cultura do mamoeiro no Brasil foi a criação do Simpósio do Papaia Brasileiro, em 2003, em parceria com a Regional da Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF) no Espírito Santo, Sociedade Espiritossantense de Engenheiros Agrônomos (SEEA) e a Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Papaia (BRAPEX). O Papaya Brasil é o mais importante fórum de discussão de pesquisa, desenvolvimento e inovações para a cultura do mamoeiro no país.

Esse evento ocorre com regularidade, de dois em dois anos, com o objetivo de promover o intercâmbio científico-tecnológico e de mercado entre pesquisadores, empresários, produtores e demais integrantes da cadeia produtiva do mamão. Nele são apresentados e discutidos temas relacionados à comercialização, logística de transporte e distribuição da fruta, fatores que interferem na produção e na qualidade e conservação do fruto e os avanços tecnológicos e científicos, resultantes de pesquisas realizadas por instituições brasileiras e internacionais.

As pesquisas sobre a cultura do mamão do Incaper, além dos resultados diretos para o setor produtivo, também têm contribuído na formação expressiva de recursos humanos tanto na área acadêmica (mestres e doutores), como no meio rural, com o treinamento de fitossanitaristas - ou mais comumente conhecidos por “mosaiqueiros” - e trabalhadores rurais, que se tornam multiplicadores do conhecimento e contribuem a curto, médio e longo prazos para um maior nível tecnológico desta cultura.

O programa de pesquisa de mamão do Incaper consiste em diversos trabalhos de pesquisa em parceria com outras instituições, tais como a Universidade

Federal de Viçosa, a Embrapa, a Universidade Federal do Espírito Santo nos programas de Pós-Graduação em Biotecnologia e em Biologia Vegetal e a Universidade de São Paulo, contando com o apoio e suporte financeiro de várias instituições como, Finep, CNPq, CAPES, FAPES, Banco do Nordeste do Brasil (BNB/Fundeci), entre outras.

Apesar de todos os avanços científicos e tecnológicos na cultura do mamão, ainda existem demandas, tais como: desenvolvimento de novas cultivares com resistência à seca, melhorias na qualidade de frutos (maior teor de sólidos solúveis); menor altura de inserção de frutos na planta; menor carpeloidia e maior vigor no segundo cacho de frutos; adaptação às mudanças climáticas; tratamentos pós-colheita de frutos de mamão; embasamento científico para avaliação da extensão de uso de produtos alternativos no controle de praga e doenças (CSFI ou Minor Crops); e convivência e controle das seguintes pragas e doenças: viroses, cochonilha, mancha fisiológica e ácaros.

Nesse sentido, novas pesquisas na cultura do mamão foram realizadas (Edital Fapes/Seag nº 06/2015 - PPE Agropecuária). Para viabilizá-las, foi criada uma rede (Rede Fruticultura Mamão) composta por pesquisadores do Incaper e da UFES, constituindo-se por seis projetos que têm o objetivo de suprir algumas dessas demandas citadas acima. Os projetos são de pesquisa aplicada visando a geração e transferência de tecnologias a serem incorporadas ao setor produtivo da cultura do mamão no Espírito Santo. Três projetos visam o controle de pragas e doenças, sendo dois deles relacionados a viroses em mamoeiro e outro ao controle biológico aplicado para ácaros, praga do mamoeiro. Outros dois estão relacionadas com o tratamento de doenças em pós-colheita, enquanto outro projeto busca o desenvolvimento de cultivar com a melhoria da qualidade dos frutos e produtividade.

Capítulo 3

CONJUNTURA DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DO MAMÃO

Para a elaboração desse capítulo, foram realizados levantamentos de dados e informações envolvendo produção, área plantada, países produtores, importadores e exportadores, comércio nacional e internacional em bibliografias especializadas e banco de dados de órgãos públicos, os quais foram compilados e analisados visando avaliar a evolução da cultura e do mercado interno e externo de mamão entre os anos 2017 e 2019.

O comércio internacional representa uma oportunidade para os países produtores de mamão. Os países das Américas, por exemplo, importaram 228,2 mil toneladas em 2018 (Figura 3). O volume total importado foi de 351 mil toneladas correspondendo a US$ 344,7 milhões. O volume exportado de mamão mundialmente em 2018 foi de 362,2 mil toneladas, correspondendo a US$ 292,6 milhões (FAOSTAT, 2022) (Figura 4).

Apesar da produção ocorrer na maioria dos estados brasileiros, a maior parte da produção está concentrada no Espírito Santo e na Bahia, e que juntos

representam 68,3% da produção nacional. Em 2019 o Espírito Santo foi o Estado com maior produção e maior rendimento médio (IBGE, 2020) (Tabela 1). A cultura apresenta grande importância social, gerando emprego o ano inteiro e, por isso, constituindo-se numa importante fonte de divisas para o país.

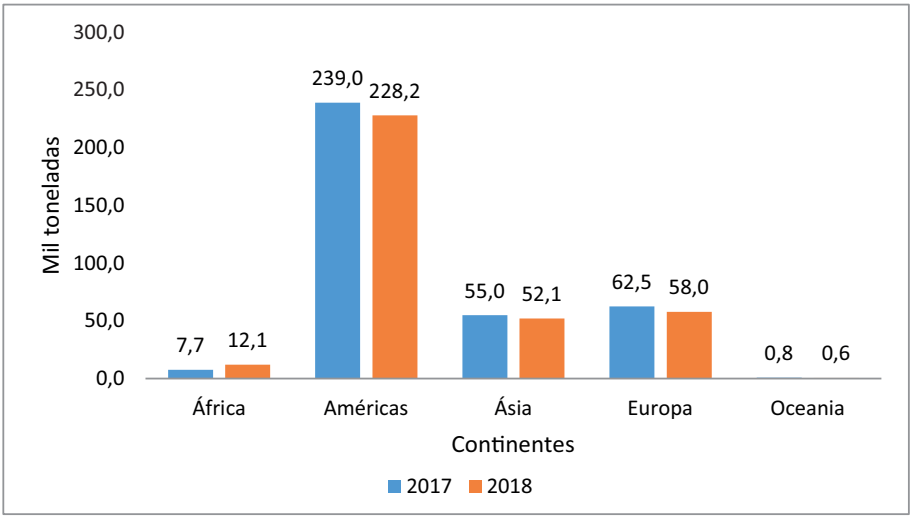


Figura 3 - Volume da importação de frutos de mamão pelos países consumidores nos cinco continentes.
Fonte: Elaborado a partir dos dados do FAOSTAT, 2022.

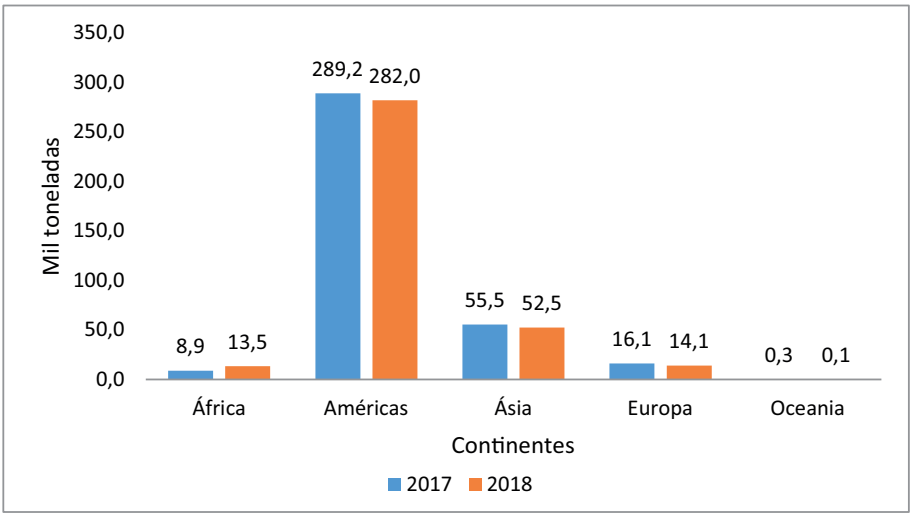


Figura 4 - Volume de exportação de frutos de mamão pelos países produtores nos cinco continentes.
Fonte: Elaborado a partir dos dados do FAOSTAT, 2022.

Tabela 1 - Área colhida (ha), produção (t) e produtividade médica (kg/ha) nos principais estados produtores e no total do país, no ano de 2019

Estado	Área colhida (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)
Espírito Santo	6.874	403.278	58.667
Bahia	9.638	390.075	40.473
Ceará	1.992	118.717	59.597
Rio Grande do Norte	1.973	78.858	39.969
Minas Gerais	1.430	51.613	36.093
Paraíba	699	22.677	32.442
Pará	1.065	16.329	15.332
Alagoas	702	15.579	22.192
São Paulo	373	13.449	36.056
Amazonas	523	11.130	21.281
Outros estados	2.287	40.103	17.535
Brasil	**27.556**	**1.161.808**	**42.162**

Fonte: IBGE-PAM, 2020.

As exportações brasileiras de mamão atingiram 44,2 mil toneladas em 2019. O Espírito Santo foi responsável por 41,9% das exportações brasileiras. O Rio Grande do Norte aparece como segundo maior exportador, sendo responsável por 30,8% das exportações (Tabela 2).

Tabela 2 - Volume exportado em quilos (kg) e em termos percentuais (%), valor em dólares (US$) e em termos percentuais (%), por estado da federação e no total do país em 2019

Estado	Volume (kg)	Valor (US$)	Volume (%)	Valor (%)
Espírito Santo	18.554.319	21.301.823	41,9	45,1
Rio Grande do Norte	13.608.232	12.674.097	30,8	26,8
Bahia	5.731.249	6.476.092	13	13,7
Paraíba	4.102.829	4.483.140	9,3	9,5
São Paulo	776.867	1.004.870	1,8	2,1
Ceará	604.080	563.097	1,4	1,2
Minas Gerais	255.693	239.535	0,6	0,5
Rio Grande do Sul	193.615	214.496	0,4	0,5
Distrito Federal	148.004	154.505	0,3	0,3
Santa Catarina	182.592	81.715	0,4	0,2
Outros	81.182	76.995	0,2	0,2
Brasil	**44.238.662**	**47.270.365**	**100,0**	**100,0**

Fonte: Ministério da Economia, 2022.

No Espírito Santo, o mamão ocupa o segundo lugar em termos de volume produzido e valor da produção com 403,3 mil toneladas em 2019 (Figura 5), ficando atrás apenas da produção de banana no setor da fruticultura. A cultura do mamoeiro tem grande importância econômica e fomenta a geração de empregos no Espírito Santo (GALEANO *et al*., 2018). O fruto é cultivado principalmente nos municípios de Pinheiros, Pedro Canário, Linhares, Montanha e São Mateus, localizados na região do Rio Doce e na região nordeste, sendo estes os maiores produtores em 2019 (Tabela 3). A área colhida, a produção e a produtividade de mamão no Espírito Santo no período de 2014 a 2019 são apresentados na Tabela 4.

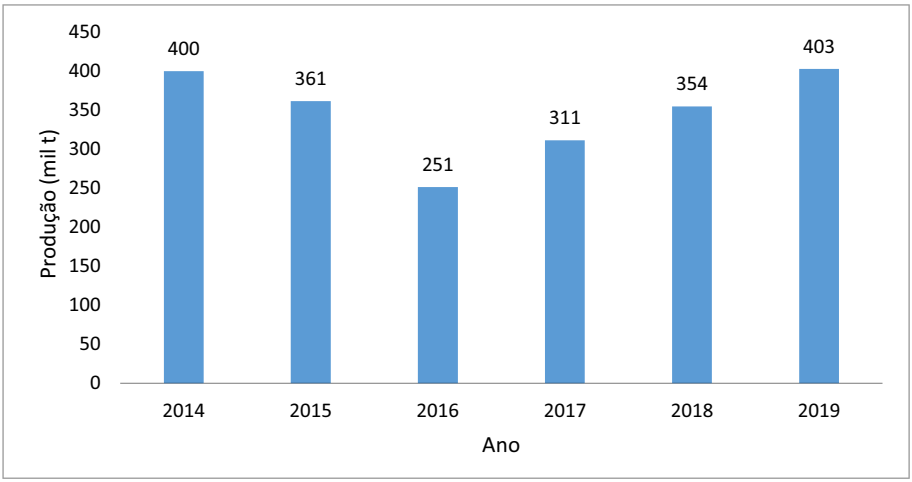


Figura 5 - Produção de mamão no Espírito Santo no período de 2014 a 2019.
Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE-PAM, 2020.

Entre os anos de 2015 e 2017, o Estado do Espírito Santo passou por uma grave crise hídrica e a cultura do mamão foi fortemente afetada com grandes perdas na produção (Figura 5). Neste período, as perdas na cultura do mamão foram estimadas em 494,2 mil toneladas. Em valores monetários, a perda correspondeu a R$ 544,3 milhões. O ano de 2016 foi o mais crítico e as perdas chegaram a 41% da produção esperada (GALEANO *et al*., 2020).

O volume de mamão Formosa comercializado nas Ceasas do Espírito Santo, em 2019, correspondeu a 2,38% da produção do Estado. Os municípios de origem, o volume, os preços médios e valores do mamão Formosa comercializado nas Ceasas são apresentados na Tabela 5 e os dados do mamão Havai para o

mesmo ano estão na Tabela 6. Os municípios de Itarana e Aracruz aparecem como os que mais entregaram mamão nas Ceasas do Espírito Santo em 2019.

Tabela 3 - Municípios do Espírito Santo mais representativos na produção e produtividade média de mamão em 2019

Município	Área colhida (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)
Pinheiros	1.400	98.000	70.000
Pedro Canário	815	62.000	76.074
Linhares	1.200	60.000	50.000
Montanha	700	38.500	55.000
São Mateus	750	36.000	48.000
Sooretama	400	27.200	68.000
Jaguaré	400	20.800	52.000
Vila Valério	300	14.000	46.667
Aracruz	260	13.000	50.000
Ponto Belo	180	9.360	52.000
Outros municípios	469	24.418	52.064
Espírito Santo	**6.874**	**403.278**	**58.667**

Fonte: Elaborado a partir dos dados da PAM-IBGE, 2020.

Tabela 4 - Área colhida (ha), produção (t) e produtividade média (kg/ha) de mamão no Espírito Santo no período de 2014 a 2019

Ano	Área colhida (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)
2014	6.342	399.790	63.038
2015	7.014	361.270	51.507
2016	6.035	251.365	41.651
2017	6.118	311.150	50.858
2018	6.503	354.405	54.499
2019	6.874	403.278	58.667

Fonte: Elaboração a partir de dados do IBGE-PAM, 2020.

Na comercialização pelas Ceasas no Brasil, o Espírito Santo foi o décimo estado, considerando o volume de mamão comercializado, com 11 mil toneladas (Figura 6), sendo 10,5 mil toneladas de mamão produzido no próprio estado. O mamão capixaba é comercializado principalmente nas Ceasas dos estados do Rio de Janeiro (56,4 mil toneladas) e São Paulo (47,7 mil toneladas). Em 2018, o montante de mamão capixaba comercializado nas Ceasas correspondeu a 156,4 mil toneladas (Figura 7).

Tabela 5 - Procedência, volume (kg), preços médios (R$ por kg) e valores (R$) do mamão Formosa comercializado nas unidades das Ceasas-ES em 2019

Municípios	Volume (kg)	Preços médios (R$ por kg)	Valores (R$)
Itarana	1.265.877	2,36	2.988.919,36
Aracruz	256.644	2,53	650.418,87
Pinheiros	224.811	2,64	593.536,94
Linhares	191.991	2,22	426.092,69
Itaguaçu	112.763	2,30	259.643,38
Boa Esperança	63.565	2,42	153.699,62
Nova Venécia	36.307	2,44	88.441,20
Cariacica	35.000	1,67	58.458,57
São Roque do Canaã	21.327	2,00	42.577,77
Montanha	12.000	3,17	38.085,60
Outros	15.779	2,06	32.485,00
Espírito Santo	**2.236.064**	**2,38**	**5.332.358,80**

Fonte: Ceasa-ES, 2020.

Tabela 6 - Procedência, volume (kg), preços médios (R$ por kg) e valores (R$) do mamão Solo (Havai) comercializado nas unidades das Ceasas em 2019

Municípios	Volume (kg)	Preços médios (R$ por kg)	Valores (R$)
Aracruz	3.665.874	1,91	7.012.154,07
Itarana	1.012.116	1,92	1.945.327,35
Itaguaçu	873.743	1,88	1.639.695,33
Linhares	841.007	1,81	1.518.748,38
São Roque do Canaã	148.109	1,71	252.764,48
Boa Esperança	79.804	2,00	159.274,68
Nova Venécia	74.596	1,64	122.416,72
Santa Teresa	56.427	1,94	109.650,37
Laranja da Terra	51.527	1,88	96.994,63
Pinheiros	49.661	1,45	72.215,53
Outros	228.834	1,74	397.310,39
Espírito Santo	**7.081.698**	**1,88**	**13.326.551,93**

Fonte: Ceasa-ES, 2020.

Os preços do mamão variam muito de acordo com a oferta do produto. No Espírito Santo, o produto é plantado e colhido praticamente durante todos os

meses do ano. Porém, a sazonalidade é influenciada pelo clima. Além disso, o volume exportado e a concorrência com outros Estados produtores podem afetar o preço do mamão capixaba colocado no mercado (Figura 8).

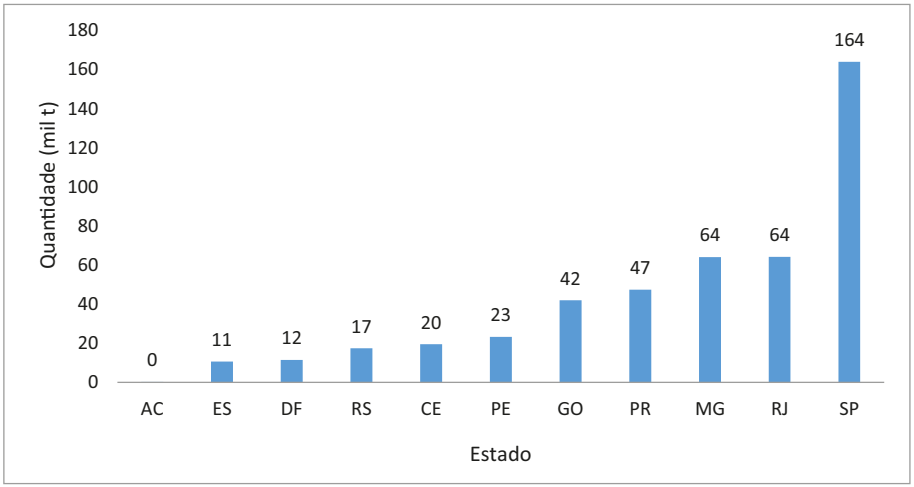


Figura 6 - Volume de mamão comercializado nas Ceasas no Brasil por Estado no ano de 2018.

Fonte: Elaborado a partir dos dados do PROHORT-CONAB, 2020.

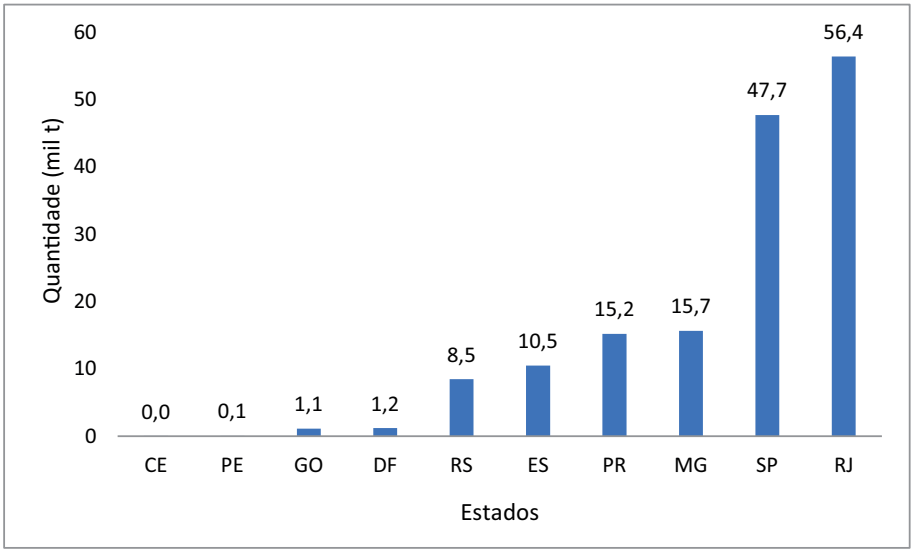


Figura 7 - Volume de mamão produzido no Espírito Santo comercializado por Estado brasileiro nas Ceasas no ano de 2018.

Fonte: Elaborado a partir dos dados do PROHORT-CONAB, 2020.

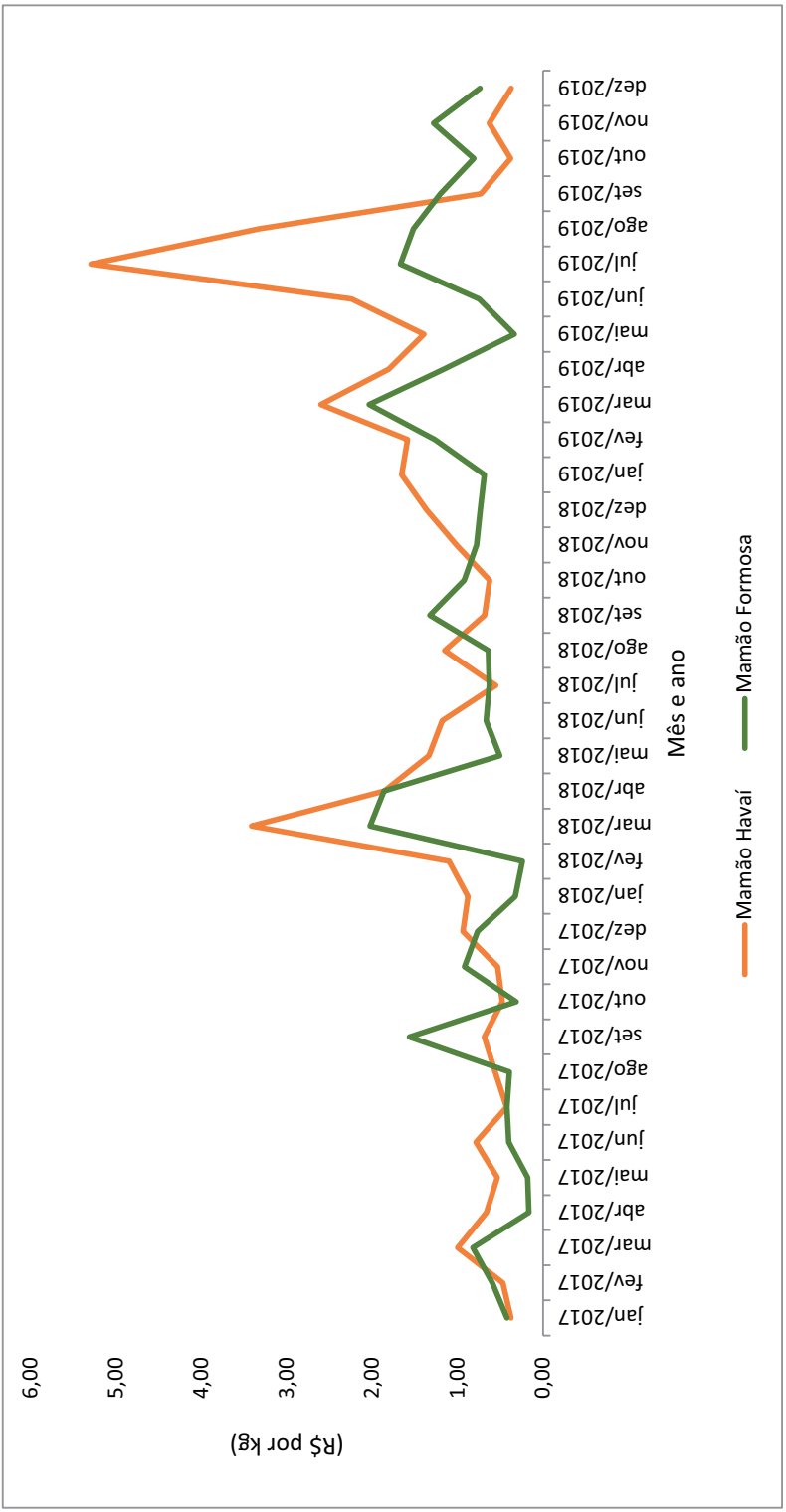


Figura 8 - Preços médios recebidos pelos produtores de mamão no Espírito Santo 2017-2019.
Fonte: Elaborados a partir do levantamento de preços do Incaper (2020).
Nota: Valores corrigidos para dezembro de 2019, pelo IGP-M/FGV.

O mamão capixaba é exportado para vários países do mundo. Em 2019, Portugal, Reino Unido e EUA foram os maiores importadores de mamão capixaba, seguido pelos Países Baixos e Espanha (Tabela 7).

Conforme Fontes (2018), as exigências para atuação no mercado de mamão aumentaram e as empresas que estão atendendo nichos de mercado como grandes redes de supermercados e exportação começaram a ter mais custos. Para exportação, existem exigências quanto a controle químico e várias certificações são necessárias (MARTINS *et al.*, 2011a) e existem as exigências com a ausência de resíduos de produtos químicos. No entanto, as redes de supermercados que exigem tais certificações também compram frutas nas Ceasas, o que pode prejudicar a comercialização. Para o mercado externo isso não ocorre, já que a empresa exportadora é classificada pela qualidade do produto comercializado e tem um produto realmente valorizado. Isso pode ser verificado nos dados históricos do volume e valor exportado de mamão. Apesar de o Espírito Santo ter registrado queda no volume exportado, o valor comercializado se manteve ao longo dos anos (FONTES, 2018).

Tabela 7 - Principais destinos, volume (kg), valor (US$) e em termos percentuais do mamão capixaba exportado *in natura* em 2019

País	Volume (kg)	Valor (US$)	Volume (%)
Portugal	4.060.233	5.131.451	21,9
Reino Unido	2.909.978	2.897.909	15,7
Estados Unidos	2.365.377	2.824.442	12,7
Países Baixos (Holanda)	2.325.582	2.609.738	12,5
Espanha	2.111.764	2.215.722	11,4
Alemanha	1.722.500	1.967.953	9,3
França	1.081.581	1.326.055	5,8
Itália	792.199	894.567	4,3
Suíça	593.928	776.316	3,2
Canadá	320.903	332.654	1,7
Outros	270.274	325.016	1,5
Total	**18.554.319**	**21.301.823**	**100,0**

Fonte: Ministério da Economia, 2022.

Quanto às exigências para exportação, existem algumas exceções, como, por exemplo, Portugal. Atualmente as empresas têm mais facilidade para

exportar para esse país. Mas, em algumas situações, existem problemas quanto a garantia de recebimento do pagamento por parte de alguns compradores, que alegam falta de qualidade dos produtos exportados. Atualmente, existem casos de intermediários que adquirem frutas nas Ceasas e embalam para exportar. Quando a empresa exportadora tem escritórios comerciais nos EUA e na Europa, isso evita intermediários no processo de exportação (FONTES, 2018).

Capítulo 4

AVALIAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO

Este capítulo apresenta os resultados do levantamento de dados do questionário aplicado aos produtores rurais de mamão no Espírito Santo. Na elaboração deste estudo foram adotadas técnicas e procedimentos de pesquisa qualitativa com base na abordagem metodológica de cadeias produtivas, também denominados: complexos agroindustriais, sistema agroalimentar, agronegócios, agribusiness, sistemas setoriais de inovação. A abordagem metodológica das cadeias produtivas presta-se como instrumento analítico para a realização de diagnósticos e simulações estratégicas de cada produto em foco. Engloba desde os supridores de insumos até o consumidor final (DALCOMUNI *et. al.*, 2000; NOGUEIRA *et al.*, 2013).

Além dos aspectos conjunturais da produção e comercialização de mamão apresentados no Capítulo 3, e realizados com base em dados secundários, esta pesquisa também foi realizada por meio da aplicação de entrevistas semiestruturadas e questionários contendo questões objetivas sobre o produtor e sua propriedade, dados da produção, aspectos fitossanitários, financiamento da produção e informações sobre a comercialização.

Foram pesquisados produtores dos municípios mais representativos na produção de mamão, os quais responderam a entrevistas semiestruturadas. Devido a limitações de recursos e prazos, foi definida uma amostra de forma a subsidiar qualitativa e quantitativamente o desenho da inserção da atividade da mamonicultura nas cadeias produtivas de alimentos e bebidas.

Base amostral:

Para a definição do número de questionários a serem aplicados aos produtores foram selecionados os municípios com maior participação na produção estadual. A seleção dos municípios da base de amostragem foi realizada com base no Censo Agropecuário 2017.

Para fins didáticos, partiu-se inicialmente de uma amostra de população n infinita (TRIOLA, 2005), sendo que o tamanho da amostra n foi obtido a partir da equação 1. Onde Z é o valor crítico da distribuição normal padronizada para o nível de confiança de 95% (Z=1,96), σ o desvio padrão e E a margem de erro.

$$n = \left(\frac{Z \cdot \sigma}{E}\right)^2 \tag{1}$$

Considerando que o tamanho da população N da presente pesquisa é considerado finito, foi necessário modificar a margem de erro E, com a inclusão de um fator de correção conforme a equação 2.

$$E = Z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}} \tag{2}$$

Foi aplicado o fator de correção sempre que n > 0,05N.

Com essa inclusão, o tamanho da amostra foi dimensionado com base na equação 3.

$$n = \frac{Z^2 . \sigma^2 . N}{E^2 . (N - 1) + Z^2 . \sigma^2} \tag{3}$$

Com base na equação 3, foram calculados o número de questionários nos municípios pesquisados.

A Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG) representa a instituição responsável/ gestora das políticas públicas para a fruticultura. Coube à SEAG apoiar o projeto e fornecer as informações necessárias ao desenvolvimento do mesmo. As Centrais de Abastecimento do Espírito Santo S.A. (Ceasa-ES), vinculada à SEAG, forneceu informações sobre a origem dos produtos comercializados via Ceasa.

Para a aplicação dos questionários foram selecionados, com base no Censo Agropecuário 2017, os municípios maiores produtores de mamão no Espírito Santo (Linhares, Pinheiros, São Mateus e Sooretama), que juntos representam 159 estabelecimentos produtores de mamão, com produção de 188 mil toneladas de frutos, nos quais foram aplicados 93 questionários (Tabela 8). Um total de 33 produtores entrevistados responderam aos questionários de forma presencial. Todos os participantes da pesquisa foram voluntários e aqueles que responderam de forma presencial apresentaram o consentimento de forma escrita.

Os questionários aplicados foram digitados em uma planilha para facilitar a organização dos dados. Os questionários buscaram abranger todas as etapas da cadeia produtiva desde a aquisição de insumos até o consumidor final de forma a obter as informações necessárias para a realização do diagnóstico proposto. A partir do diagnóstico realizado foram propostas soluções para o desenvolvimento do setor.

Tabela 8 - Abrangência da aplicação dos questionários nas propriedades rurais produtoras de mamão

Município	Produção (toneladas)	N° de estabelecimentos agropecuários (unidades)	N° de questionários meta	N° de questionários aplicados
Linhares	60.000	64	33	34
Pinheiros	70.000	38	25	26
São Mateus	30.000	24	18	14
Sooretama	28.000	33	22	19
Total	188.000	159	98	93
% em relação ao total do Estado	**60,4%**	**5,0%**	**3,1%**	**2,9%**

Fonte: Elaborado a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017, IBGE-PAM, 2020.

Na aplicação dos questionários para levantamento de dados sobre a cadeia produtiva do mamão, a equipe do projeto contou com a colaboração de quatro bolsistas de apoio técnico, além de um bolsista de apoio técnico administrativo.

4.1 PRODUTORES E PROPRIEDADES

Foram entrevistados um total de 93 produtores de mamão nos municípios de Linhares, São Mateus, Sooretama e Pinheiros, conforme mostra a Figura 9. Essa amostra representa 58,5% dos estabelecimentos produtores de mamão nos quatro municípios onde foram aplicados os questionários e representa 2,9% do total de estabelecimentos produtores de mamão do Estado. Quanto à quantidade produzida, a amostra representou 59,2% da produção do Espírito Santo no ano de referência da pesquisa.

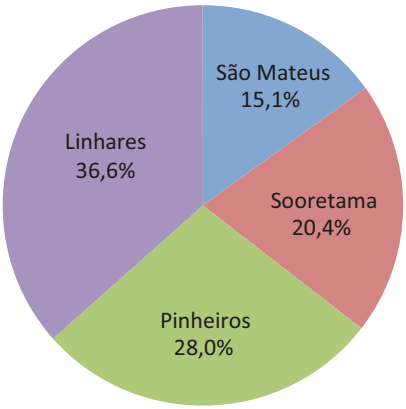


Figura 9 - Percentual de produtores de mamão entrevistados nos municípios selecionados para a pesquisa.

A maioria dos produtores de mamão no Espírito Santo possui ensino básico completo, sendo 41,9% com ensino médio completo e 25,8% com ensino fundamental completo. Apenas 20,4% contam com ensino superior completo (Figura 10). A formação relacionada a área agrícola foi observada em 42,1% dos que têm graduação.

Quanto à assistência técnica, quando perguntado se a propriedade atualmente tem acesso a este serviço, a maioria (86,0%) respondeu positivamente. Também foi perguntado se o produtor utilizou assistência técnica no último

ano e 85,0% responderam que sim. Este resultado contrasta com o observado em outras cadeias de frutas no Espírito Santo, onde a grande maioria não tem acesso à assistência técnica e extensão rural (Figura 11).

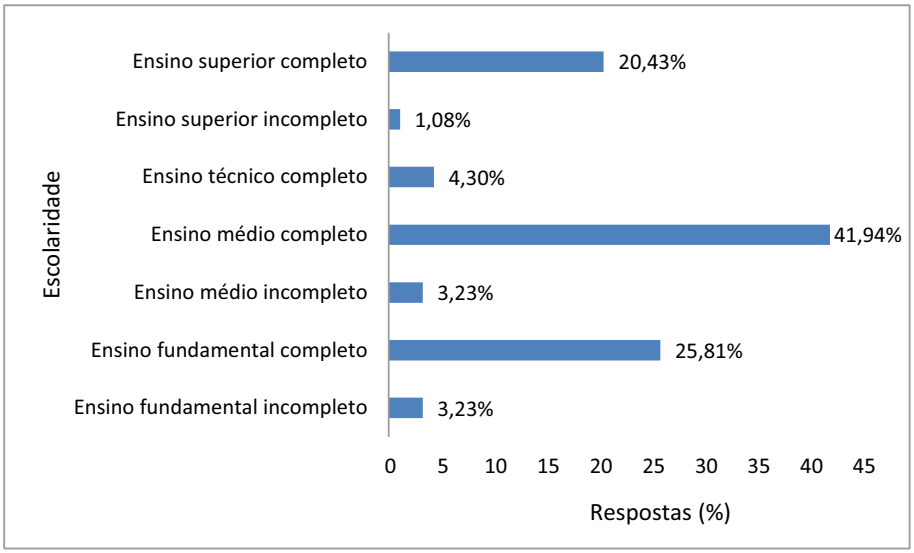
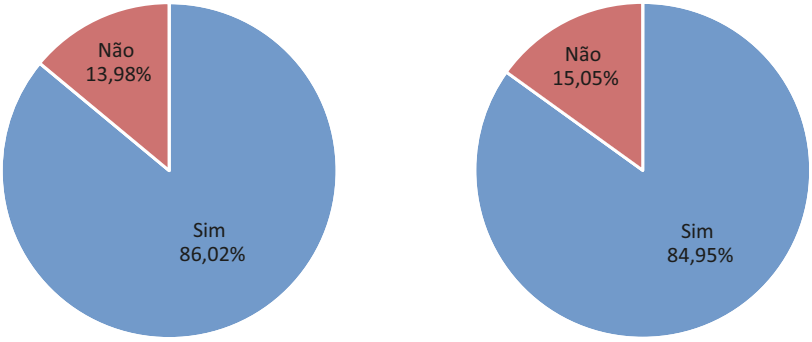


Figura 10 - Nível de escolaridade dos produtores de mamão entrevistados.



a) Ano da entrevista b) Ano anterior

Figura 11 - Porcentagem das propriedades produtoras de mamão que utilizam assistência técnica.

No entanto, dentre os produtores que receberam assistência técnica, a grande maioria (93,8%) informou que a assistência é privada. O Incaper aparece com 1,3% das assistências prestadas (Figura 12). A assistência técnica pública prestada na cadeia do mamão é considerada muito baixa quando comparada com a que é prestada para as outras frutas. No caso do mamão é importante verificar a origem das tecnologias adotadas atualmente.

Conforme apresentado no capítulo 2, o Incaper teve uma atuação importante na implantação das tecnologias de produção de mamão no Espírito Santo. As tecnologias foram disseminadas e adotadas pelos produtores e atualmente no Espírito Santo existem grandes produtores de mamão que são altamente tecnificados e não dependem da assistência técnica pública para seu processo produtivo.

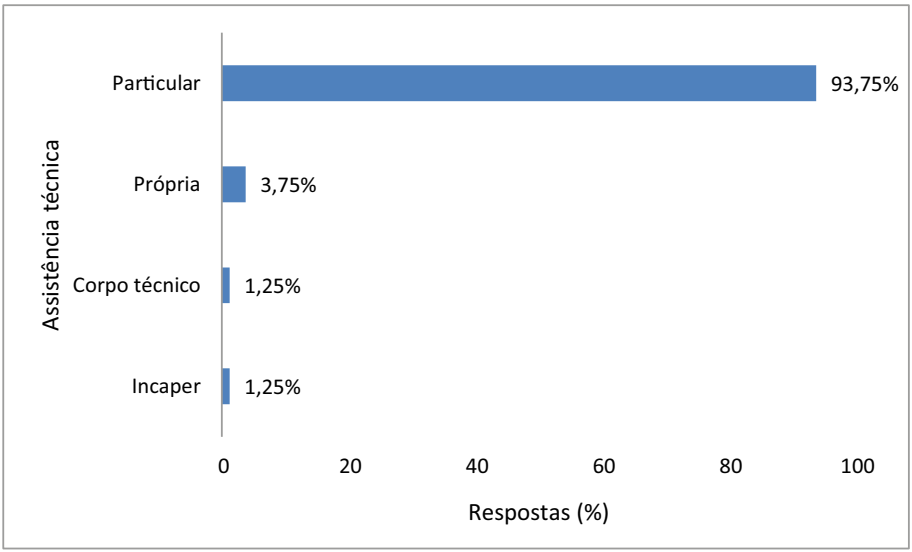


Figura 12 - Assistência técnica recebida pelos produtores de mamão no Espírito Santo.

A assistência técnica prestada pelo Incaper na atividade de fruticultura abrange atendimento nos escritórios locais, visitas nas propriedades rurais, atividades em grupos como demonstração de método, reunião, elaboração de projetos, excursão, cursos, dentre outros, tendo como público prioritário a agricultura familiar (INCAPER, 2018).

Com relação ao tamanho da família que mora na propriedade, a maioria dos entrevistados (61,3%) não possui família morando na propriedade, é o caso de produtores que moram na cidade, e a área de produção fica situada em outro lugar (Figura 13). É mais comum a presença de apenas um familiar na propriedade.

Quanto ao número de pessoas que trabalham na propriedade, 64,5% dos entrevistados informaram que o trabalho é feito por até nove pessoas, porém existem propriedades com mais de 40 trabalhadores, mas com menor

expressividade (Figura 14). Na amostragem de 93 produtores entrevistados, o número total de empregos foi de 1.014, o que representa uma média de 10,9 empregos por propriedade.

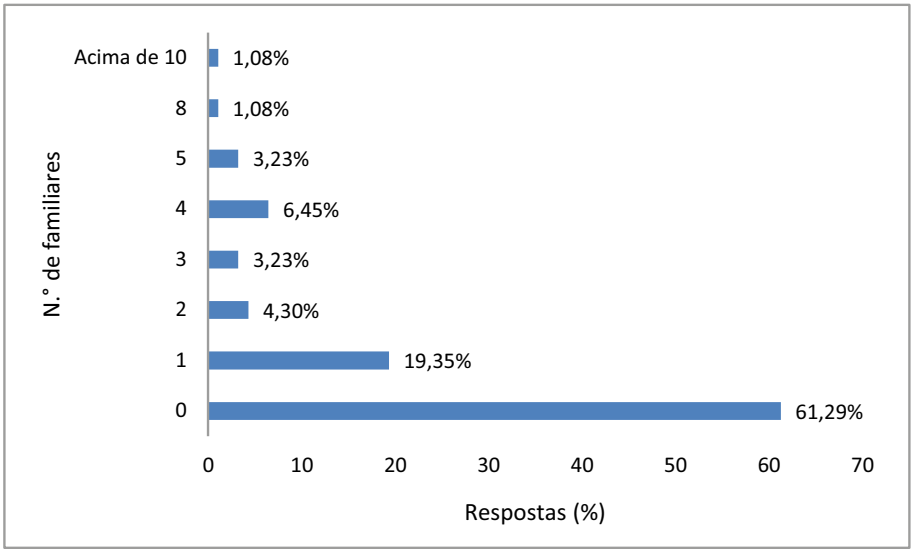


Figura 13 - Tamanho da família nas propriedades.

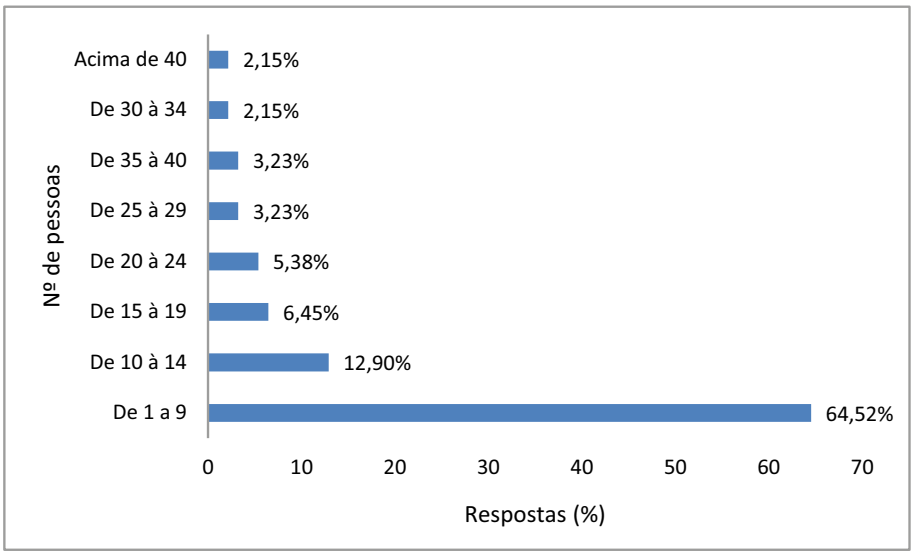


Figura 14 - Número de pessoas que trabalham na propriedade.

Na amostragem, verificou-se que a área total das propriedades dos produtores de mamão varia de 1 a 20 ha para 29,0% dos entrevistados, enquanto 19,4% têm áreas entre 80,1 e 200 ha. Propriedades com área acima de 700 ha são menos expressivas (3,2%) (Figura 15). A maioria dos entrevistados (57%) possui até 20 ha de cultivo de mamão (Figura 16). Embora 44,1% possui mais de uma área de produção na propriedade (Figura 17), 63,38% possuem apenas uma área de cultivo de mamão, enquanto 5,63% possuem três áreas e 1,41% possui oito (Figura 18). Quanto à posse da propriedade, 60,2% pertencem aos próprios produtores entrevistados (Figura 19). A análise do uso do solo demonstrou que a área de lavoura de mamão das propriedades é de, em média, 13,6% do total (Figura 20).

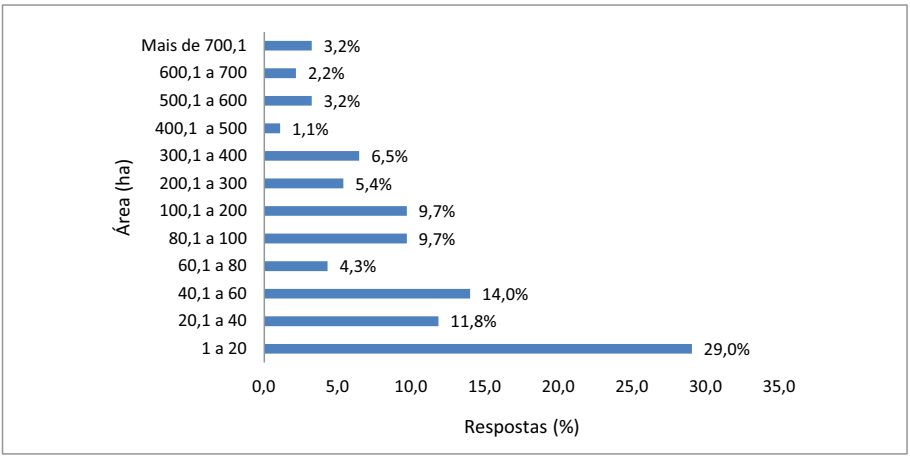


Figura 15 - Área total das propriedades dos produtores de mamão no Espírito Santo.

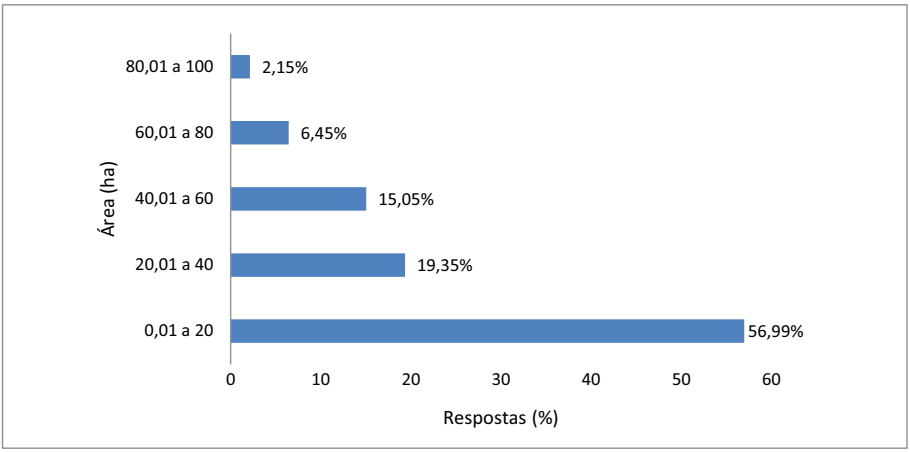


Figura 16 - Área do cultivo de mamão nas propriedades.

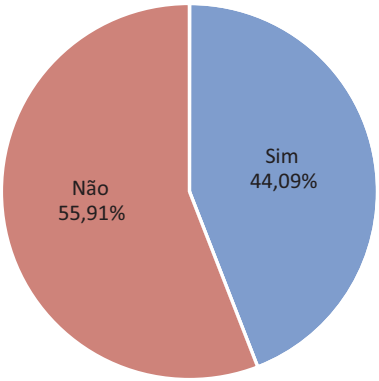


Figura 17 - Produtores que possuem mais de uma área de cultivo de mamão na propriedade.

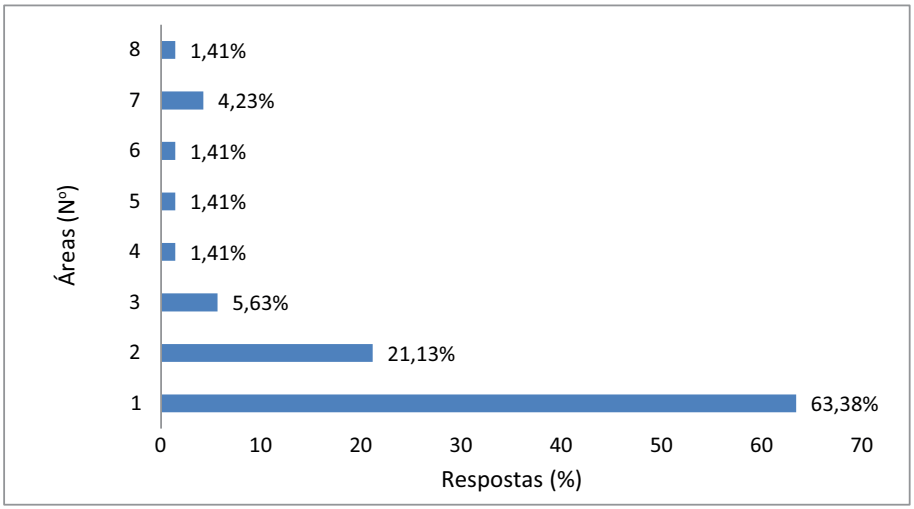


Figura 18 - Número de áreas de cultivo de mamão por produtor.

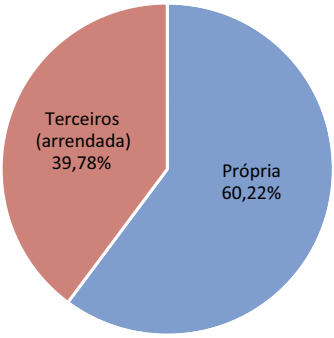


Figura 19 - Posse da propriedade.

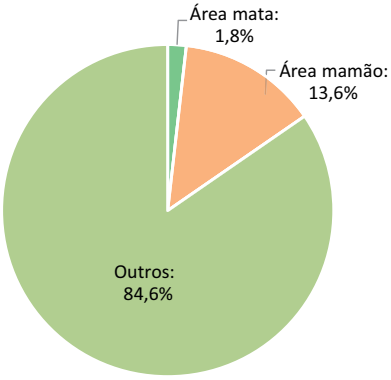


Figura 20 - Uso do solo – Área em ha.

4.2 PRODUÇÃO DE MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO

Esta pesquisa mostrou que a maior parte dos produtores de mamão iniciou a atividade a partir do ano 2000 (Figuras 21 e 22). Os picos de plantio têm relação com os preços de mercado. Quando o preço está bom para o produtor, ele se sente motivado a investir em novas plantações. De fato, a principal motivação para o plantio de mamão foram as oportunidades de mercado para 45,6% dos entrevistados, enquanto 42,7% dos produtores estão na atividade por tradição (Figura 23). No entanto, diversos fatores afetam os preços e a oferta de mamão de outros Estados, e, isso tende a influenciar negativamente a atividade no Espírito Santo.

Figura 21 - Produção de mamão em Linhares, propriedade Caliman Agrícola.
Fonte: Foto de Geraldo Antonio Ferreguetti.

A maioria dos produtores adquire as sementes (69,5%) e mudas (74,2%) utilizadas nas lavouras de mamão no Espírito Santo (Figuras 24 e 25). Entre os entrevistados 48,5% obtêm as sementes da própria lavoura, enquanto 21,2% adquirem em outro Estado, ou no comércio local (12,1%) (Figura 26). As mudas, em sua maioria (64,7%), são adquiridas de viveiristas (Figura 27). Os produtores que retiram as sementes de matrizes da própria lavoura preferem terceirizar esta etapa de semeio e produção das mudas para um

viveirista, talvez por não contar com estrutura de viveiro apropriada e mão de obra adequada para esta atividade (Figura 28).

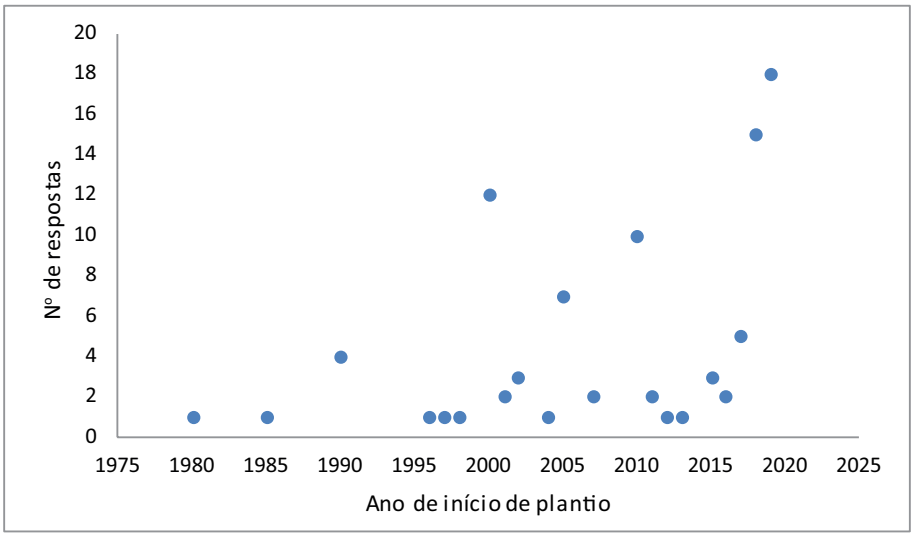


Figura 22 - Ano de início da atividade de cultivo de mamão.

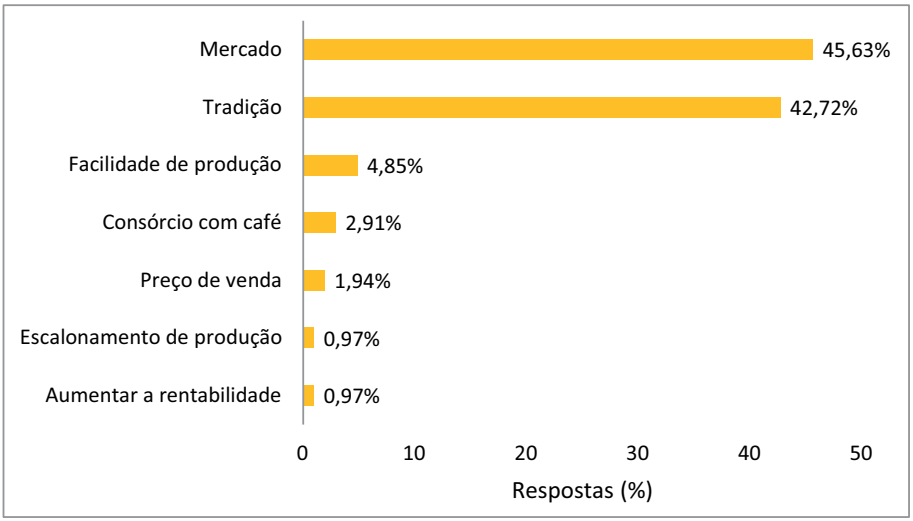


Figura 23 - Motivação para o cultivo de mamão.

As sementes selecionadas e ou certificadas, utilizadas nas lavouras de mamão, são adquiridas no comércio por 53,6% dos produtores, enquanto 37,8% obtêm nos próprios cultivos (Figura 29). As mudas selecionadas e ou certificadas são obtidas de viveiristas por 83,1% dos entrevistados (Figura 30).

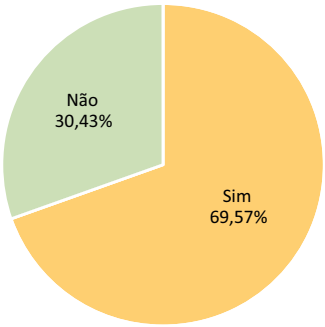


Figura 24 - Produtores que adquirem sementes no Espírito Santo.

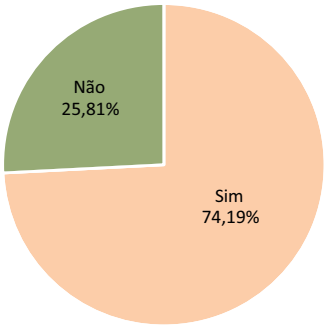


Figura 25 - Produtores que adquirem mudas no Espírito Santo.

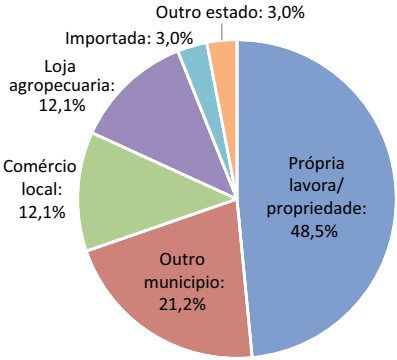


Figura 26 - Local de aquisição das sementes.

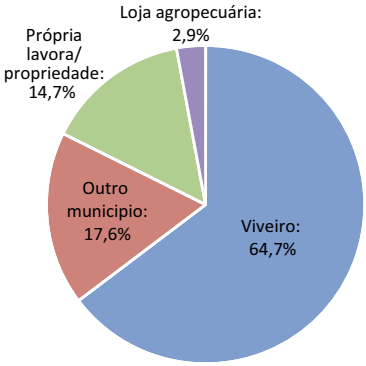


Figura 27 - Origem das mudas plantadas.

Figura 28 - Viveiro de mamão em Linhares, propriedade Calimam Agrícola.
Fonte: Foto de Geraldo Antonio Ferreguetti.

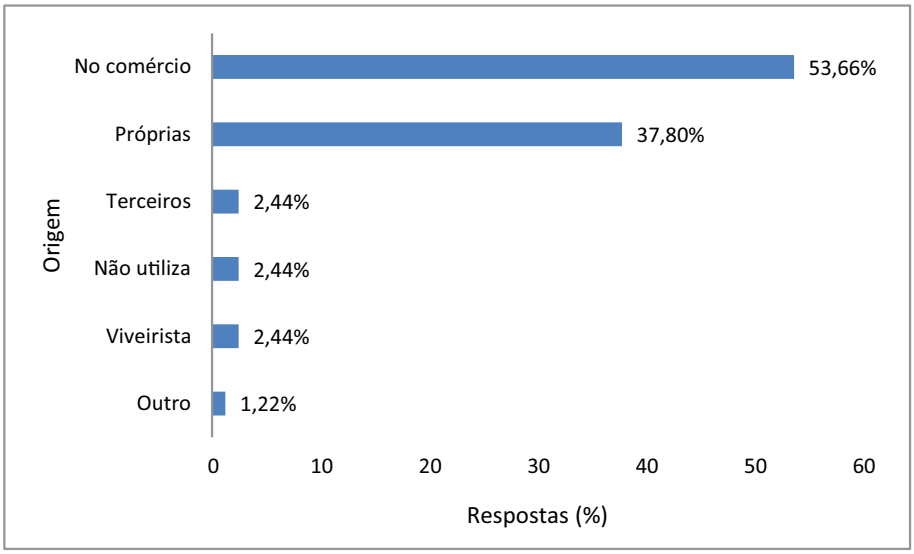


Figura 29 - Origem das sementes selecionadas/certificadas utilizadas pelos produtores nas lavouras de mamão.

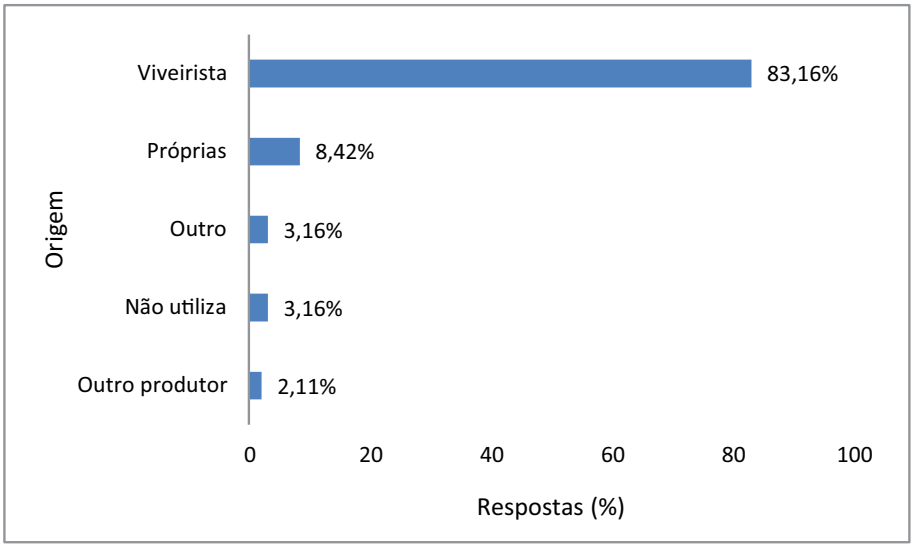


Figura 30 - Origem das mudas selecionadas/certificadas utilizadas pelos produtores nas lavouras de mamão.

A maioria dos produtores (86%) não produz mudas (Figura 31). Eles adquirem as mudas de viveiristas. Apenas 12,9% produzem suas próprias mudas. Dos que produzem mudas, 40% deles fazem a seleção das mudas (Figura 32). De acordo com os entrevistados, o percentual de descarte das mudas de mamão após a seleção varia de 3 a 5%.

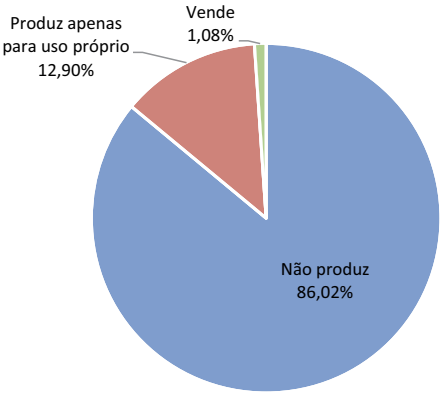


Figura 31 - Destino das mudas de mamão.

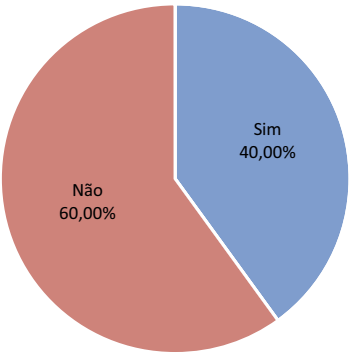


Figura 32 - Porcentagem de produtores que fazem a seleção de mudas para a venda.

A maioria dos produtores entrevistados (65,7%) pagou R$ 1.000,00 por 100 gramas de semente de mamão Formosa (Figura 33). O preço das mudas de mamão variou entre R$ 0,18 e R$ 1,80 por unidade[1]. No entanto, o preço pago foi de R$ 0,18 para 50% dos produtores (Figura 34).

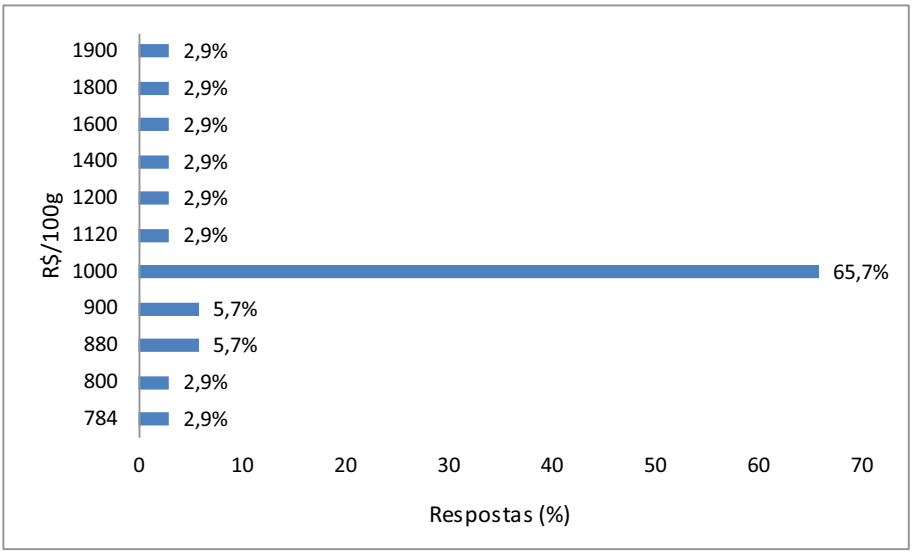


Figura 33 - Preço das sementes de mamão Formosa pago pelos produtores entrevistados.

[1]Todos os preços citados são referentes aos anos de 2019 e 2020, anos em que foram feitas as coletas de dados.

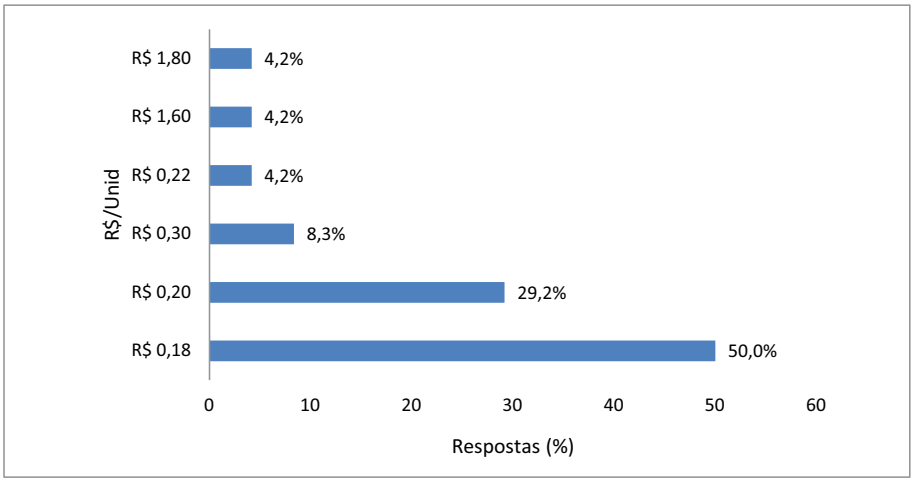


Figura 34 - Preço das mudas de mamão pago pelos produtores entrevistados.

A principal cultivar de mamão plantado no Estado é a Tainung 01 produzida por 39,5% dos agricultores entrevistados, seguida da Aliança e THB cultivadas por 23,9% e 22,9% dos agricultores entrevistados, respectivamente (Tabela 9). Dentre as cultivares do grupo Formosa, a Tainung representou 89,6% e dentre as cultivares do grupo Solo, a Aliança representou 42,6% (Figuras 35 e 36). De modo geral, a produtividade média de 96,1 toneladas por hectare obtida na amostragem pode ser considerada alta quando comparada com a média histórica observada nos municípios produtores de mamão (Tabelas 3 e 10). Este resultado de alta produtividade se deve a alta tecnologia empregada na produção.

Tabela 9 - Variedades de mamão mais utilizadas pelos produtores entrevistados

Cultivar	N° de produtores	Frequência (%)
Grupo Formosa		
Tainung 01	43	39,4
Calimosa	3	2,8
Formosa mel	2	1,8
Grupo Solo		
Aliança	26	23,9
THB	25	22,9
Golden	6	5,5
Sunrise Solo	4	3,7
Total	**109**	**100,0**

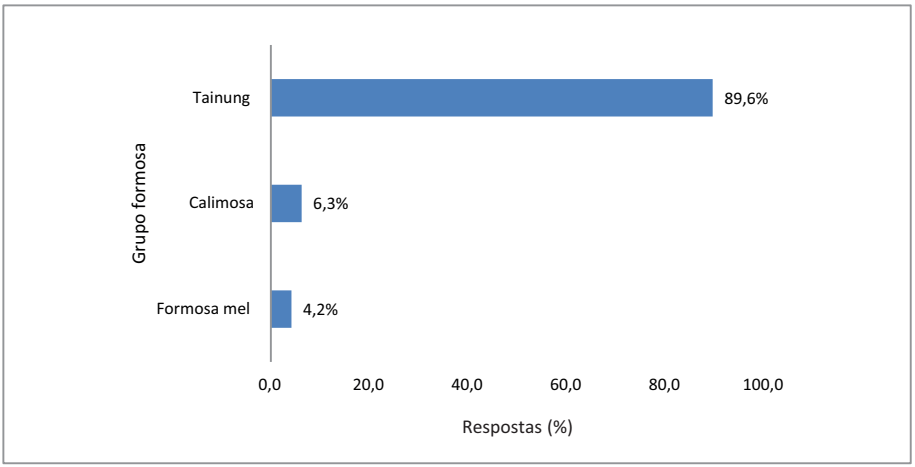


Figura 35 - Cultivares de mamão do grupo Formosa plantadas no Espírito Santo.

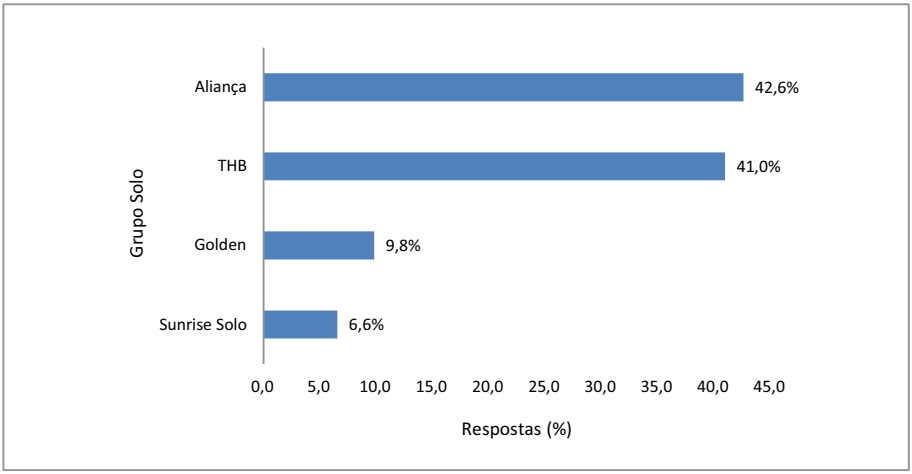


Figura 36 - Cultivares do grupo Solo (Havaí) plantadas no Espírito Santo.

Tabela 10 - Área colhida (ha), produção (toneladas) e produtividade média do mamão (kg/ha) dos grupos Formosa e Solo

Grupo	Área colhida (ha)	Produção (toneladas)	Produtividade média (kg/ha)
Formosa	1.183	149.124	126.085
Solo	1.519	110.645	72.834
Total	**2.702**	**259.769**	**96.145**

Quanto ao arranjo espacial e número de plantas comumente utilizado, predominou o espaçamento 3 x 2 m com 1.666 plantas para os produtores de Formosa e Papaia (Tabela 11). Os tipos de plantio, independem da variedade

da muda utilizada pois elas podem ser plantadas tanto em fileira simples ou dupla em cova, em suco, ou plantio direto. As formas de plantio mais utilizadas são apresentadas na Figuras 37 e 38.

Tabela 11 - Espaçamento mais comum utilizado e número de plantas/ha

Grupo	N° de produtores	Espaçamento (m)	N° de plantas/ha
Formosa	17	3 x 2	1.666
Outros espaçamentos Formosa	33	-	-
Solo	13	3 x 2	1.666
Outros espaçamentos Papaia	43	-	-

Nota: Outros espaçamentos são descritos nas figuras 39, 42, 45, e 48.

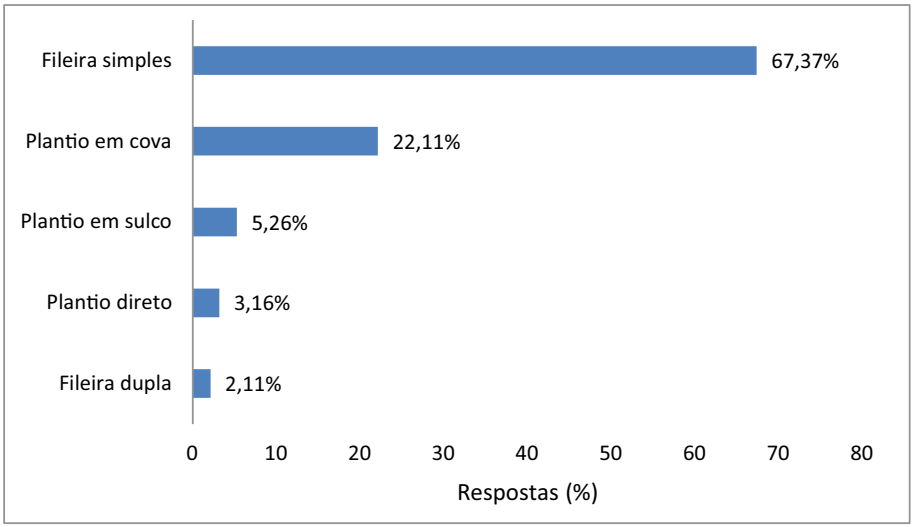


Figura 37 - Formas de plantio mais citadas pelos produtores entrevistados.

O espaçamento utilizado, o número total de plantas e o número de plantas por hectare para a cultivar Tainung 01 são apresentados nas Figuras 39 a 41, assim como, para a cultivar Aliança (Figuras 42 a 44), para a cultivar THB (Figuras 45 a 47) e o espaçamento para a cultivar Golden (Figura 48).

Na amostragem do grupo Formosa, a variedade Calimosa é utilizada em 3 propriedades com os seguintes espaçamentos: 3,3 m x 1,8 m; 3,0 m x 2,5 m; 3,3 m x 1,6 m.

Figura 38 - Produção no polo de mamão no Espírito Santo.
Fonte: Foto de Geraldo Antonio Ferreguetti.

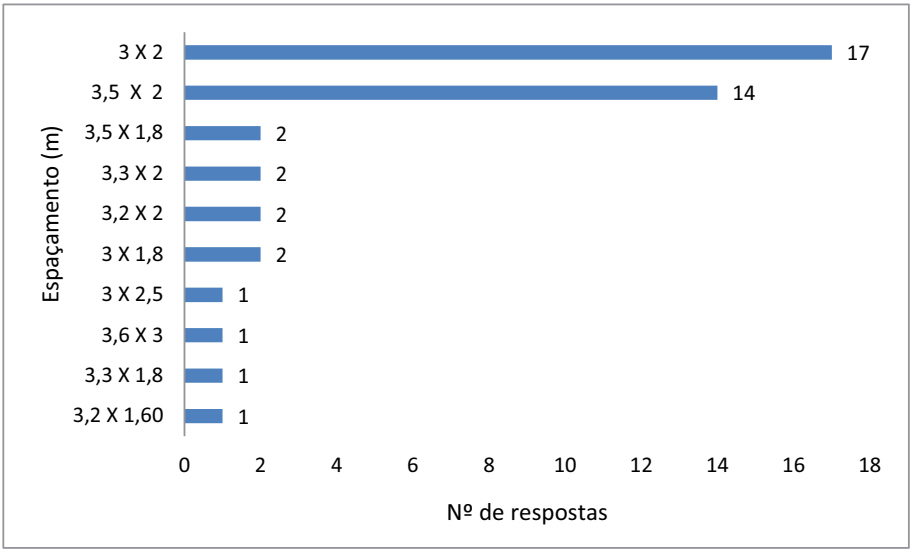


Figura 39 - Espaçamento utilizado no plantio da cultivar Tainung 01.

Ainda no grupo Formosa, existem outras variedades onde são utilizados os seguintes espaçamentos: 3,0 m x 3,0 m; 3,0 m x 1,8 m; 3,2 m x 1,0 m; 3,3 m x 1,6 m.

Já no grupo Solo (Papaia), a variedade Sunrise é usada em 4 propriedades com os seguintes espaçamentos: 3,0 m x 1,8 m; 3,4 m x 1,7 m; 3,0 m x 2,0 m; 3,5 m x 2,0 m.

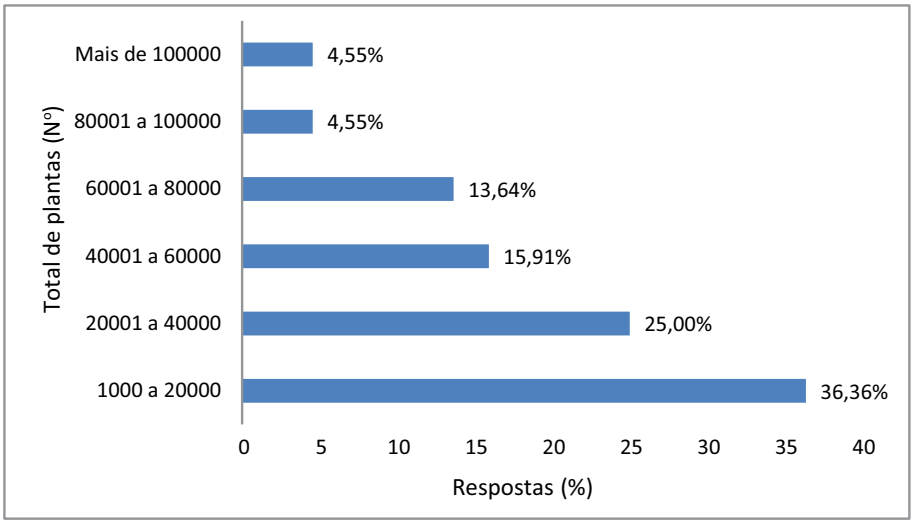


Figura 40 - Número total de plantas da cultivar Tainung 01 nas lavouras amostradas.

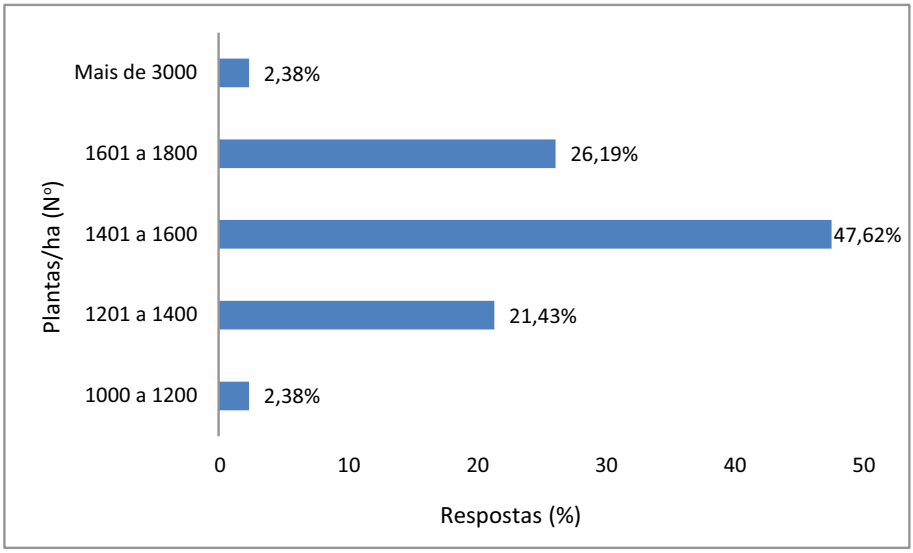


Figura 41 - Número de plantas por hectare da cultivar Tainung 01 nas lavouras amostradas.

De acordo com os produtores entrevistados, a maioria das lavouras de mamão dura até 2 anos. Quanto ao tempo de produção do mamão (da flor à colheita do fruto), de acordo com os pesquisadores do Incaper, seria de 5 a 6

meses. No entanto, a maioria dos entrevistados respondeu que este tempo é de até 8 meses (Figuras 49 e 50).

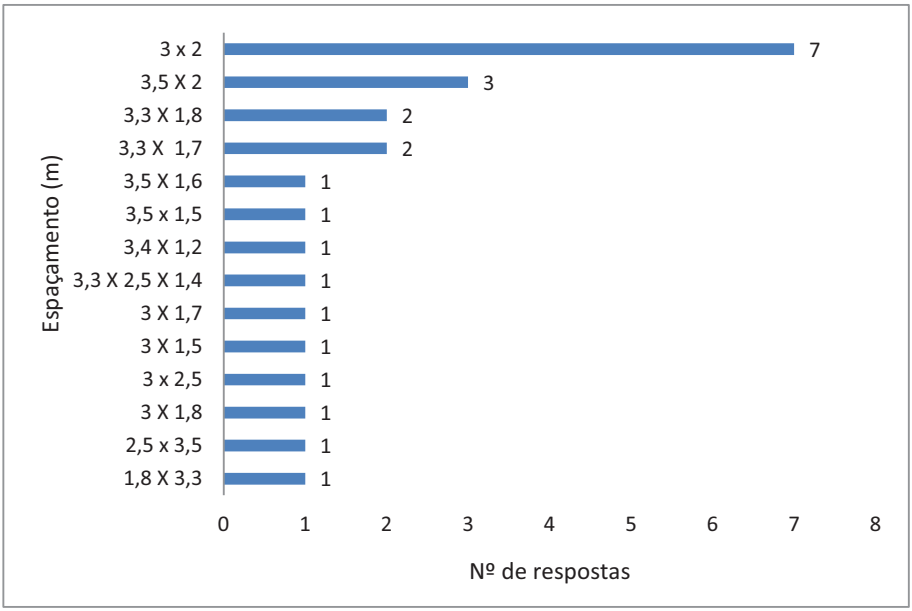


Figura 42 - Espaçamentos utilizados para a cultivar Aliança.

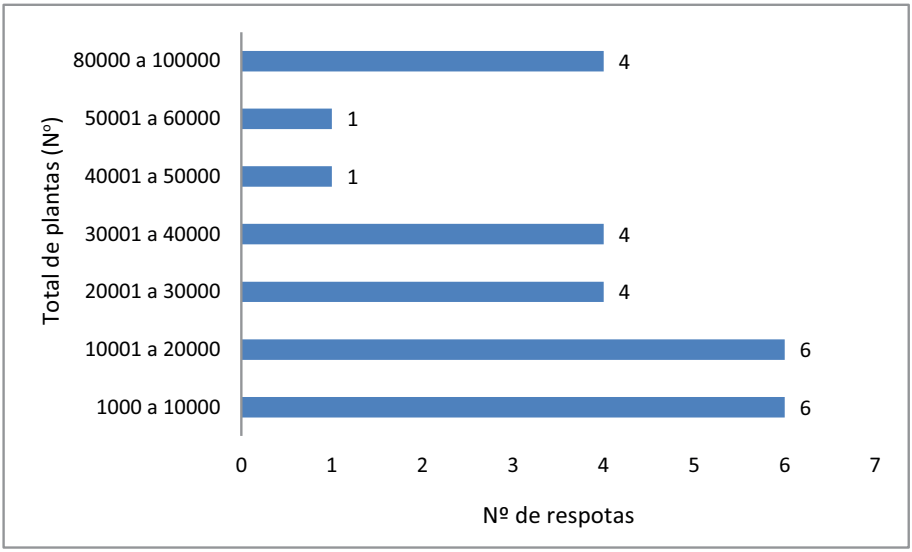


Figura 43 - Número total de plantas da cultivar Aliança nas lavouras amostradas.

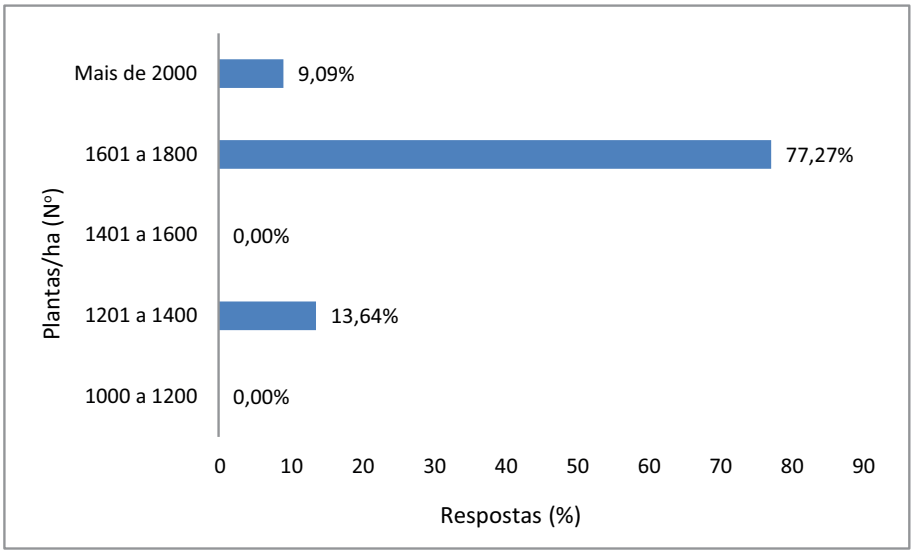


Figura 44 - Número de plantas por hectare da cultivar Aliança nas lavouras amostradas.

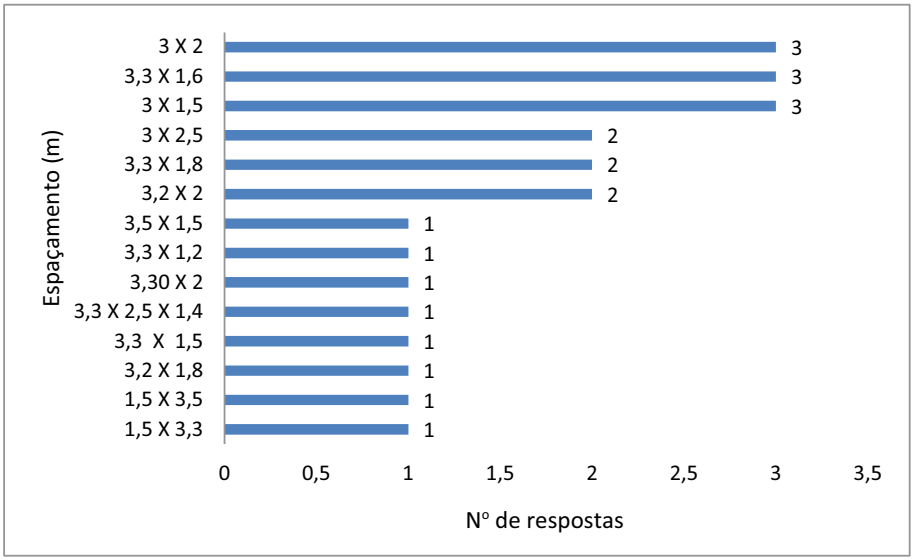


Figura 45 - Espaçamentos utilizados em lavouras da cultivar THB.

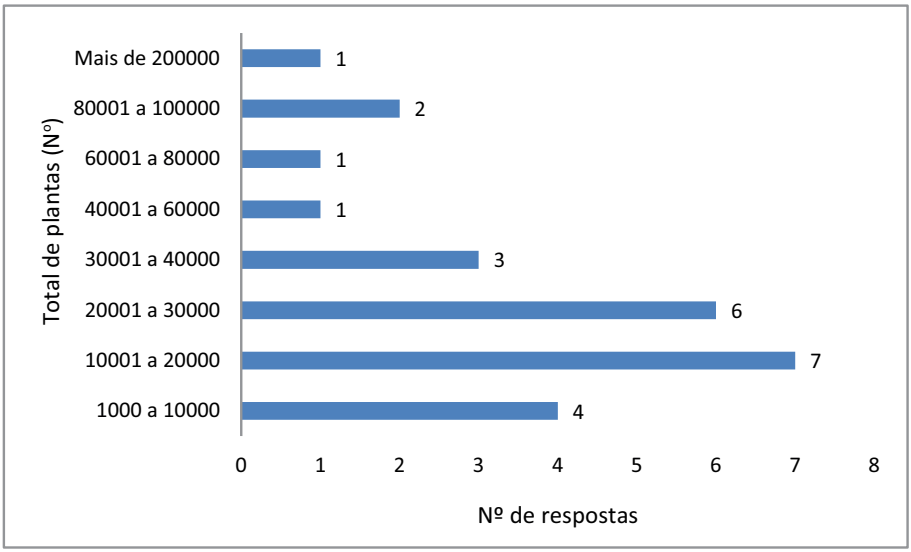


Figura 46 - Número total de plantas da cultivar THB nas lavouras amostradas.

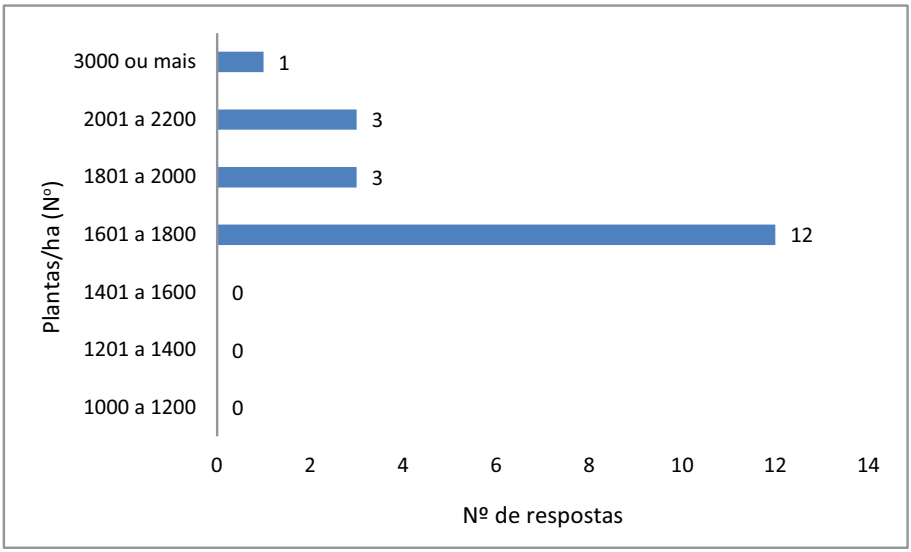


Figura 47 - Número de plantas por hectare da cultivar THB nas lavouras amostradas.

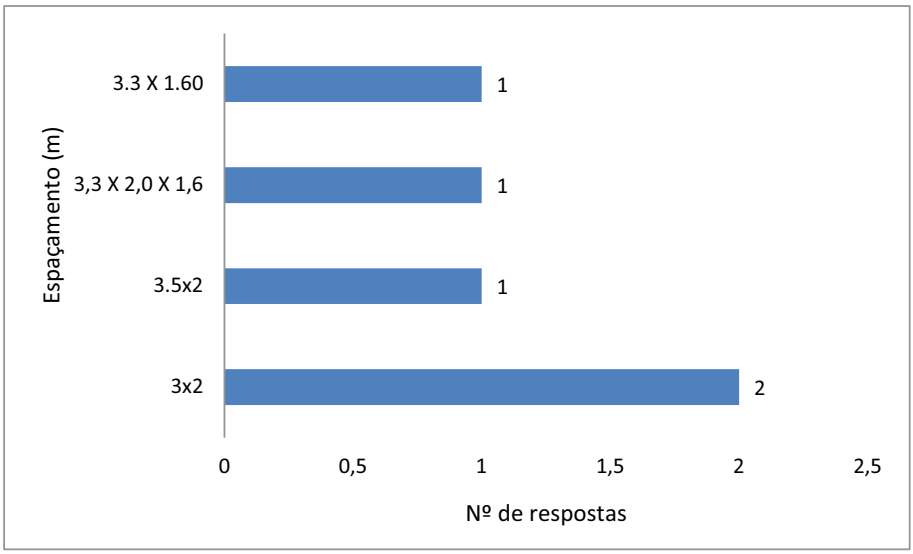


Figura 48 - Espaçamentos utilizados em lavouras da cultivar Golden.

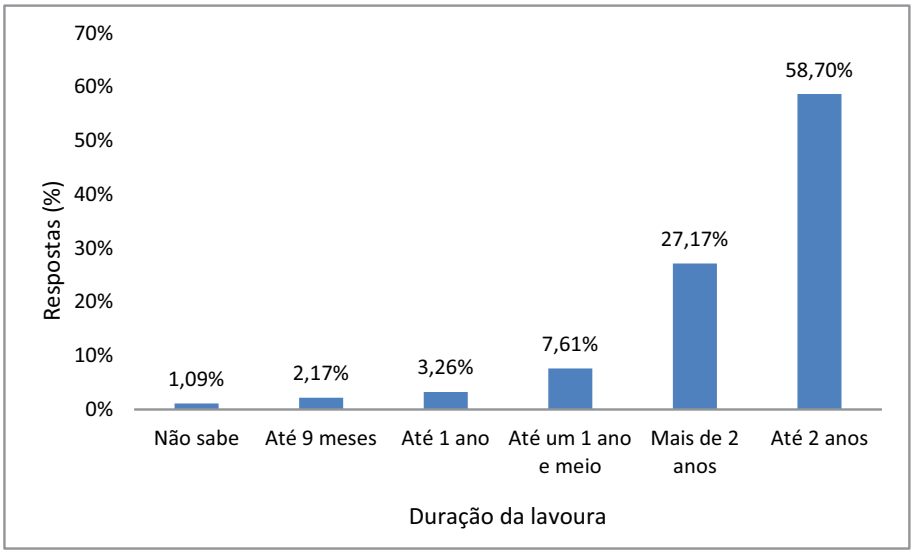


Figura 49 - Tempo de duração de uma lavoura de mamão.

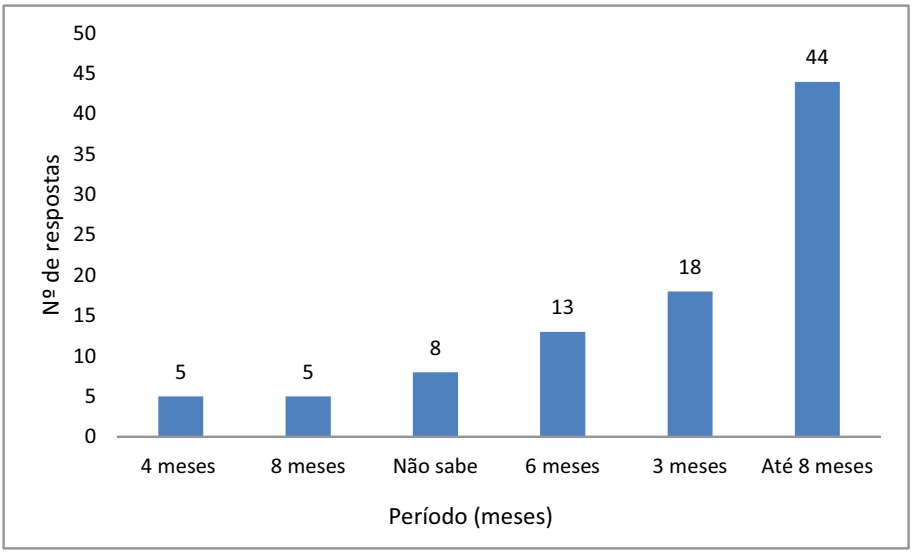


Figura 50 - Período da flor à colheita do fruto.

São 95,7% das propriedades que fazem o uso da análise de solo como critério técnico de diagnóstico do estado nutricional da lavoura para o plantio de mamão (Figura 51). A análise foliar para adubação da lavoura é feita por 84% dos entrevistados e a maioria deles faz pelo menos duas análises durante o ciclo da lavoura (Figuras 52 e 53).

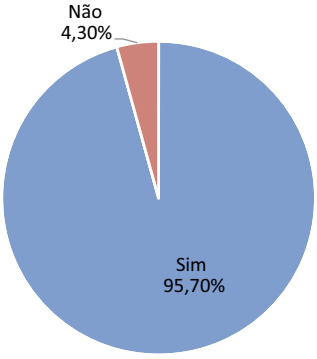


Figura 51 - Percentagem de produtores que utilizam análise de solo para o plantio.

Figura 52 - Percentagem de utilização de análise foliar, como método de diagnóstico para a adubação da lavoura de mamão.

O clima interfere muito na produção. Quando o clima esquenta a produção aumenta. Como resultado disso, uma empresa que geralmente processa 20

mil caixas poderá aumentar esse número para 30 mil caixas. Quando chega uma frente fria, no outro dia, a produção cai e não se colhe quase nada. Em lavouras em que antes colhiam-se 6 mil caixas, essa produção colhida poderá cair para mil caixas. Após três ou quatro dias com essa baixa produção, o preço dispara no mercado. Por exemplo, se o preço antes era R$ 0,50 kg, com a queda na oferta, o preço sobe para R$ 2,00 kg devido a falta do mamão no mercado. Quando passa a frente fria e vem o mormaço, a produção dispara de um dia para o outro. Por exemplo, a produção que estava em torno de mil caixas aumenta para 4 mil ou 6 mil caixas e o preço que era de R$ 2,00 kg cai para R$ 0,30 ou R$ 0,20 kg na próxima semana. Essa é a realidade da cadeia de mamão (FONTES, 2018).

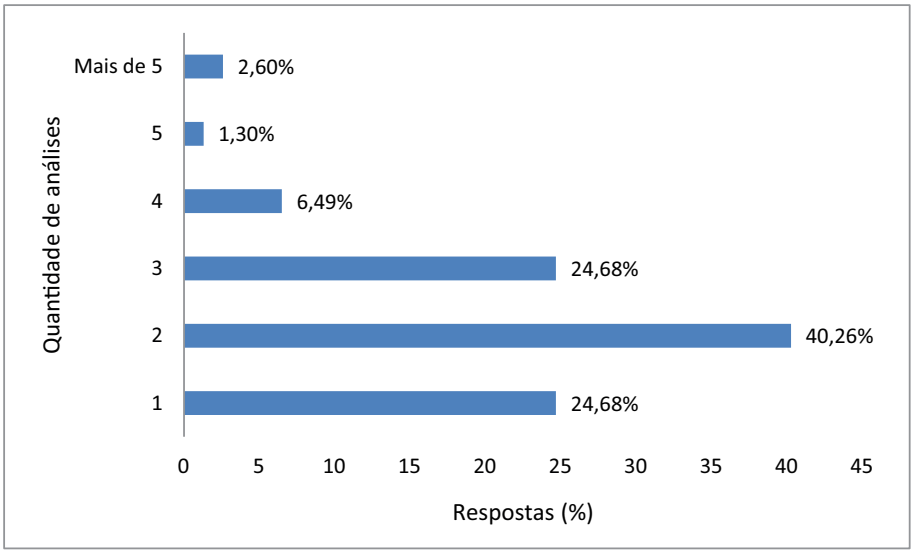


Figura 53 - Quantidade de análise foliar para adubação da lavoura.

Dentre os critérios utilizados pelos produtores para estabelecer a época de plantio predomina a obtenção de escala de produção durante o ano todo (Figura 54). Com relação à época/mês de plantio e colheita, a planta de mamão pode ser plantada o ano todo e a maior concentração de plantio ocorre nos meses de outubro e novembro (Figura 55). A planta produz o ano inteiro e a maioria das colheitas ocorre por semana e no inverno, em cerca de duas semanas de colheita (Figura 56). Conforme Fontes (2018), o mamão tem algumas especificidades quanto a produção, o que reflete diretamente nos preços.

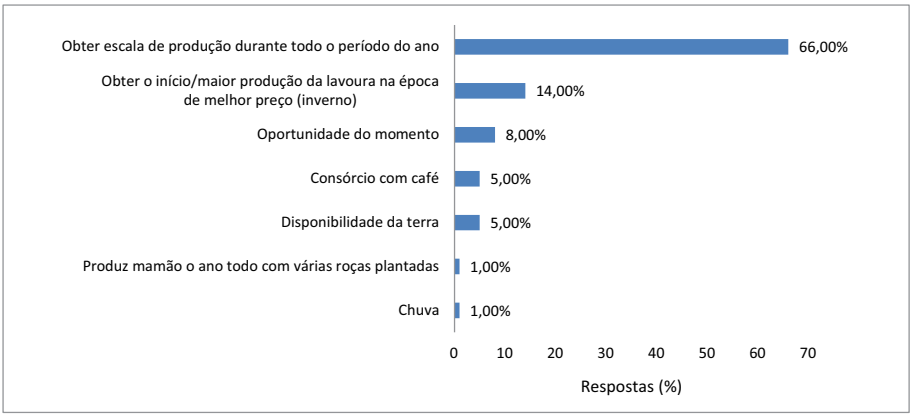


Figura 54 - Critérios utilizados para a decisão sobre a época de plantio.

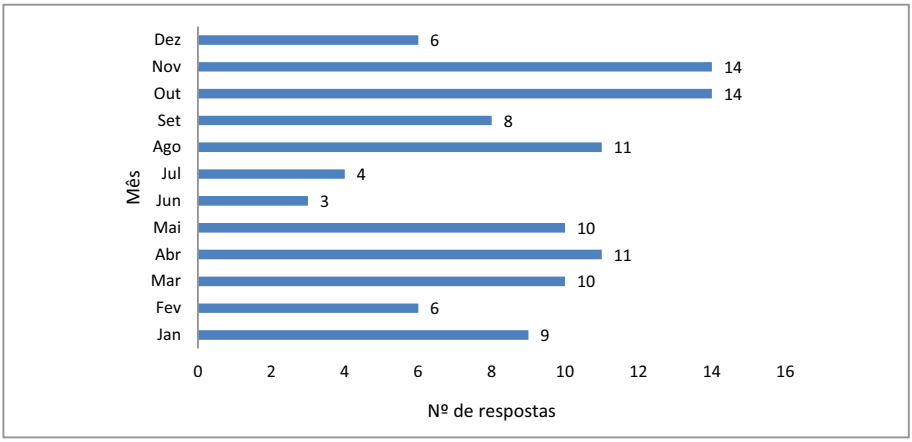


Figura 55 - Época de plantio – quantidade de vezes que o mês foi citado.

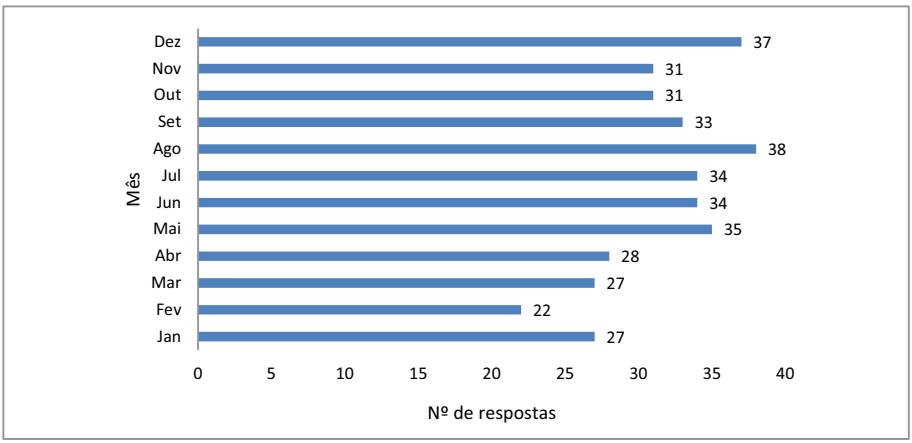


Figura 56 - Época do início da colheita – quantidade de vezes que o mês foi citado.

Os gastos com fertilizantes e defensivos são apresentados nas Figuras 57 e 58. As atividades mecanizadas com uso de trator nas lavouras de mamão são diversas tais como, preparo de solo, transporte de mudas, plantio direto, tratos culturais, pulverizações, adubação, colheita semanais etc. No entanto, apenas um produtor respondeu à questão sobre gastos com combustível e implementos agrícolas.

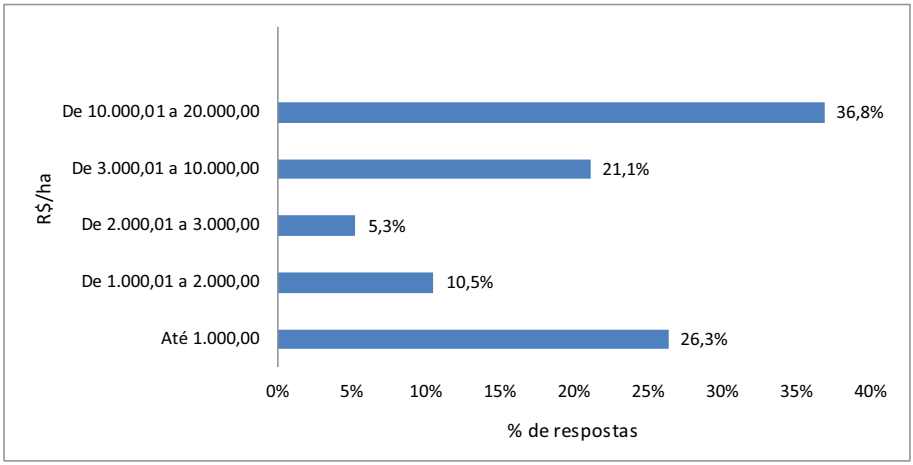


Figura 57 - Gastos com fertilizantes por hectare por ciclo da cultura.

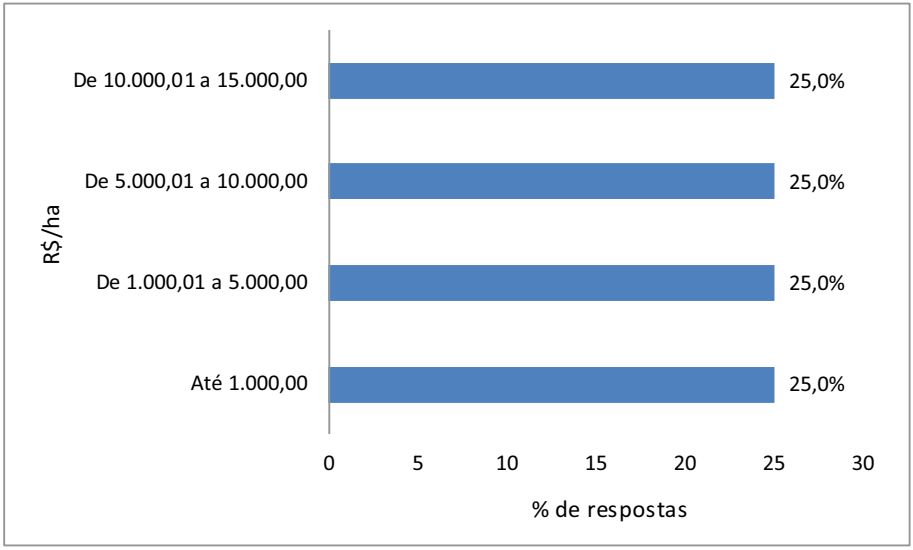


Figura 58 - Gastos com defensivos por hectare por ciclo da cultura.

Quanto à colheita do mamão, os dados coletados nos questionários indicam que é mais comum lavouras com até 10 empregados nesta atividade (cerca de 71%). Propriedades com 11 a 20 empregados estão logo em seguida com 12,9%. Apareceram propriedades que possuem de 51 a 60 empregados, mas foram pouco expressivas (Figura 59).

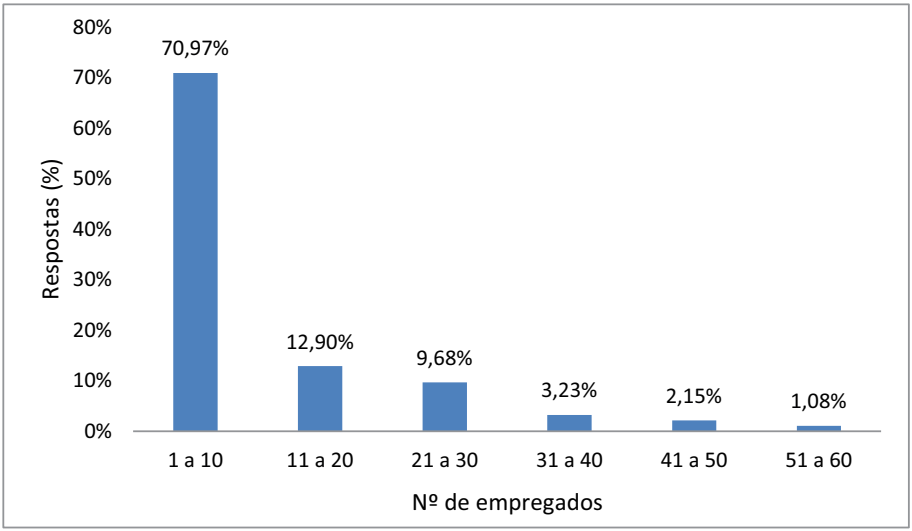


Figura 59 - Número total de pessoas empregadas nas lavouras de mamão.

Para a realização da colheita, a mão de obra que predomina é a de empregados permanentes. Também são utilizados, a família do proprietário, empregados temporários e meeiros em percentual bem reduzido (Figura 60). Quando considerado o número de pessoas da família que ajudam na colheita, propriedades que contam com uma pessoa da família têm predominância nessa atividade (9), mas o número pode variar de 1 a 5 (Figura 61). Em propriedades nas quais conta-se com empregados temporários, predomina o número de 1 a 5 pessoas trabalhando na colheita. Foi entrevistada uma propriedade onde se contratam mais de 100 empregados temporários (Figura 62). Para propriedades que trabalham com empregados permanentes na colheita, o maior número de propriedades (53) trabalha com 1 até 10 empregados (Figura 63). Já aquelas propriedades onde trabalham meeiros, verificamos apenas o número de duas: uma possui 3 meeiros auxiliando na colheita, enquanto a outra trabalha com 15 meeiros.

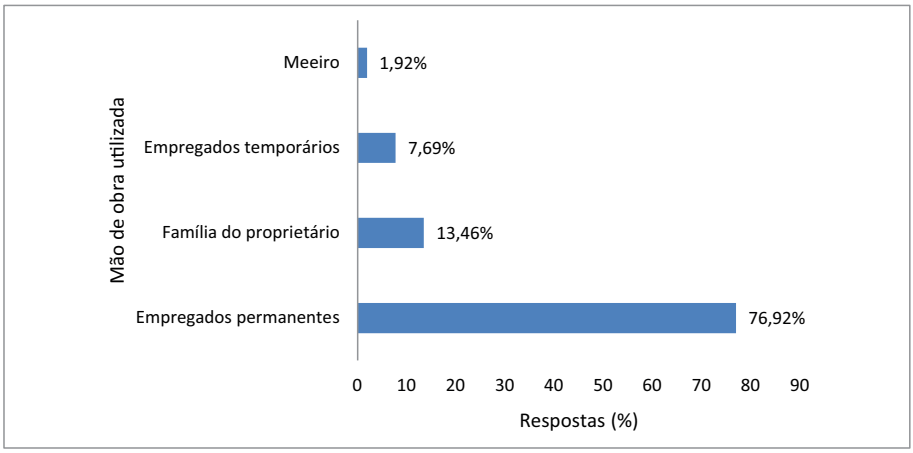


Figura 60 - Tipo de mão de obra utilizada na colheita.

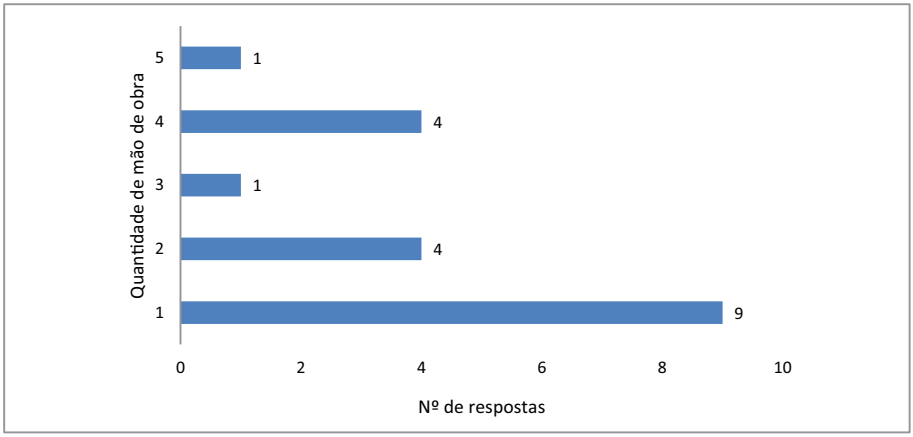


Figura 61 - Quantidade de pessoas da família trabalhando na colheita.

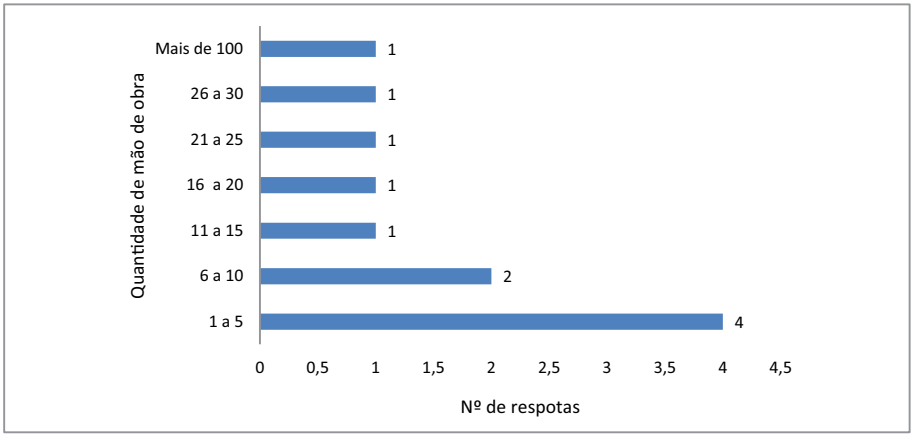


Figura 62 - Quantidade de empregados temporários trabalhando na colheita.

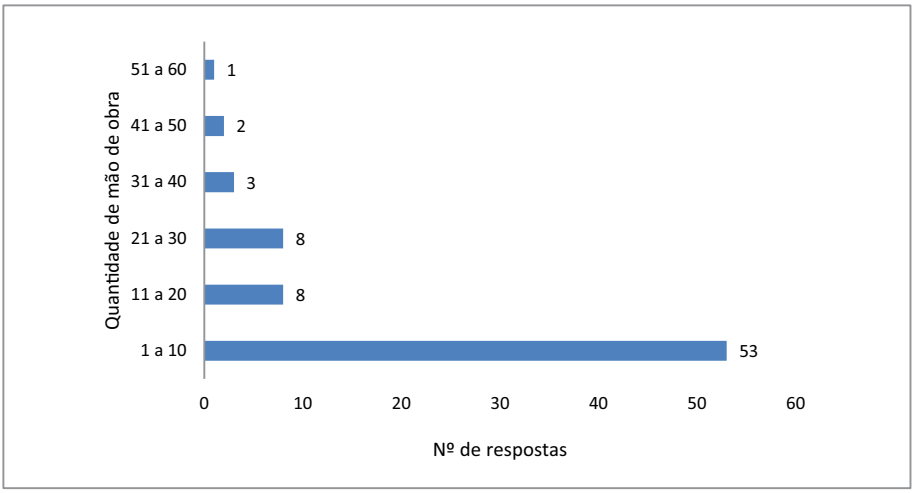


Figura 63 - Quantidade de empregados permanentes trabalhando na colheita.

A quantidade de empregados permanentes trabalhando na colheita varia de 1 a 10 para a maioria dos entrevistados (Figura 63). Quanto ao custo com empregados, quando o trabalhador é permanente, o valor do salário mensal informado variou entre R$ 1.068,90 a R$ 2.400,00 reais, sendo mais recorrente o valor médio de R$ 1.800,00 por mês (Figura 64). Quanto aos temporários, o valor médio da diária informada foi de R$ 60,00.

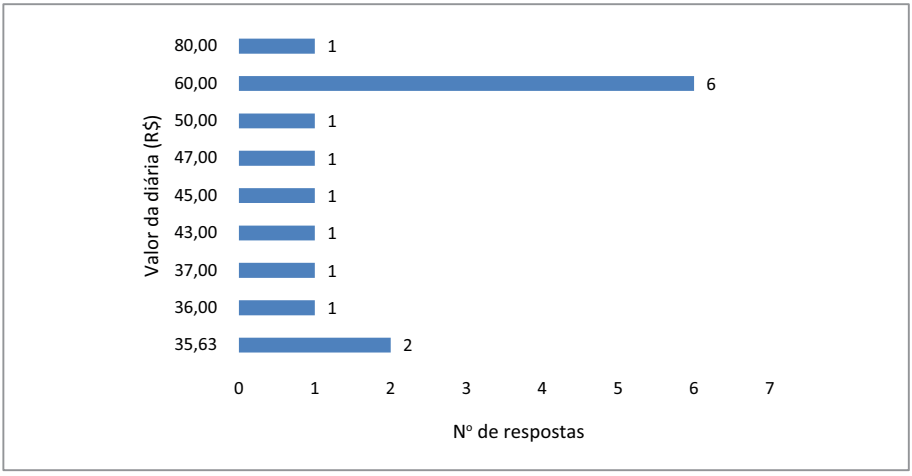


Figura 64 - Valores médios das diárias para empregados permanentes.

Com relação a área de cultivo de mamão, de acordo com os entrevistados, 81,7% têm a intenção de manter sua área de plantio como está e 12,9% têm

a intenção de ampliar suas lavouras. Apenas 5,4% têm planos para reduzir o plantio. Não houve informações de produtores que têm a intenção de eliminar a lavoura (Figura 65). Quanto à irrigação, 97,8% fazem uso desse método (Figura 66).

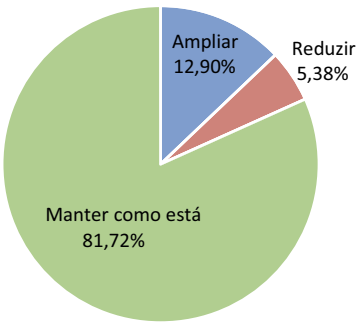


Figura 65 - Perspectiva quanto ao plantio.

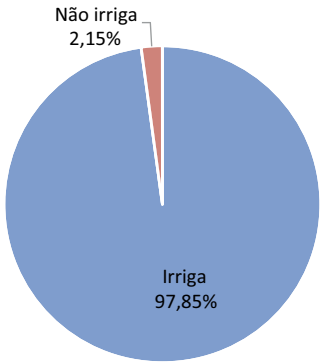


Figura 66 - Percentual de produtores que irrigam a área de plantio.

Dentre os sistemas de irrigação utilizados, o gotejamento é o mais comum, sendo o escolhido em 49,0% das propriedades. Em segundo lugar, fica a microaspersão (Figura 67). O investimento médio do sistema de irrigação por microaspersão, respondido por cinco produtores, variou entre R$ 8.000,00 a R$ 30.000,00 por hectare e o custo médio anual por hectare foi de R$1.341,37. Quanto ao sistema de irrigação por gotejamento, o investimento médio, respondido por sete produtores, variou de R$ 5.000,00 a R$ 15.000,00 por hectare e o custo médio anual por hectare foi de R$725,00.

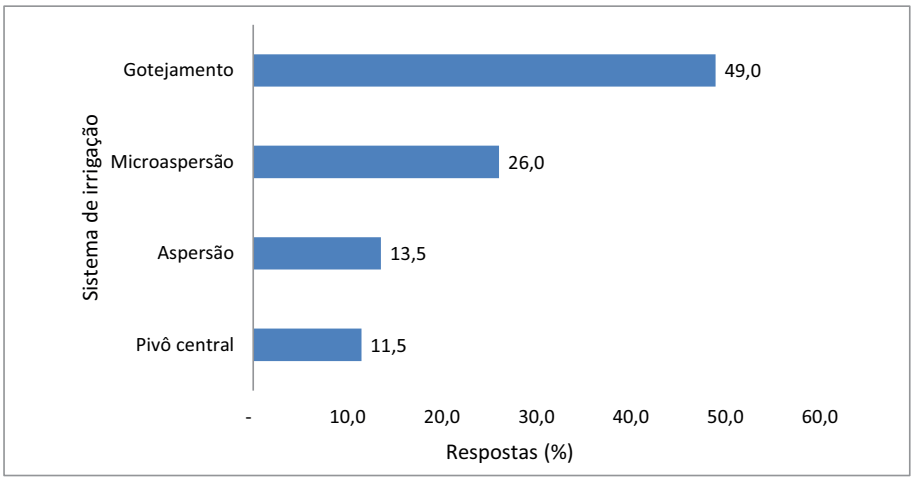


Figura 67 - Tipo de sistema de irrigação utilizado.

Os dados da pesquisa mostram que 93,6% dos produtores aproveitam a instalação de irrigação para realizar a fertirrigação (Figura 68) e 53% dos produtores utilizam água de represas ou barragens para realizar a irrigação (Figura 69).

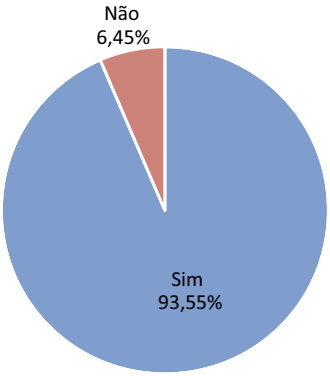


Figura 68 - Percentual de produtores que realizam aplicação de adubo via fertirrigação.

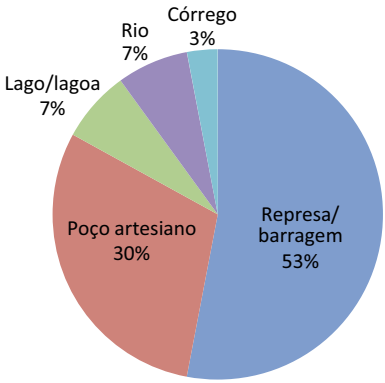


Figura 69 - Origem da água utilizada para irrigação.

O principal problema citado na produção de mamão foi o alto custo da produção/implantação da cultura, assim como o controle de pragas e doenças e os altos preços de insumos agrícolas (Figura 70).

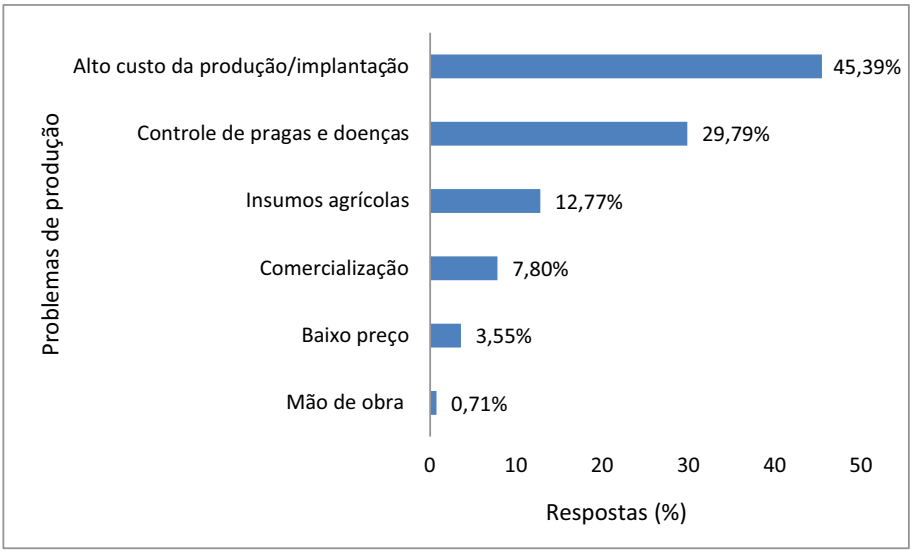


Figura 70 - Principais problemas na produção de mamão.

4.3 ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS

Segundo os dados obtidos junto aos produtores capixabas, em relação aos aspectos da fitossanidade do mamoeiro, os grandes problemas encontrados nas lavouras de mamão são as doenças viróticas, principalmente o mosaico e a meleira. Em se tratando de doenças causadas por vírus não existe controle químico conhecido. Por isso, é necessária e importante a rápida identificação das plantas doentes, logo no início dos sintomas, para que essas plantas sejam erradicadas e a propagação da doença na lavoura seja evitada. Do contrário, caso as plantas doentes permaneçam na lavoura, elas vão servir de fonte de inóculo dos vírus e o grau de comprometimento da lavoura pode ocasionar até mesmo a perda total do plantio.

No Espírito Santo verifica-se uma característica importante: Com a experiência adquirida, o produtor capixaba habilitou-se a lidar com as duas doenças viróticas de forma que ele consegue manter uma boa produtividade conduzindo um número significativo de plantas até o final do ciclo. Essas doenças já foram responsáveis pela perda total de diversas lavouras no país, inclusive, forçando a migração da cultura do mamão para outras regiões, já que as viroses fizeram com que se deixasse de produzir devido à falta de controle dessas doenças. Outras três doenças, também são apontadas pelos produtores com incidência significativa em suas lavouras em proporções menores do que aquelas primeiras citadas, mas não menos importantes, principalmente para a qualidade dos frutos para exportação: antracnose, pinta preta (varíola) e a podridão de *Phytophthora*.

Na sequência dos aspectos fitossanitários há ocorrência importante de dois ácaros que ocorrem praticamente durante o ano inteiro e acompanham todo o ciclo do crescimento do mamão, o que pode trazer prejuízos financeiros consideráveis aos produtores. São eles: o ácaro-rajado e o ácaro-branco. Duas outras pragas, cigarrinhas e cochonilha, foram constatadas, principalmente, em lavouras em que os frutos são destinados à exportação. Essas últimas são consideradas pragas quarentenárias, isto é, todo organismo que estando presente em países ou regiões, mesmo sob controle permanente, constitui ameaça à economia agrícola do país ou região importadora exposta.

A pesquisa mostra que 86% dos produtores entrevistados têm problemas com pragas e doenças (Figura 71) e 85% reportaram problemas com doenças fúngicas em suas lavouras (Figura 72). Dentre os principais problemas fitossanitários citados e que ocorrem no Estado, em primeiro lugar, temos as doenças viróticas, mosaico-do-mamoeiro, seguida pela meleira-do-mamoeiro (Figura 73). Entre as pragas, os ácaro-rajado e ácaro-branco apresentaram-se como os mais importantes.

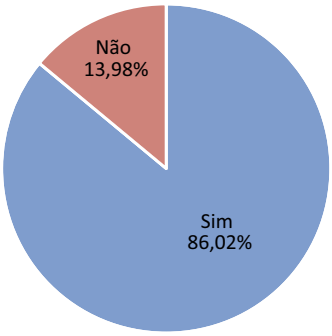


Figura 71 - Percentual de produtores que têm problemas com pragas e doenças.

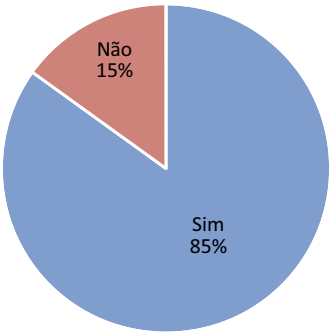


Figura 72 - Percentual de produtores que reportaram problemas com doenças fúngicas em suas lavouras.

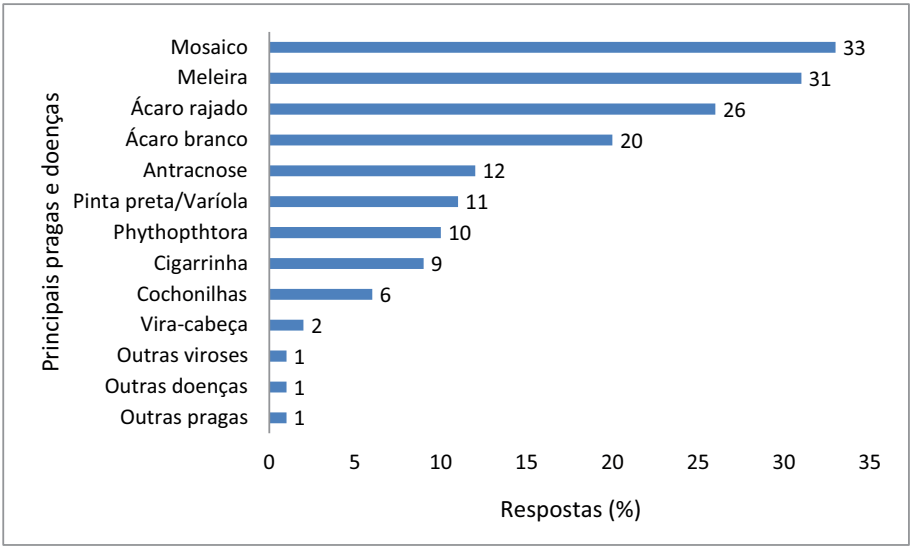


Figura 73 - Principais pragas e doenças que afetam a produção de mamão no Espírito Santo.

As figuras 74 a 79 mostram o percentual de prejuízo causado por pragas e os meses de maior ocorrência. Para parte dos entrevistados, o prejuízo é de até 5% e as pragas ocorrem mais nos meses de janeiro e fevereiro. A partir dos dados levantados, foram estimados prejuízos econômicos de em média 12,7% referente ao ácaro-rajado, 9,5% ao ácaro-branco, 3,6% à cochonilha e, de modo atípico, 17,8% às cigarrinhas. Este último devido um problema pontual amostral, já que a porcentagem tende a ficar abaixo desse valor. Janeiro e fevereiro foram os meses de maior ocorrência, cuja incidência é favorecida em época mais quente.

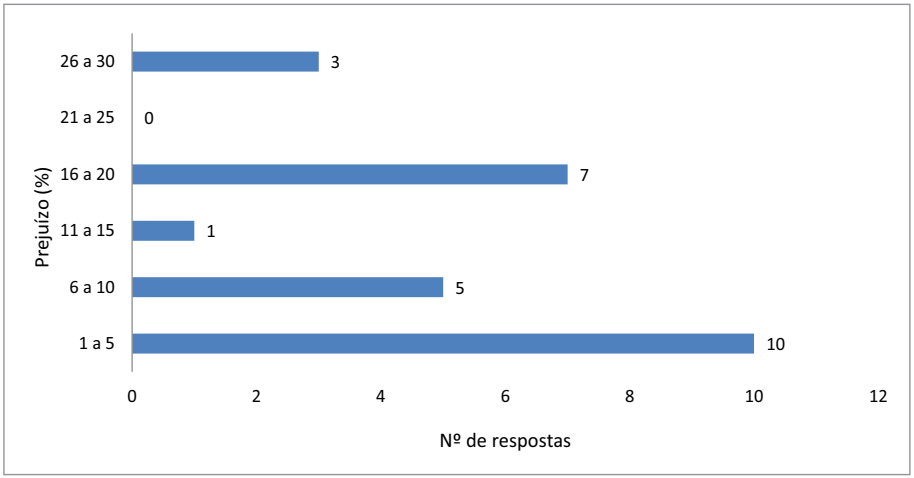


Figura 74 - Percentual de prejuízo causado pelo ácaro-rajado.

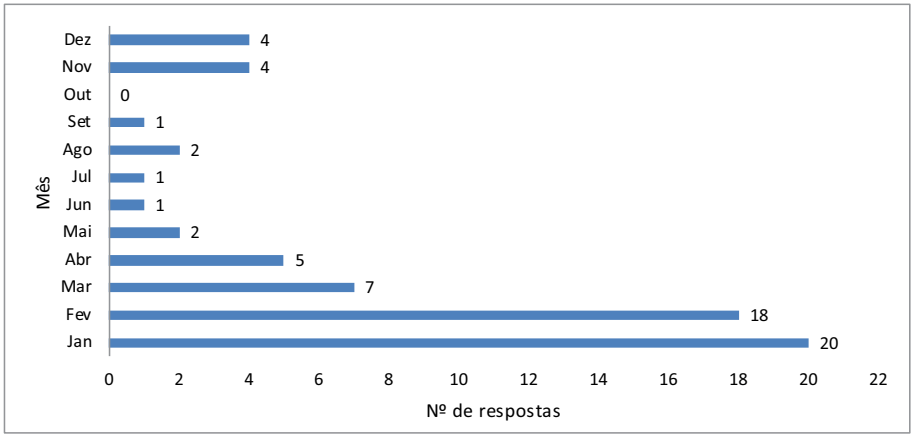


Figura 75 - Meses de maior ocorrência do ácaro-rajado.

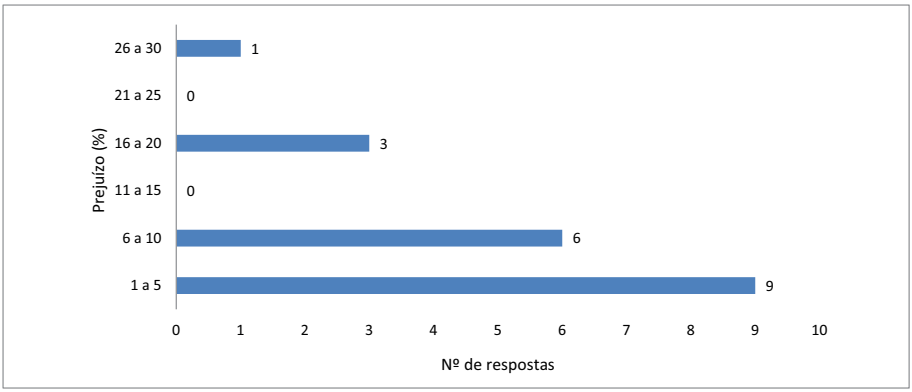


Figura 76 - Percentual de prejuízos causados pelo ácaro-branco.

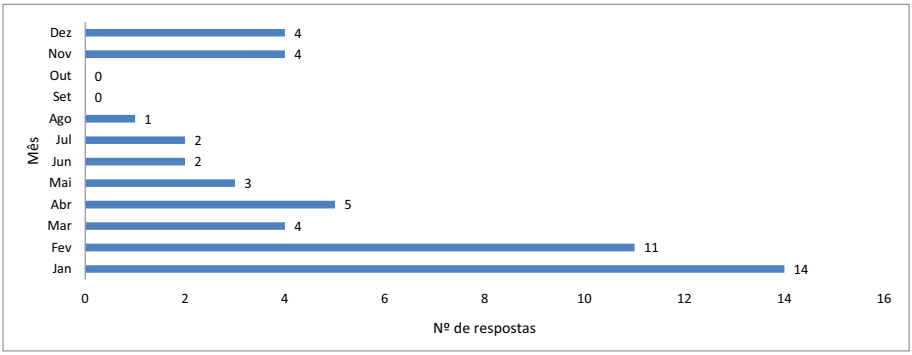


Figura 77 - Meses de maior ocorrência do ácaro-branco.

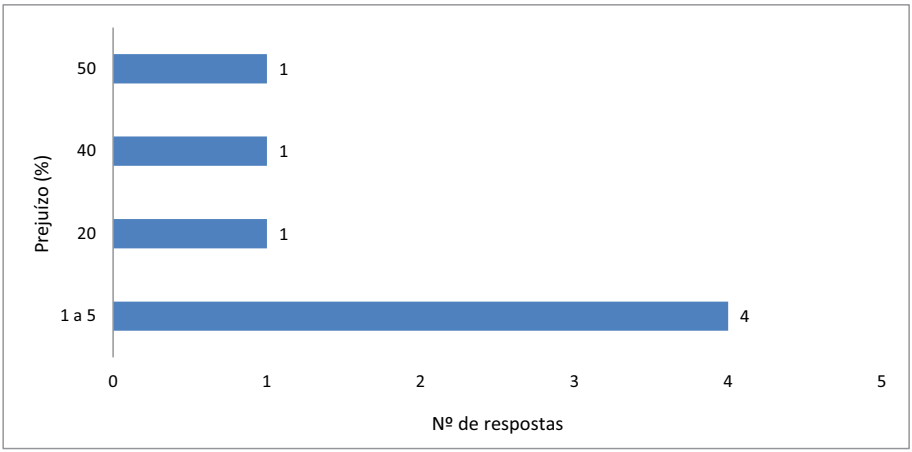


Figura 78 - Percentual de prejuízo causado por cigarrinhas.

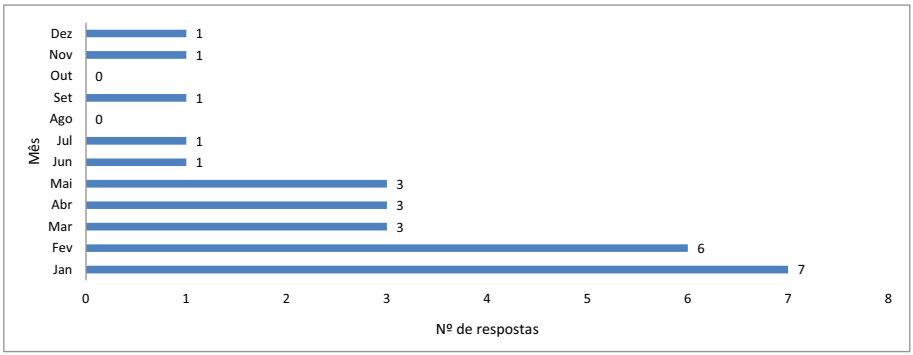


Figura 79 - Meses de maior ocorrência das cigarrinhas.

O percentual de prejuízo causado por outras pragas e doenças é de 15%. Foi relatado que as maiores ocorrências de cochonilhas se dão no primeiro trimestre do ano, principalmente. O percentual de prejuízo causado por cochonilhas varia de 1 a 5%.

Um dado importante a destacar é que cerca de 68% dos produtores não fazem o monitoramento de moscas-das-frutas (*Ceratitis capitata e Anastrepha* spp.), uma prática fundamental para garantir a ausência da praga nos frutos para exportação, principalmente para o mercado norte americano.

As figuras 80 a 85 mostram o percentual de prejuízo causado por doenças fúngicas e os meses de maior ocorrência. Nos casos de antracnose e pinta preta/varíola, para a maior parte dos entrevistados o prejuízo é de até 5% e estas doenças fúngicas ocorrem mais nos meses de janeiro e fevereiro. Já no caso de *Phytophthora* a maior parte dos entrevistados relatou prejuízo de 10% e os meses de maior ocorrência desta doença vai de novembro a março.

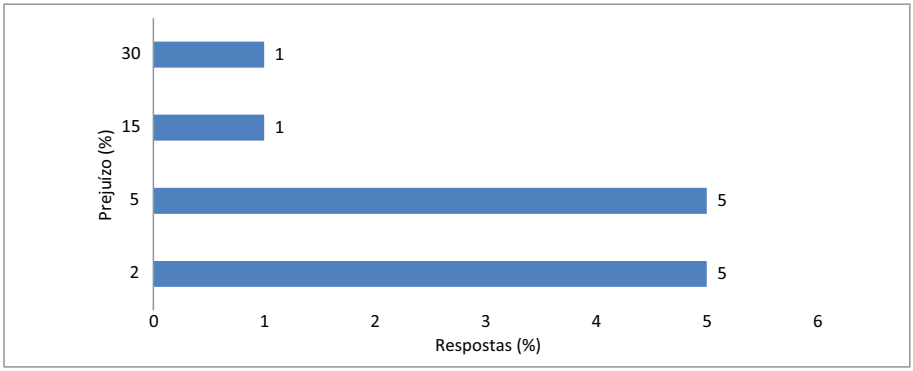


Figura 80 - Percentual de prejuízo causado pela antracnose.

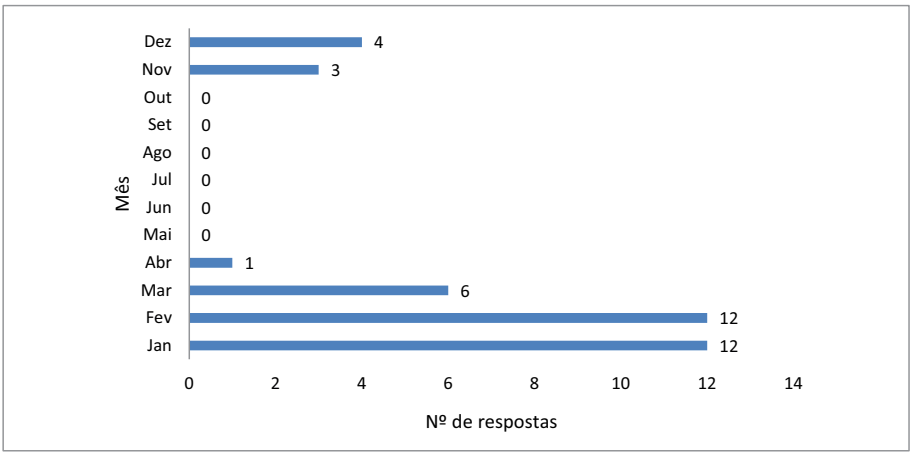


Figura 81 - Meses de maior ocorrência de antracnose.

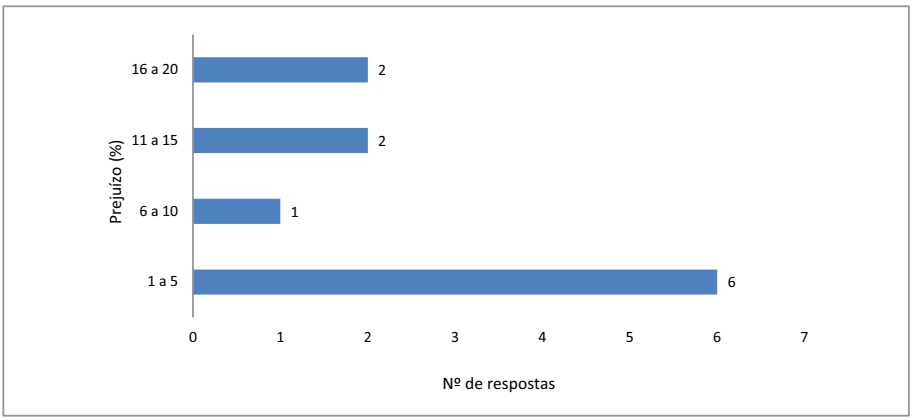


Figura 82 - Percentual de prejuízo causado por pinta preta/varíola.

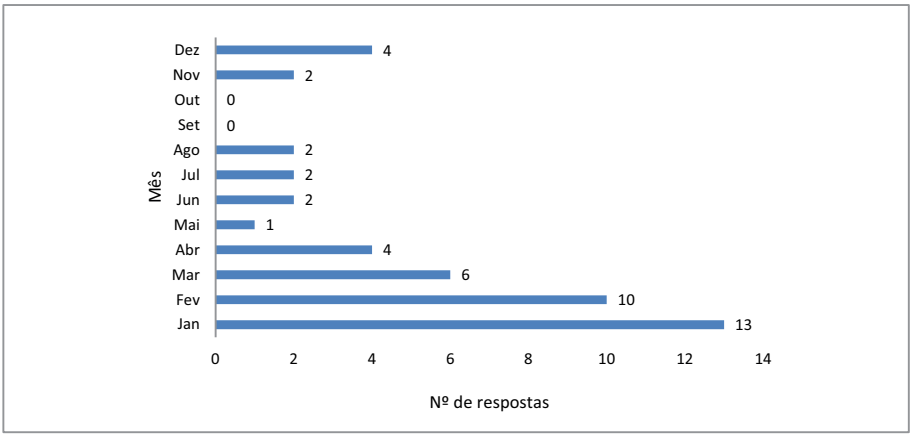


Figura 83 - Meses de maior ocorrência da pinta preta/varíola.

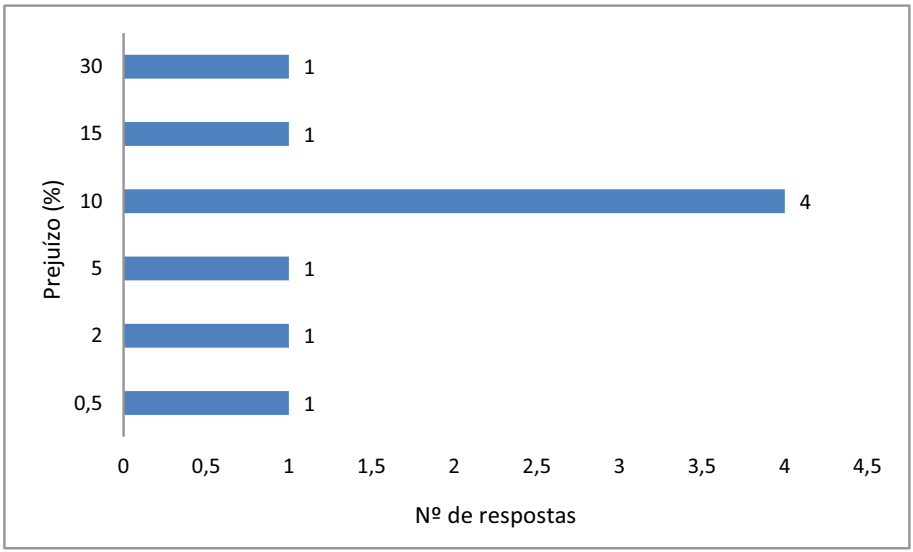


Figura 84 - Percentual de prejuízo causado por *Phytophthora*.

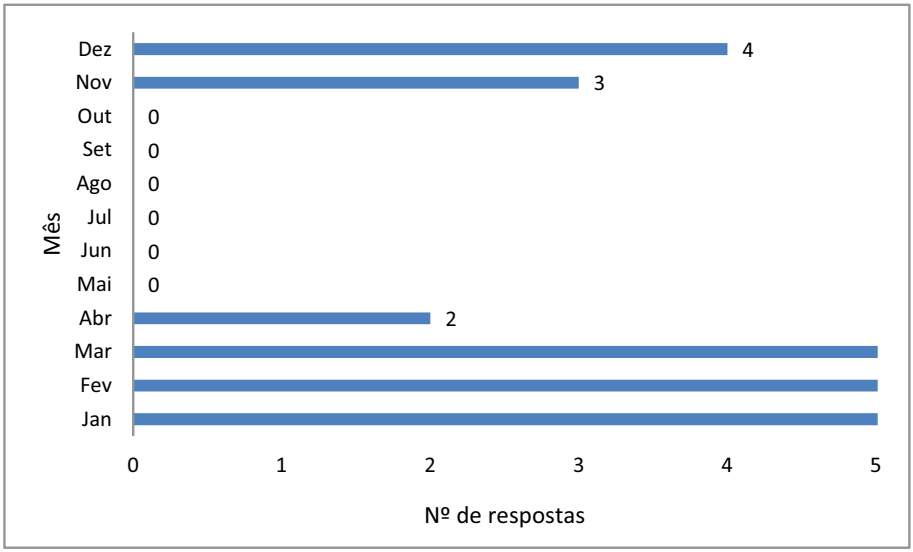


Figura 85 - Meses de maior ocorrência de *Phytophthora*.

Os produtores do Estado indicam que mais de 85% relacionam o prejuízo econômico na produção com a ocorrência das doenças dessa classe. A pesquisa mostra que 86% dos produtores entrevistados têm problemas com viroses (Figura 86) e 11% reportaram a presença de fitoplasma causador da doença vira-cabeça do mamoeiro (Figura 87). Os prejuízos relatados pela presença do vira-cabeça foram entre 0,5 e 3%.

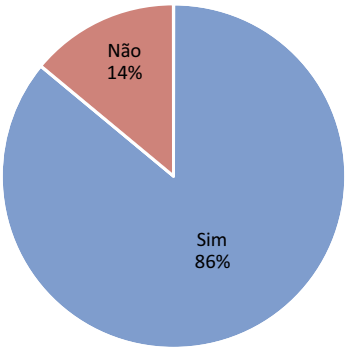


Figura 86 - Percentual de produtores que relataram problemas com viroses.

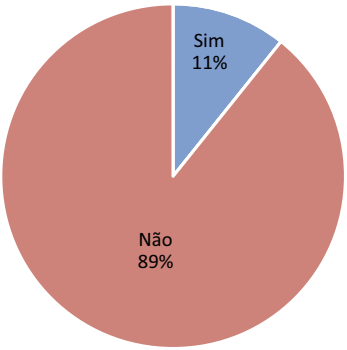


Figura 87 - Percentual de lavouras que tem a presença de fitoplasma (vira-cabeça).

A partir dos dados levantados, pontuando infecções por fitoplasma, representado pela doença chamada vira-cabeça, o prejuízo médio estimado foi de 1,7%, com ocorrência no início do ciclo da cultura do mamão.

Conforme já mencionado, as doenças presentes nas plantações de mamão são as fúngicas, principalmente a antracnose, sendo a incidência maior nos meses de janeiro a março (período de chuvas e altas temperaturas, favorecendo aparecimento de fungos) – que muitas vezes pode começar já em novembro/dezembro e se estender até abril do ano seguinte.

A partir dos dados levantados, as perdas médias foram estimadas em 6,6% pela antracnose, 8,8% pela pinta preta (varíola) e 10,2% por *Phytophthora*.

As figuras 88 a 91 mostram o percentual de prejuízo causado por viroses e os meses de maior ocorrência. No caso de mosaico, para a maior parte dos entrevistados o prejuízo é de até 10% e a virose ocorre mais nos meses de janeiro e fevereiro. Já para a meleira, o prejuízo é de até 5% e a virose também ocorre com mais frequência nos meses de janeiro e fevereiro.

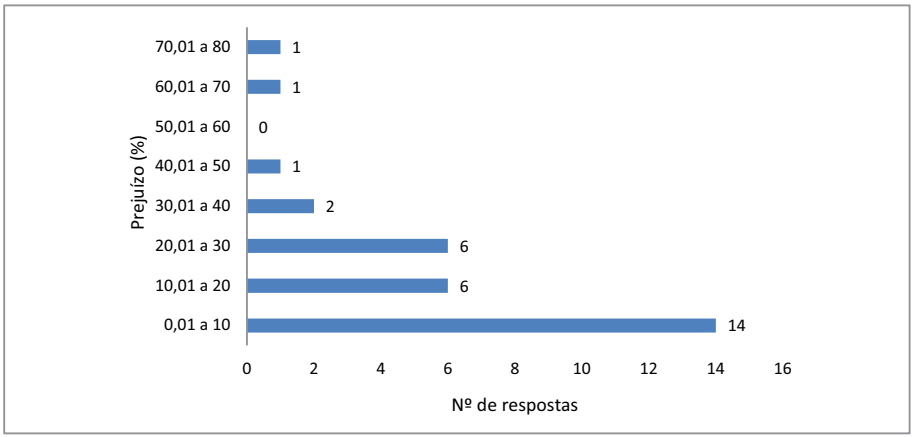


Figura 88 - Percentual de prejuízo causado pelo mosaico-do-mamoeiro.

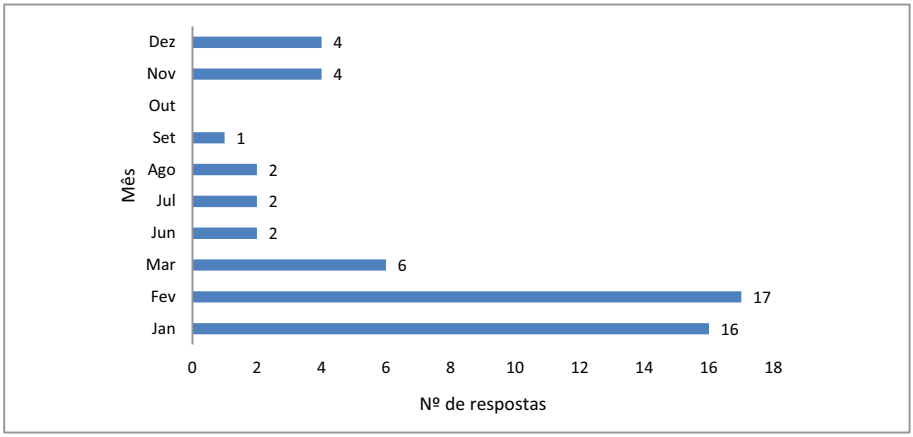


Figura 89 - Meses de maior ocorrência do mosaico-do-mamoeiro.

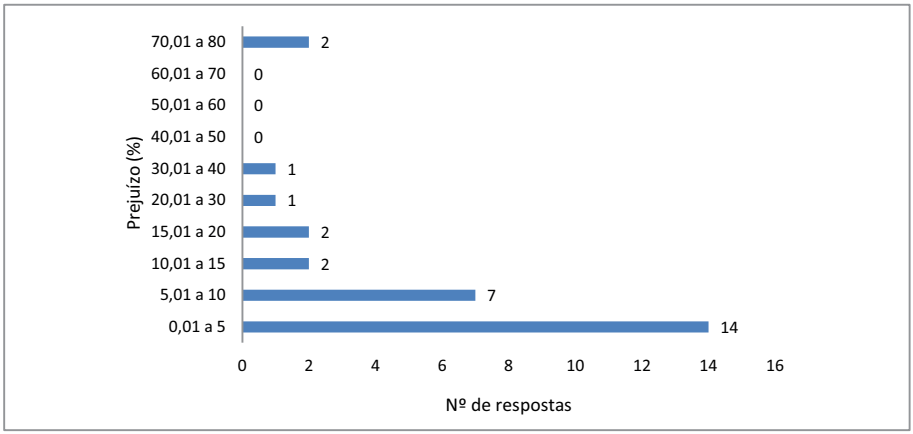


Figura 90 - Percentual de prejuízo causado pela meleira-do-mamoeiro.

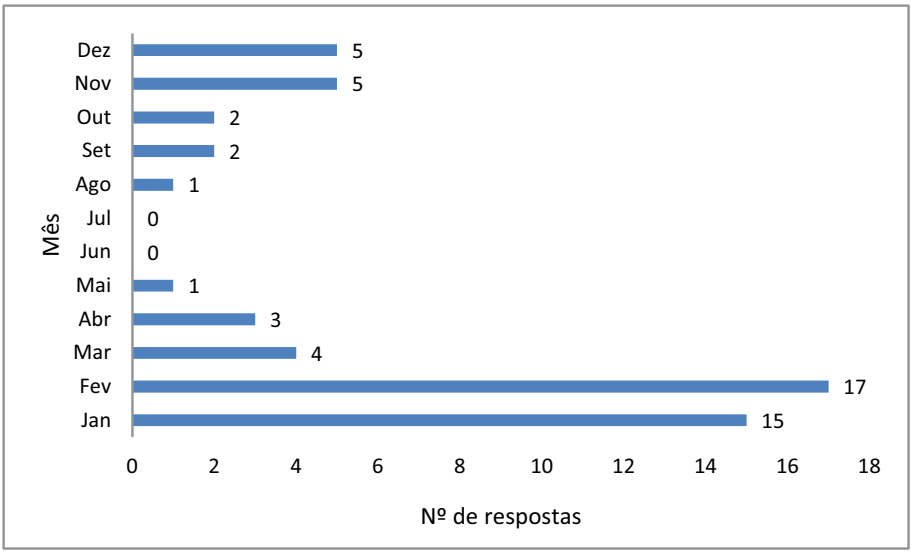


Figura 91 - Meses de maior ocorrência da meleira-do-mamoeiro.

Quanto ao controle das aplicações em campo para controlar as pragas e doenças, 90% dos produtores entrevistados fazem o procedimento e 73% informaram que realizam pesquisas sobre os defensivos aplicados no campo (Figuras 92 e 93). No entanto, apenas 32% dos produtores fazem o monitoramento de moscas-das-frutas (Figura 94). O monitoramento de moscas-das-frutas só é obrigatório para as lavouras que exportam seus frutos para os Estados Unidos da América.

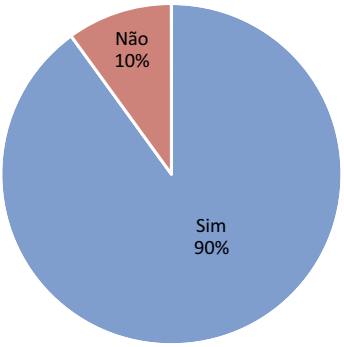


Figura 92 - Produtores que realizam o controle das aplicações de defensivos no campo.

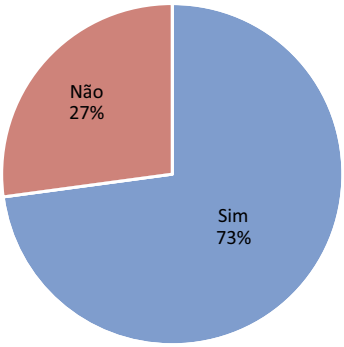


Figura 93 - Produtores que realizam pesquisas sobre os defensivos aplicados no campo.

Os produtores relataram que o mosaico-do-mamoeiro é a virose que tem causado maiores perdas nas lavouras (Figura 95) e a maior parte dos produtores que teve esse problema cortou de 10 a 30% das plantas devido a ocorrência dessa virose (Figura 96). No caso da ocorrência da meleira, a maior parte dos produtores relatou cortes entre 5 a 40% (Figura 97).

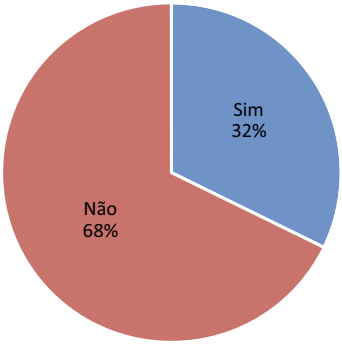


Figura 94 - Percentual de produtores que fazem o monitoramento de moscas-das-frutas.

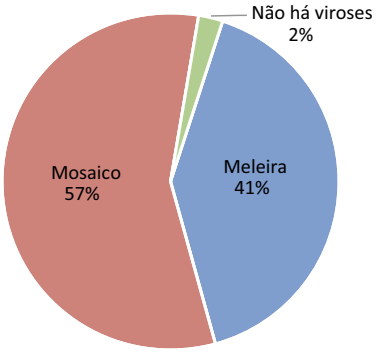


Figura 95 - Ocorrência de virose que tem causado maiores perdas na lavoura de mamão.

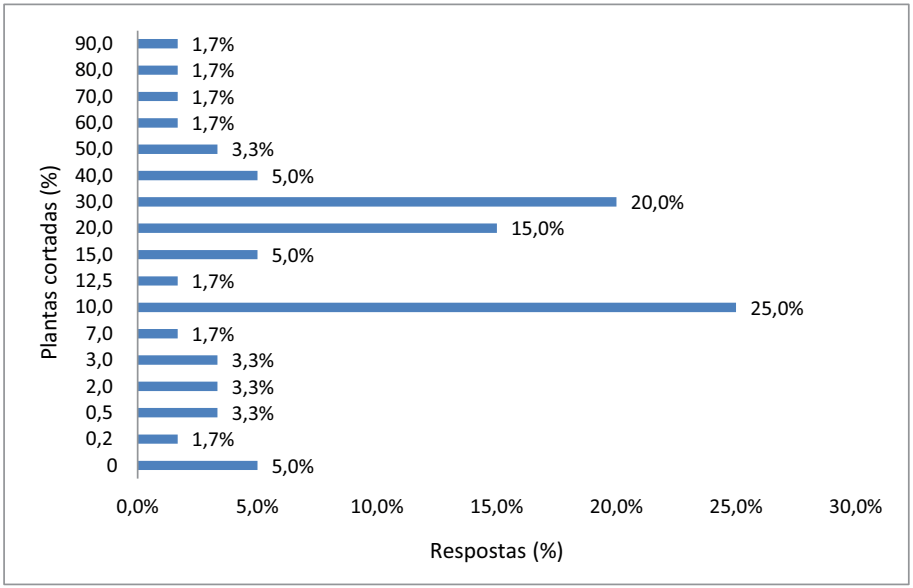


Figura 96 - Estimativa do percentual de plantas cortadas por ano devido ao mosaico.

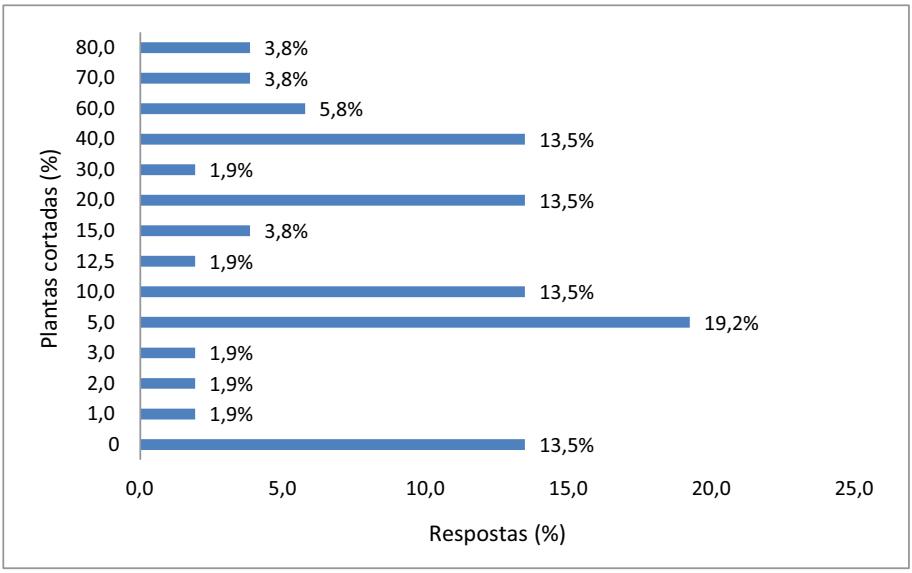


Figura 97 - Estimativa do percentual de plantas cortadas por ano devido à meleira-do-mamoeiro.

Os problemas fitossanitários enfrentados pelos produtores capixabas provocam prejuízos econômicos, elevando o custo de produção. As doenças viróticas foram citadas pela maioria dos entrevistados como sendo as responsáveis pelas maiores taxas de incidência de prejuízos. A partir dos relatos dos produtores, a média de prejuízos causados pelo mosaico foi estimada em 20,7% e para a meleira foi de 14,6%. Essas adversidades têm maior frequência nos primeiros meses do ano, em clima quente com período chuvoso, quando o desenvolvimento vegetativo é maior, com crescimento de folhas novas na planta – favorecendo focos de infecções. Há uma relação entre insetos-praga e doenças, já que muitas espécies de insetos são vetores de algumas doenças, principalmente as viróticas e causadas por fitoplasmas. O mosaico, por exemplo, é uma virose transmitida por pulgões (Aphididae) e a meleira que está sendo associada a alguns insetos como as cigarrinhas (Cicadellidae).

No caso do mosaico, podem aparecer sintomas desde o estágio de mudas e, no caso da meleira, os sintomas só são visíveis após a fase de frutificação – um grande problema, já que as plantas infectadas se tornam fonte de inoculo para as plantas sadias da lavoura e causam severas perdas na produção, além de gerar dispêndio de tempo e recursos financeiros para os produtores rurais.

Nesse sentido, como já mencionado, há necessidade de fazer a eliminação do inoculo primário no campo o que é feito através da prática do *roguing*, isto é, a eliminação das plantas doentes. Esta prática, tida como necessária, conforme os dados levantados, tem estimativa de chegar a 21,7% de plantas cortadas por causa do mosaico e de 24,4% devido à meleira, o que a resulta numa perda possivelmente superior devido à dificuldade de identificação dos sintomas no campo. Uma vez que a identificação da meleira ocorre de forma tardia, pois as plantas são assintomáticas até o período reprodutivo, a disseminação da doença no campo é maior, podendo resultar em prejuízos mais significantes.

Os produtores relataram que o controle de viroses é feito por pessoas treinadas (Figura 98). Foi perguntado o local onde o produtor fez o treinamento de controle de viroses (Figura 99). O Senar, por meio do sindicato rural ou de outras entidades que apoiam o setor, dá o treinamento aos trabalhadores que atuam nas lavouras de mamão, os quais passam a exercer a função de fitossanitaristas de campo, também conhecidos como “pragueiros”, ficando responsáveis por vistorias, comumente semanais, para identificação das doenças viróticas, pragas e outras doenças comuns à lavoura do mamoeiro.

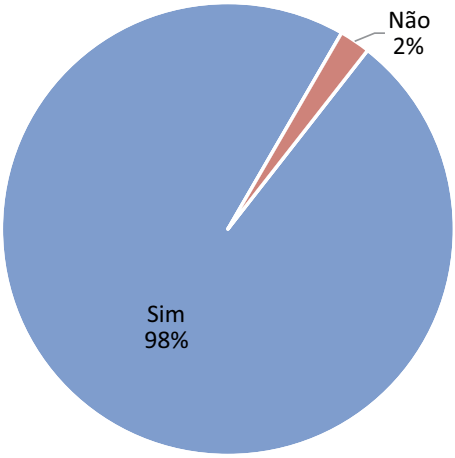


Figura 98 - Propriedades onde o controle de viroses é feito por pessoas treinadas.

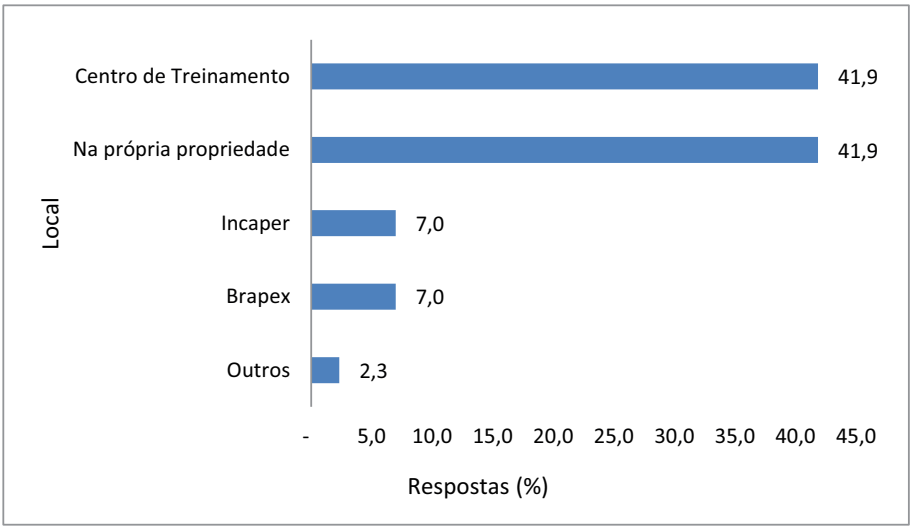


Figura 99 - Local do treinamento de controle de viroses.

Para fazer o controle fitossanitário, a maior parte dos produtores fazem vistorias nas plantações mais de duas vezes por semana (Figuras 100 e 101). A frequência de visitas para o acompanhamento e monitoramento dos talhões de produção do mamão por semana no verão (época mais quente e favorável às pragas/doenças) para o controle fitossanitário se mostrou bastante elevada. Mais de 56% dos produtores têm o hábito de visitar a lavoura mais de duas vezes por semana, cerca de 30% vão duas vezes e mais de 14% fazem apenas uma visita semanal.

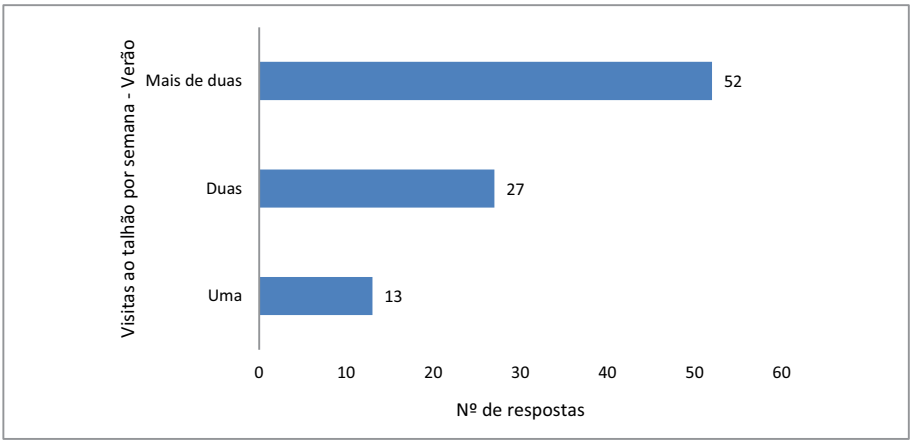


Figura 100 - Frequência de visitas no talhão por semana no período de verão para controle fitossanitário.

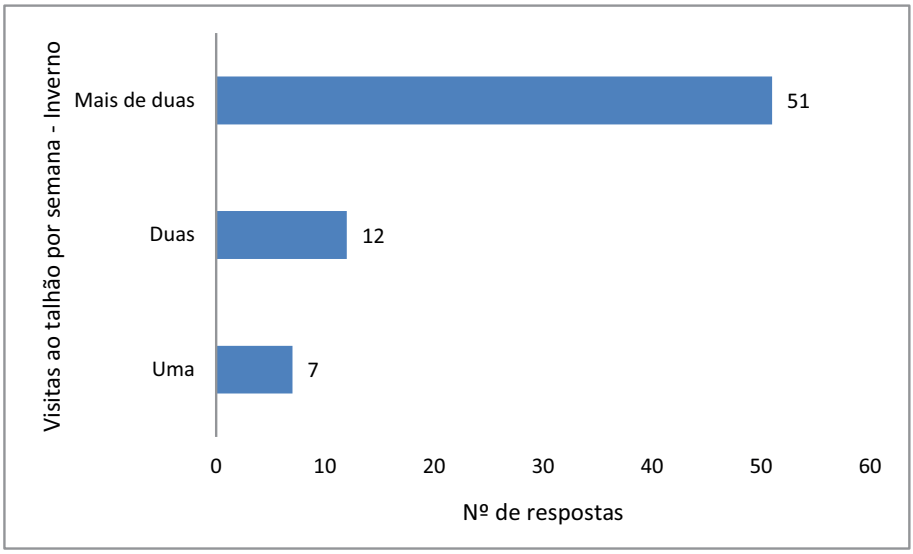


Figura 101 - Frequência de visitas no talhão por semana no período de inverno para controle fitossanitário.

Esse monitoramento é essencial para detectar aparecimentos de sintomas a fim de erradicar plantas infectadas por vírus e/ou aplicação de defensivos agrícolas tanto químicos como biológicos. E, para o controle de pragas e doenças na lavoura, é feito um treinamento dos funcionários, sendo que, aproximadamente, 99% das aplicações de defensivos para o controle químico são feitas por pessoas capacitadas, que receberam treinamentos específicos com esta finalidade. Esses dados são extremamente positivos e importantes para Cadeia Produtiva do Mamão no Estado do Espírito Santo, sendo o reflexo dos trabalhos da implantação da Produção Integrada de Mamão, adoção de protocolos de certificações e de parceria entre as diversas instituições.

A principal estratégia para controlar as pragas e doenças das lavouras de mamão é o método químico (69,8%), controle biológico (25,6%), controle físico (3,1%), controle preventivo (0,7%) e controle mecânico (0,8%) (Figura 102). Percebe-se que o uso de controle biológico por meio das boas práticas de manejo com utilização do MIP está crescendo entre os produtores. Para a realização do controle químico tanto para pragas, como para doenças, a maior parte dos produtores pulveriza todos os talhões quando ocorre a infestação (Figuras 103 e 104). O tipo de pulverização mais utilizada para controle químico é o tratorizado (Figura 105). Em 99% das propriedades, o

controle é feito por pessoal treinado (Figura 106). Destaca-se que todas as propriedades rurais que utilizam defensivos agrícolas aplicam cada um deles de forma correta, com o uso dos EPIs (Equipamentos de Proteção Individual). Isso foi favorecido em grande parte pelos programas de Produção Integrada e o Sistema de Certificação de Mamão com foco na exportação dos frutos, exigidos pelas empresas compradoras.

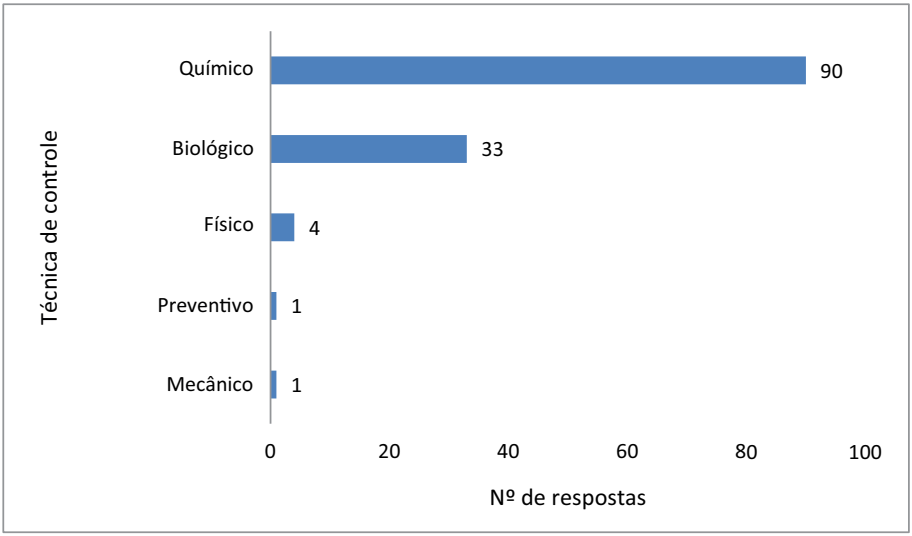


Figura 102 - Principais técnicas de controle de pragas e doenças utilizadas nas lavouras de mamão.

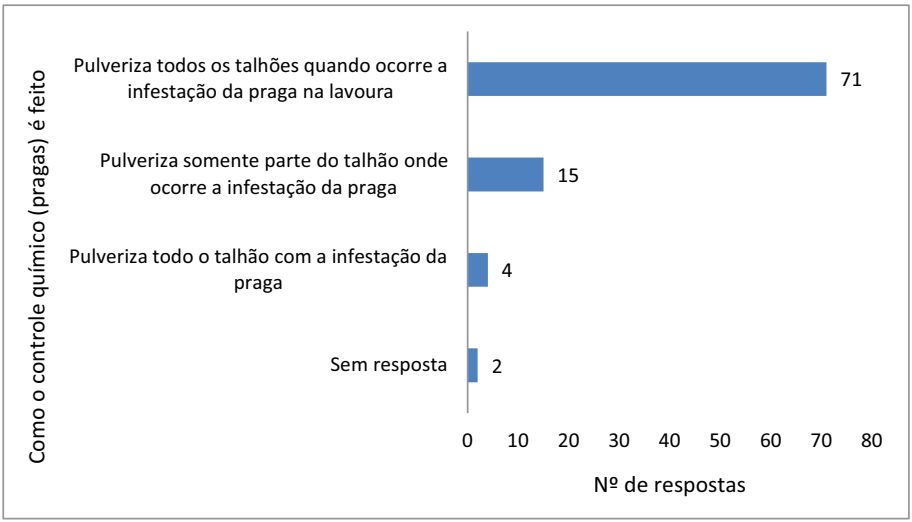


Figura 103 - Modo de realização do controle químico para pragas nas lavouras de mamão.

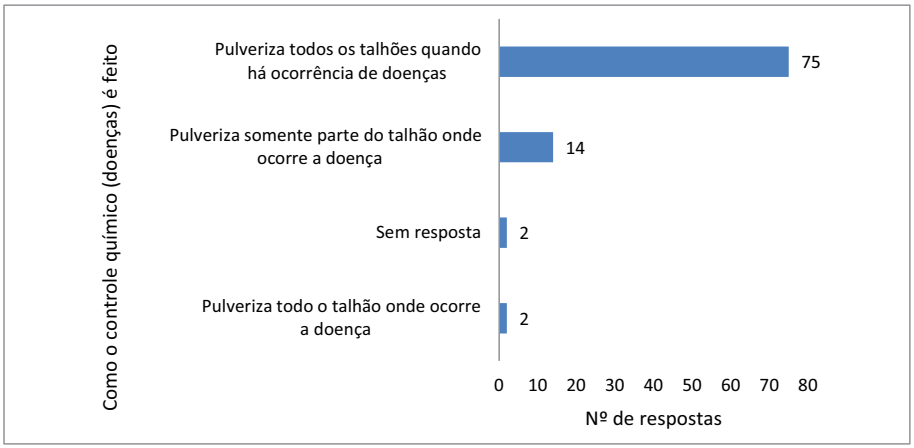


Figura 104 - Modo de realização do controle químico para doenças.

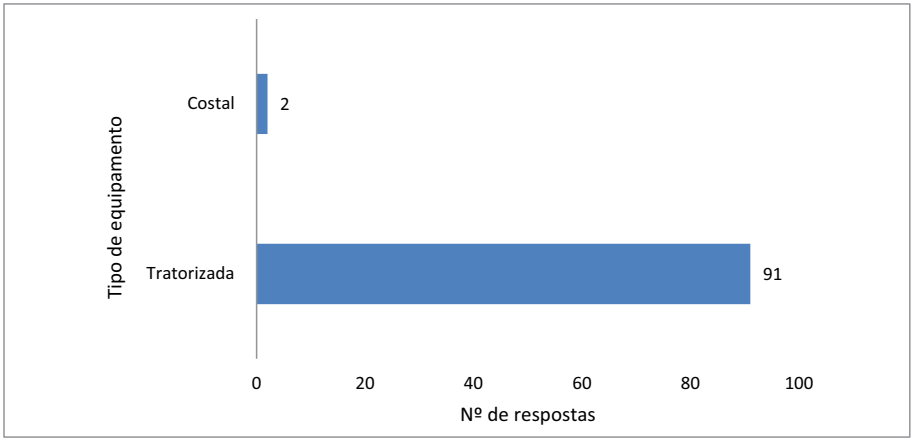


Figura 105 - Tipo de equipamento utilizado nos controles químicos nas lavouras de mamão.

Figura 106 - Propriedades onde o controle químico é feito por pessoas treinadas especificamente para o controle de pragas.

Em relação a forma de controle com uso de defensivos agrícolas, a cadeia produtiva do mamão ainda tem um gargalo que foi identificado nas pesquisas: as pragas e doenças são controladas na maior parte das vezes, com pulverizações em toda a área cultivada, ao invés de aplicações focais e pontuais conforme a necessidade e o nível de infestação. Essa prática acarreta um alto gasto de insumos, além de riscos de contaminação ambiental e de resíduos nos frutos. Isso se deve à constatação de que a maioria dos produtores (77,2%), uma vez que detecta determinada infestação de alguma praga ou ocorrência de doença na lavoura, através do seu monitoramento, pratica a pulverização total – todos os talhões – na área de manejo, e, apenas, 16,3% dos produtores aplicam somente na parte do talhão que houve a infestação, assim como, 4,4% aplicam em todo o talhão que apresentou algum foco de doença/praga.

Quando se trata de determinadas doenças, essa prática citada inicialmente pode ter fundamento científico no comportamento epidemiológico, já que algumas doenças são influenciadas pelas condições de campo, tais como nutrição das plantas, umidade e temperatura. Contudo, no caso de pragas, não há essa necessidade, pois normalmente a infestação dos insetos ocorrem, inicialmente, em determinado foco. Porém, sendo constatado um aumento de infestação para outras áreas/reboleiras, se faz necessário o controle de toda a área da lavoura. Há exceções em relação às pragas, como é o caso da cochonilha: seu ataque às plantas pode se estender um pouco mais na área, exigindo, assim, uma pulverização mais estendida do que apenas no foco da infestação.

Essas tomadas de decisão em relação ao controle de pragas constituem um dos princípios do manejo consciente, conhecido como Manejo Integrado de Pragas (MIP), adequado ao controle apenas quando o nível de infestação da praga está causando prejuízo econômico, havendo invasão em mais de uma área, e com potencial para se dispersar para a área total da lavoura, comprometendo, assim, toda a produção. A prática do MIP é fundamental para diminuir o uso de insumos químicos com o objetivo de diminuir os custos de produção e, principalmente, diminuir os riscos ambientais.

Conforme já mencionado, o controle químico é feito por pessoas capacitadas com treinamentos específicos no controle de pragas (Figura 106). Foi

perguntado em que local o produtor fez o treinamento de controle químico de pragas e doenças (Figura 107). A instituição responsável pelos treinamentos geralmente é o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR).

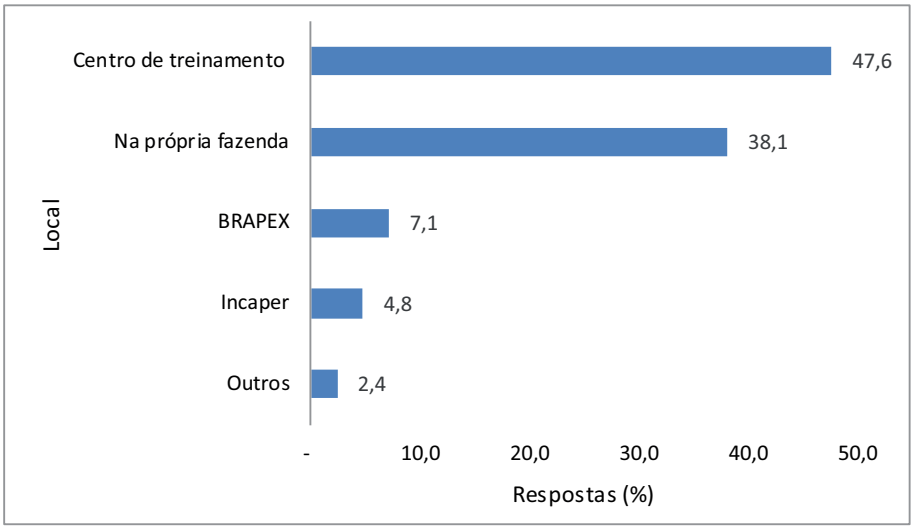


Figura 107 - Local do treinamento de controle de químico de pragas.

Com relação à despesa com controle biológico, apenas um produtor informou que seu custo é de R$ 2.500,00 por hectare. Apenas um produtor informou o valor do seu custo com controle químico, que é de R$ 2.142,85 por hectare. Todos os produtores confirmaram que fazem a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) necessários nas ações de controle das pragas e doenças em suas lavouras.

Fontes (2018) relata que as empresas buscam a garantia de qualidade dos frutos que estão comprando. Isso é possível quando se tem área própria de produção e produtores com contrato e certificação em campo. As empresas exportadoras geralmente têm as áreas próprias certificadas. Nos casos de outros produtores que não têm área certificada e que fornecem para as exportadoras, o controle químico é feito sob orientação da exportadora, para reduzir problemas fitossanitários e evitar resíduos nos frutos acima do limite permitido ou uso de produtos não permitidos para o mercado de destino dos frutos. Quando o controle químico é feito sob orientação e de forma adequada, o risco de ter problemas fitossanitários na comercialização é menor. No entanto, os produtos que não são de áreas próprias das

exportadoras, devido à falta de certificação, só são comercializados no mercado interno (FONTES, 2018).

Quanto ao controle de resíduos de agrotóxicos nas frutas, as exportadoras fazem o controle da aplicação dos defensivos em campo. O produtor parceiro, fornecedor de frutas para as exportadoras, recebe destas uma planilha contendo a lista dos produtos fitossanitários permitidos e proibidos na lavoura. Como essas áreas são monitoradas, caso o produtor faça aplicações indevidas, a empresa tem a opção de não comprar o fruto. Se a empresa receber frutos contaminados e/ou em desacordo com a legislação fitossanitária, estes frutos nem sequer podem ser comercializados nas redes locais (FONTES, 2018).

4.4 FINANCIAMENTO DA PRODUÇÃO

O principal recurso financeiro utilizado para o plantio nas propriedades é de origem própria (Figura 108). Apenas 19% dos produtores pegaram empréstimo no último ano (Figura 109). Dos 18 produtores que pegaram empréstimo no último ano, apenas dois falaram sobre o período de carência, sendo o tempo de um ano e outro de dois anos (Figura 110) e 43% fizeram seguro agrícola da lavoura (Figura 111). Os produtores que utilizaram o empréstimo de banco, destinaram-no, principalmente, para o custeio de plantio e tratos culturais das lavouras (Figura 112). A maioria dos produtores relatou que não teve dificuldades em conseguir o crédito rural (Figura 113).

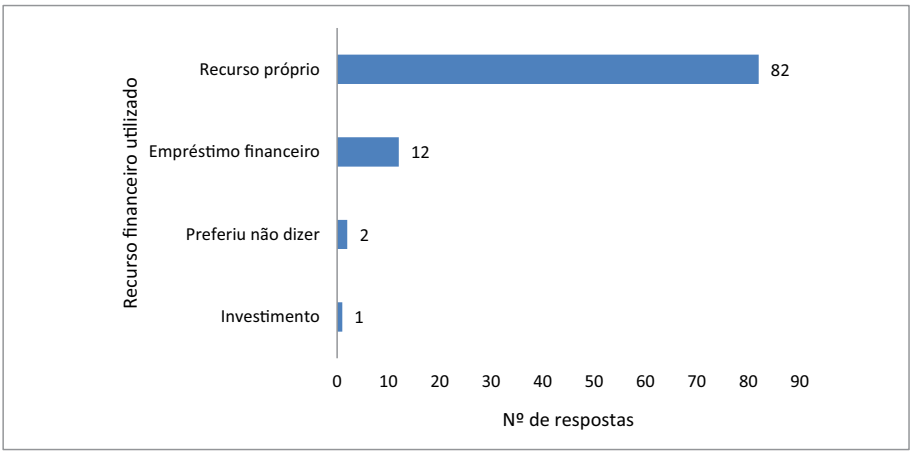


Figura 108 - Tipo de recurso financeiro utilizado.

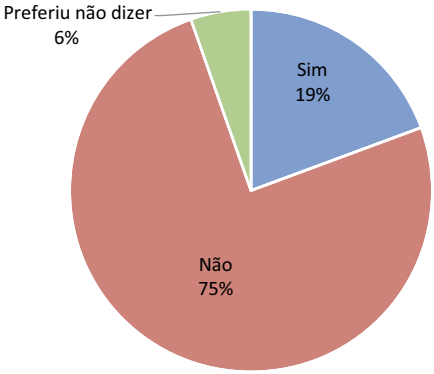


Figura 109 - Percentagem de produtores que pegaram empréstimo no último ano.

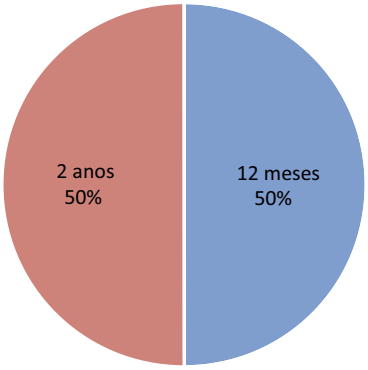


Figura 110 - Período de carência dos empréstimos.

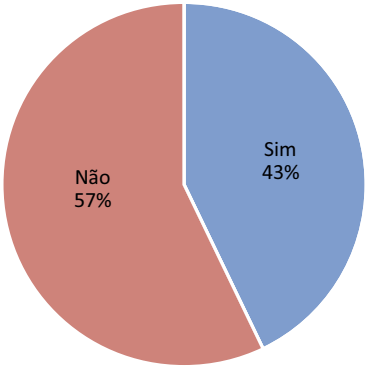


Figura 111 - Percentual de lavouras com seguro agrícola.

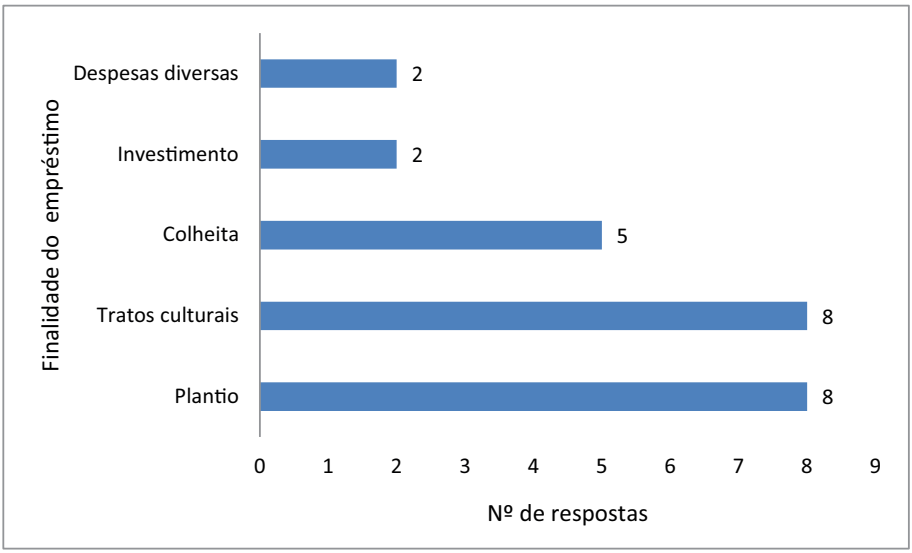


Figura 112 - Finalidades do empréstimo.

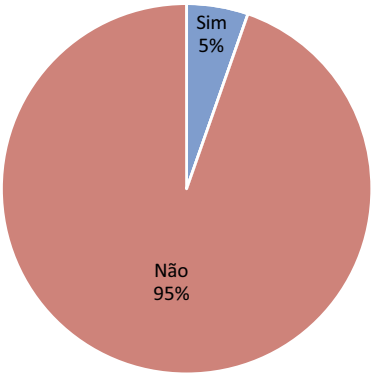


Figura 113 - Percentual de produtores com dificuldades em conseguir o crédito rural.

4.5 COMERCIALIZAÇÃO DO MAMÃO

A amostragem da pesquisa representou 59,2% da produção do Estado, ou seja, 259.769 toneladas. O volume informado na questão sobre comercialização foi de 259.693 toneladas. O volume informado que foi entregue nas Ceasas do Espírito Santo corresponde a 3,2% da produção. A maior parte da produção, 46,4%, foi entregue a intermediários, tais como atravessadores, terceiros e cooperativas. As vendas por contratos de exportação representaram 30,4%. Quanto às variedades comercializadas, de acordo com os produtores

entrevistados, 57,4% pertence ao grupo Formosa e 42,6% ao grupo Solo (Tabela 12).

Tabela 12 - Comercialização dos frutos de mamão dos grupos Formosa e Solo

Destino da produção	Formosa		Solo		Total	%
	Volume (t)	Preço (R$/kg)	Volume (t)	Preço (R$/kg)		
Outros Estados	34.895	0,52	8.950	0,47	43.845	16,9%
Centrais de Abastecimento (CEASA)	11.892	0,47	2.228	0,95	14.120	5,4%
Contrato com rede de distribuidores	1.120	1,40	990	0,40	2.110	0,8%
Contratos com empresas de exportação	41.375	0,48	37.701	0,58	79.076	30,4%
Outros	59.842	0,47	60.700	1,67	120.542	46,4%
Total	149.124	0,49	110.569	1,18	259.693	100%
%	57,4%	-	42,6%	-	-	-

A pesquisa mostra que apenas 3,2% dos produtores utilizam a câmara de climatização para controlar a maturação dos frutos pós-colheita (Figura 114). Todas as câmaras de climatização utilizadas são de propriedade dos próprios produtores. Quanto ao tratamento fitossanitário, cerca de 15% dos produtores fazem esse procedimento na pós-colheita (Figura 115). Aqueles produtores que realizam tratamento fitossanitário, na sua totalidade, usam o tratamento químico (Figura 116). Apenas 11,8% dos produtores fazem beneficiamento dos frutos pós-colheita (Figura 117), sendo os principais a lavagem e a classificação (Figura 118). Quanto ao descarte no beneficiamento, dos produtores que responderam esta questão, a maior parte deste tem perda de 1 a 5% (Figura 119). O principal tipo de embalagem utilizada no transporte dos frutos é caixa plástica reutilizável (Figuras 120 e 121). Cerca de 22,8% dos produtores entrevistados utilizam plástico bolha nas caixas de transporte como medida para evitar danos físicos aos frutos.

Quanto ao custo das embalagens, de acordo com os entrevistados, a caixa de papelão pode ter o custo de R$ 1,30 a R$ 8,00, enquanto a caixa plástica varia de R$ 4,00 a R$ 15,00. Dois produtores relataram que, quando utilizam caixa de madeira, a mesma apresenta o custo por caixa de R$ 1,30.

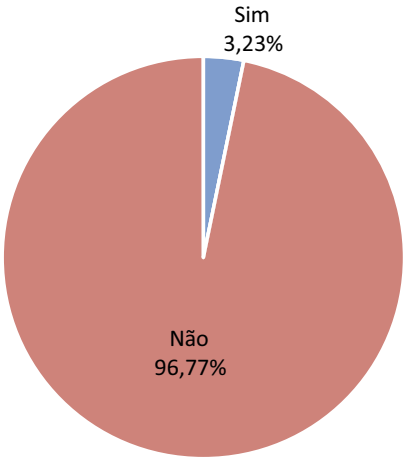


Figura 114 - Porcentagem de produtores que utilizam câmara de climatização.

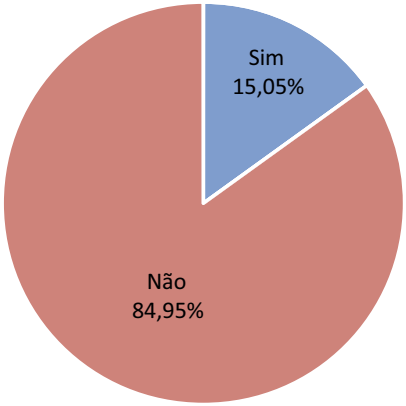


Figura 115 - Percentual de produtores que realizam tratamento fitossanitário pós-colheita.

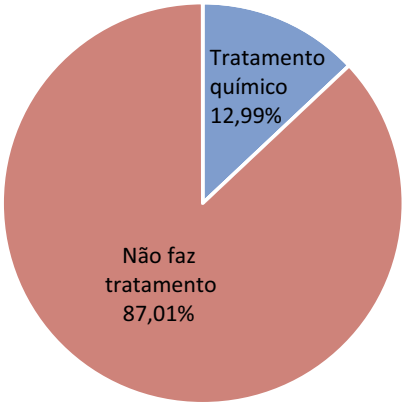


Figura 116 - Realização de tratamento químico no controle fitossanitário.

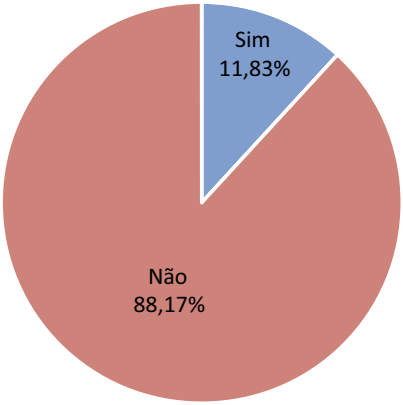


Figura 117 - Percentual de produtores que fazem beneficiamento dos frutos pós-colheita.

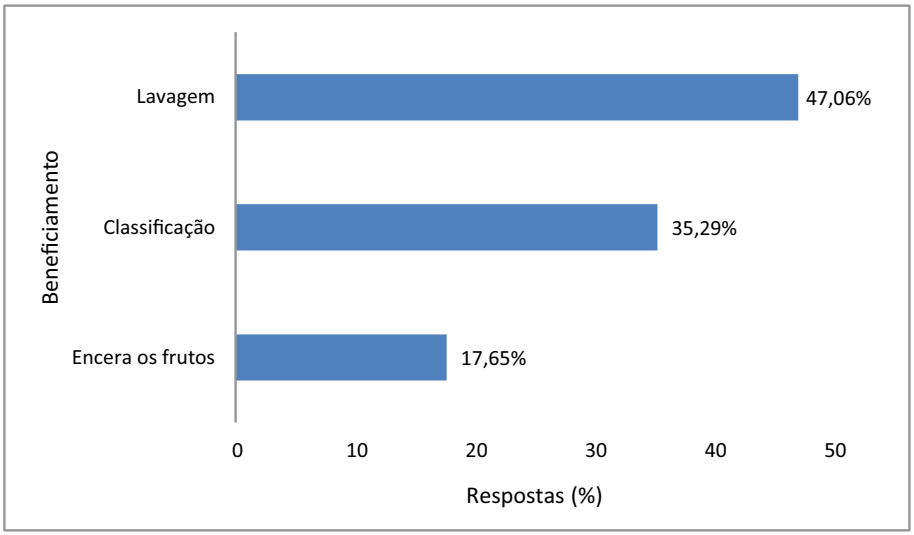


Figura 118 - Tipo de beneficiamento realizado.

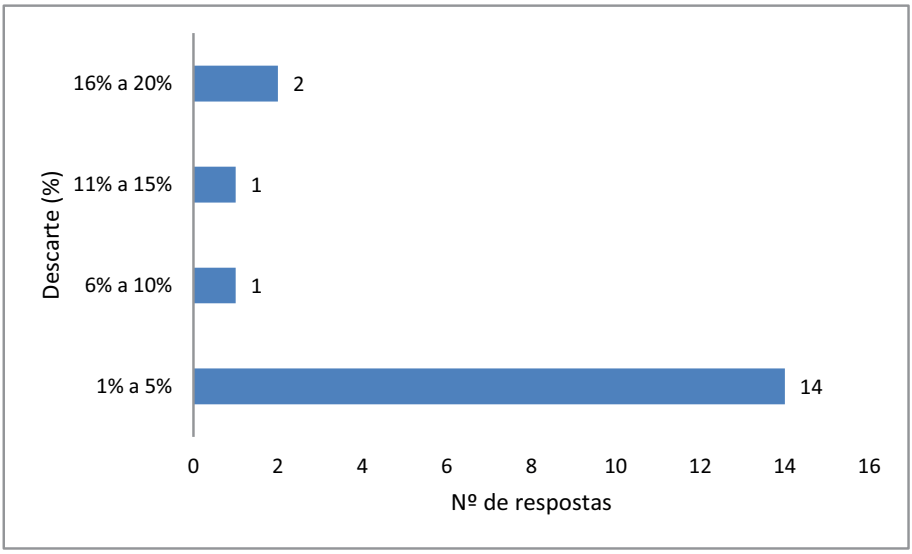


Figura 119 - Percentual de descarte de frutos.

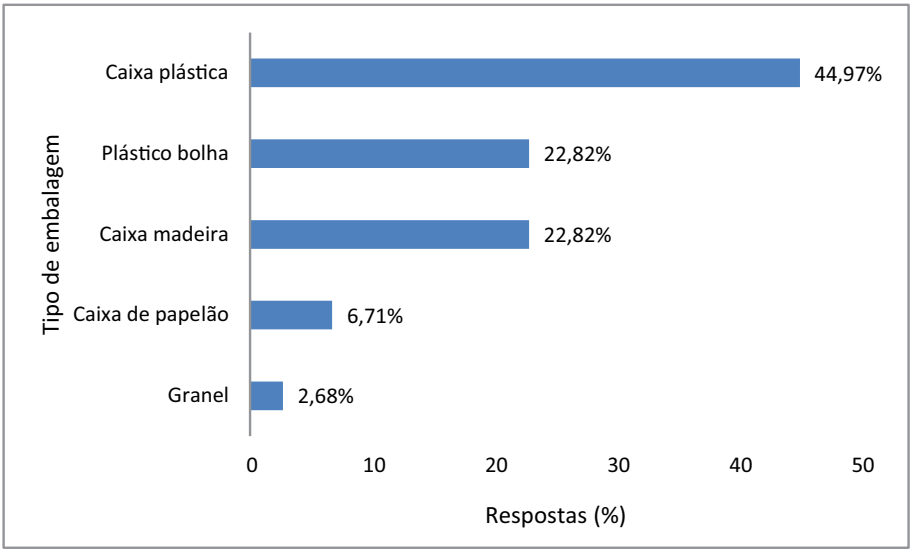


Figura 120 - Tipo de embalagem utilizada no transporte dos frutos.

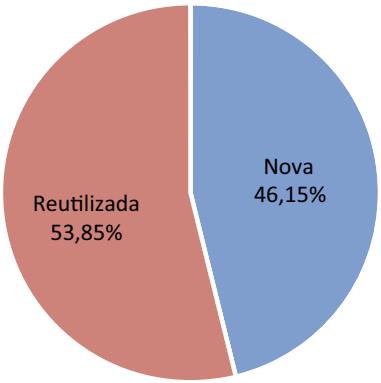


Figura 121 - Origem da embalagem utilizada para o transporte dos frutos.

O pico do preço do mamão Formosa e também do Papaia, na opinião dos produtores, tem maior concentração em julho e o preço do Formosa pode atingir até R$ 6,00/kg e do Papaia até R$ 7,00/kg. Quanto aos preços na entressafra, de acordo com as respostas dos produtores, não há alterações significativas nos preços (Figuras 122 a 125). Isso pode ser devido ao fato de que atualmente o produtor pode plantar e colher o mamão em todos os meses do ano.

Quanto aos problemas na comercialização, a oscilação de preços foi a mais citada pelos produtores entrevistados (Figura 126). Por ser uma cultura de alto investimento e o fruto ser um produto de alta perecibilidade, os preços ficam bem abaixo da expectativa do produtor quando a oferta é alta. Não raro, o produtor doa para entidades filantrópicas ou descarta o mamão quando não está conseguindo um preço mínimo, isso pode ocorrer quando há muita oferta do fruto no mercado. E, em situação contrária, na carência de oferta, principalmente nos meses mais frios, onde o crescimento e maturação do fruto são lentos, consequentemente, consegue-se melhores preços na produção. Isso deixa claro a vantagem daquele produtor que se especializa, de modo a minimizar os revezes destes momentos de grande oscilação de preços. Essa especialização se reflete em adoção de tecnologias aplicadas, do campo ao armazenamento, garantindo frutos de melhor qualidade e com maior vida de prateleira (*Shelf life*).

Fontes (2018) ressalta que as oscilações de preços afetam todos os segmentos da cadeia. Por exemplo, quando o preço está elevado e o produtor recebe R$ 3,00 por quilo da fruta, não é bom porque não se sustenta no mercado, uma

vez que o consumidor reduz o consumo pelo alto preço nas gôndolas dos supermercados. É comum que na semana seguinte o preço pago ao produtor caia drasticamente para R$ 0,20 por quilo (FONTES, 2018).

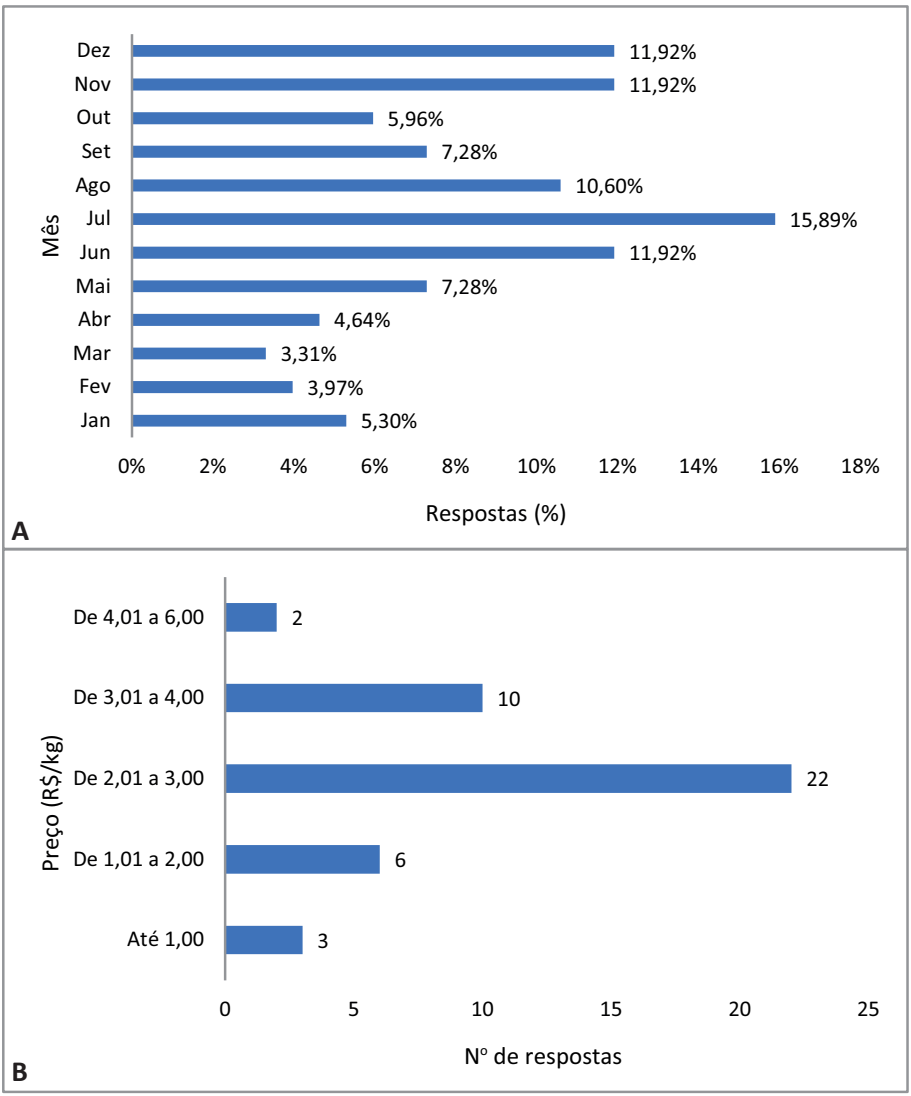


Figura 122 - Meses de pico de preço do mamão Formosa (A) e preço do mamão Formosa (B).

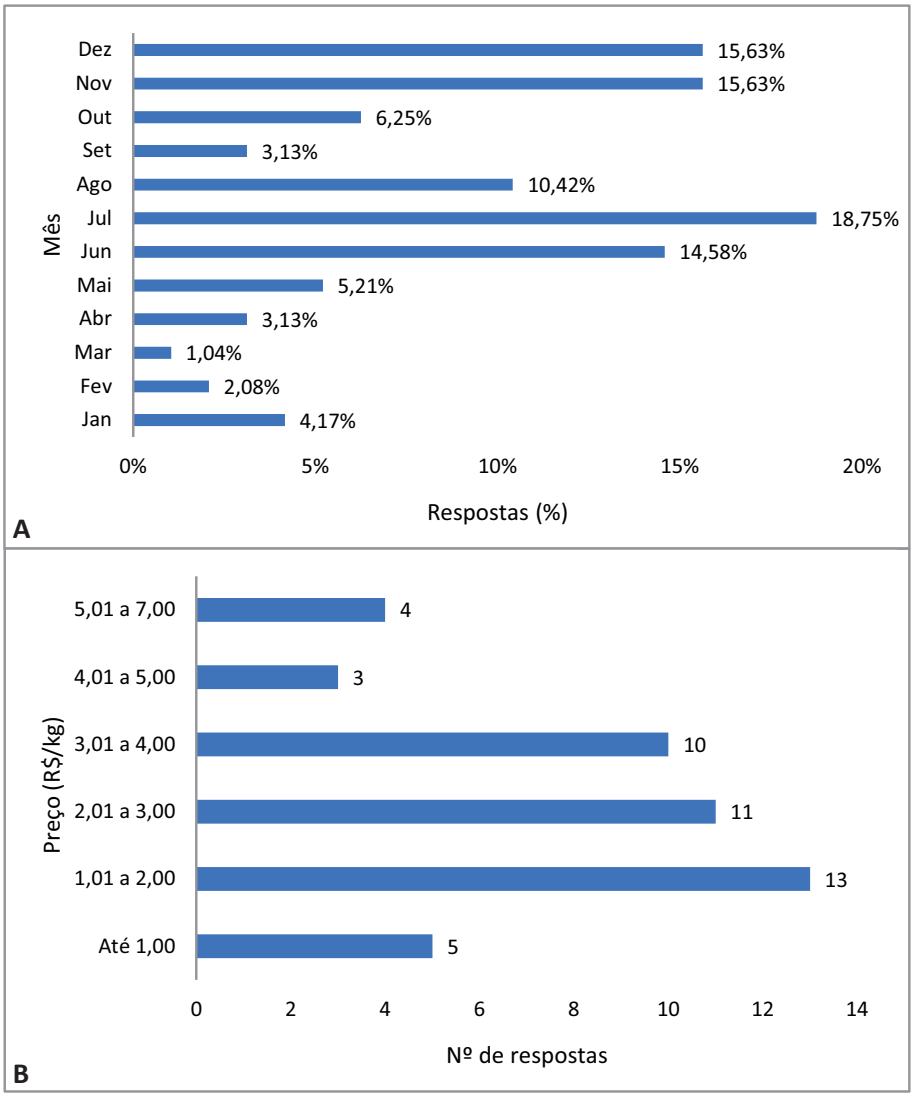


Figura 123 - Meses de pico de preço do mamão Papaia (A) e preço do mamão Papaia (B).

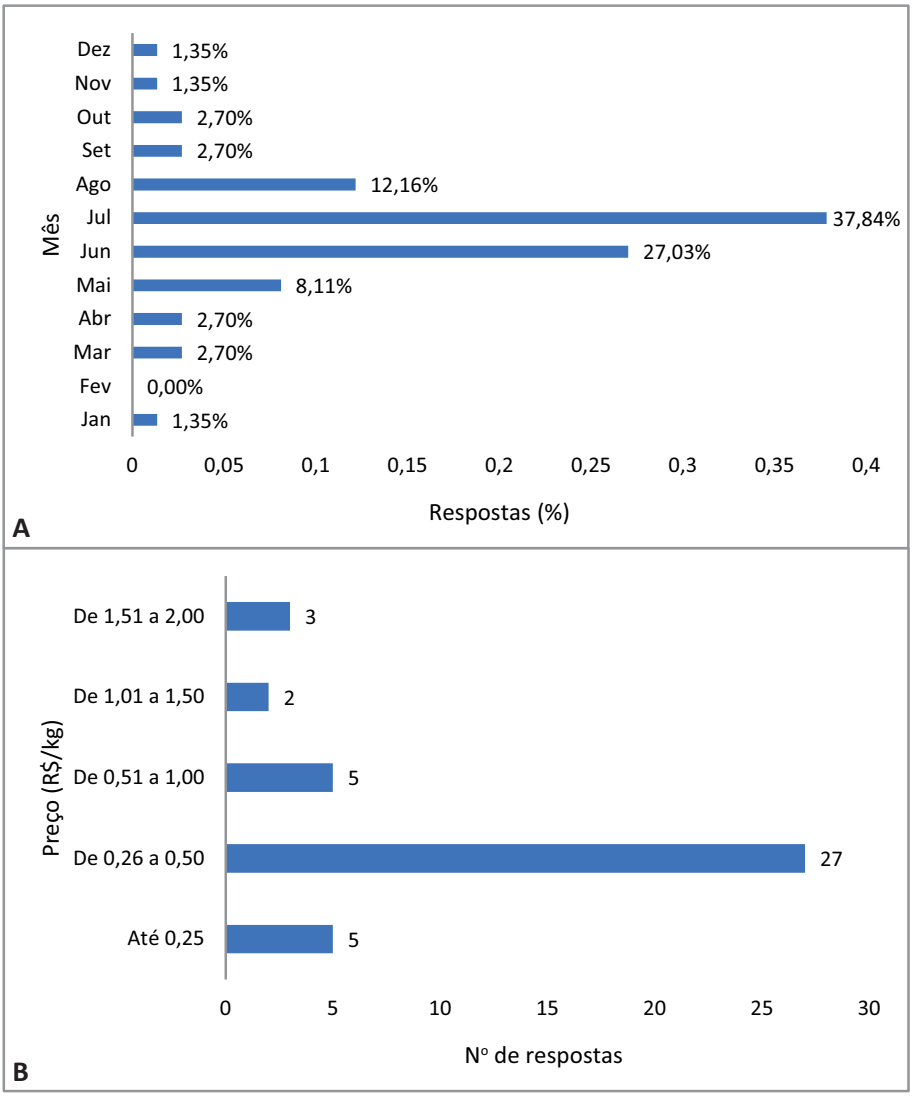


Figura 124 - Meses de entressafra do mamão formosa (A) e preço do mamão Formosa na entressafra (B).

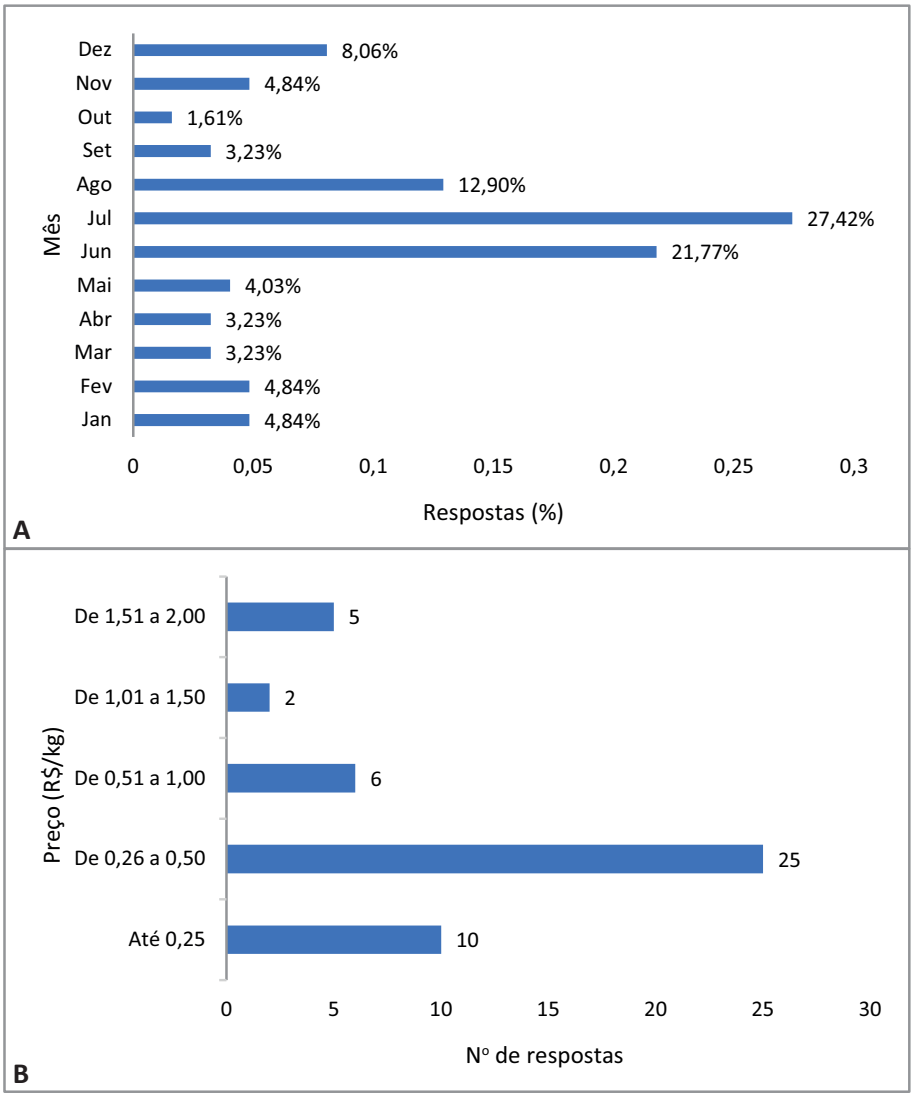


Figura 125 - Meses de entressafra do mamão Papaia (A) e preço do mamão Papaia na entressafra (B).

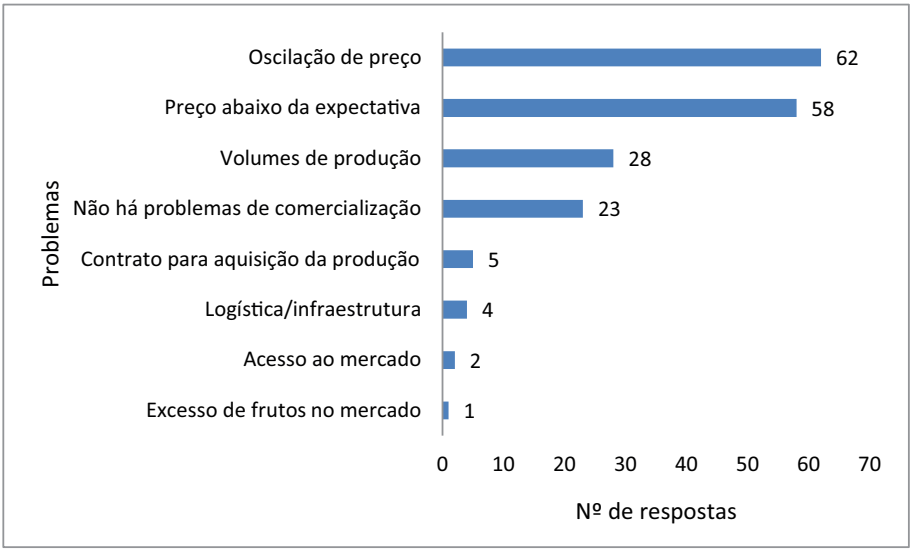


Figura 126 - Principais problemas na comercialização do mamão.

O preço baixo recebido pelo produtor pela venda do mamão foi o segundo problema mais citado. O volume de produção total também influencia na oscilação de preços do mamão. Quando a oferta total do produto no mercado aumenta, o preço recebido pelo produtor cai, prejudicando sua previsão de faturamento.

Problemas de logística e infraestrutura também foram citados. Os produtores têm dificuldade para escoar a produção para que ela chegue ao mercado no tempo desejado. Estradas sem asfaltamento e sem manutenção estão incluídos no item de infraestrutura.

Capítulo 5

AVALIAÇÃO DAS EMPRESAS QUE TRABALHAM COM MAMÃO

Este capítulo apresenta os resultados do levantamento de dados do questionário aplicado às empresas que trabalham com mamão no Espírito Santo. Foi feita a articulação com os agentes envolvidos na cadeia produtiva da fruticultura, bem como com as instituições que representam a indústria no Estado a fim de avaliar os gargalos e as demandas do setor produtivo/exportador.

O Instituto de Desenvolvimento Educacional e Industrial do Espírito Santo (Ideies) fez o acompanhamento da execução do projeto, sendo um elo com o setor industrial. Coube ao Ideies colaborar na elaboração de uma lista de aproximadamente 117 agroindústrias que processam frutas no Espírito Santo. Nesta lista foram incluídas também as empresas que embalam mamão e também as que exportam a fruta (Figura 127).

Para criar uma base com os contatos das agroindústrias, o Ideies fez um recorte de Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0

para identificar quais são essas empresas. Para realização desse recorte de atividades foi adotada a seguinte definição de agroindústria: "Conjunto de atividades relacionadas à transformação e ao beneficiamento de matérias-primas provenientes da agricultura, pecuária, aquicultura ou silvicultura realizadas de forma sistemática. Têm a finalidade de transformar as matérias-primas, prolongando sua disponibilidade, aumentando seu prazo de validade, diminuindo a sua sazonalidade, além de agregar valor aos alimentos *in natura*, procurando manter as características originais dos alimentos" (RURALTINS, 2020). Dessa forma, a agroindústria pode ser definida como responsável pela primeira etapa do processamento industrial (BELIK, 1992), sendo compreendida como uma indústria que agrega valor a produtos provenientes da atividade primária. Essas empresas podem se localizar nas zonas rurais e urbanas. Dessa definição de agroindústria ocorre a derivação de dois outros conceitos:

- Agroindústria Rural - quando o estabelecimento da agroindústria está localizado na zona rural;

- Agroindústria Familiar - quando a agroindústria possui mão de obra, preferencialmente, da família e/ou famílias do entorno do estabelecimento (TORREZAN *et al.*, 2017).

Figura 127 - Empresa exportadora de mamão.
Fonte: Foto de Gizele Cristina Magevski.

O recorte de CNAE para a seleção das agroindústrias que processam frutas realizado pelo Ideies considerou o conceito mais amplo. Ou seja, engloba as agroindústrias familiares, as rurais e as urbanas. Ressalta-se que no caso de unidades com múltiplas atividades, a regra geral é de classificação na CNAE de acordo com a atividade principal. Segundo o IBGE, a atividade principal de uma unidade com atividades múltiplas é determinada por meio da análise da composição do valor adicionado, ou seja, da análise de quanto os bens e serviços produzidos contribuíram para a geração desse valor (CARDOSO, 2012; FERNANDES, 2014). A atividade com o valor adicionado mais alto é a atividade principal.

Também foram entrevistados alguns representantes de empresas, cooperativas e associações que atuam no setor de forma a se ter acesso a dados e informações relevantes ao diagnóstico das cadeias, bem como realizar inferências sobre as tendências mercadológicas do produto. Após a aplicação dos questionários nas empresas foi utilizado um filtro para identificar quais delas trabalham com mamão. Da lista de aproximadamente 117 agroindústrias constituídas juridicamente que processam frutas no Estado, 64 delas aceitaram participar da pesquisa. Dentre as 64 agroindústrias entrevistadas, foram identificadas 14 empresas que trabalham com mamão nos municípios de Alfredo Chaves, Cariacica, Guarapari, Linhares, Marataízes, Mimoso do Sul, Pinheiros, Santa Teresa, São Mateus, Sooretama, Vargem Alta e Venda Nova do Imigrante. Foram entrevistadas nove agroindústrias que processam a fruta e cinco *packing house* exportadoras de mamão.

As empresas que possuem *packing house* para processamento do mamão têm a finalidade de agregar valor ao produto e ampliar o mercado, visando a exportação do fruto capixaba para outros países - além de vender no mercado interno e, também, focadas nas grandes redes supermercadistas brasileiras (FONTES, 2018). A maior parte da produção de mamão capixaba é consumida *in natura*, sendo industrializada apenas 328 toneladas da fruta. As principais formas da utilização do mamão nas agroindústrias do Estado são produção de doces, compotas e polpas para sucos.

5.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA EMPRESA

A maior concentração de empresas que trabalham com mamão foi identificada no município de Linhares, tendo sido entrevistadas três empresas neste município (Figura 128). Cerca de 53,3% das empresas entrevistadas estão localizadas em áreas rurais e aproveitam a produção da própria propriedade nas *packing houses* e agroindústrias (Figura 129).

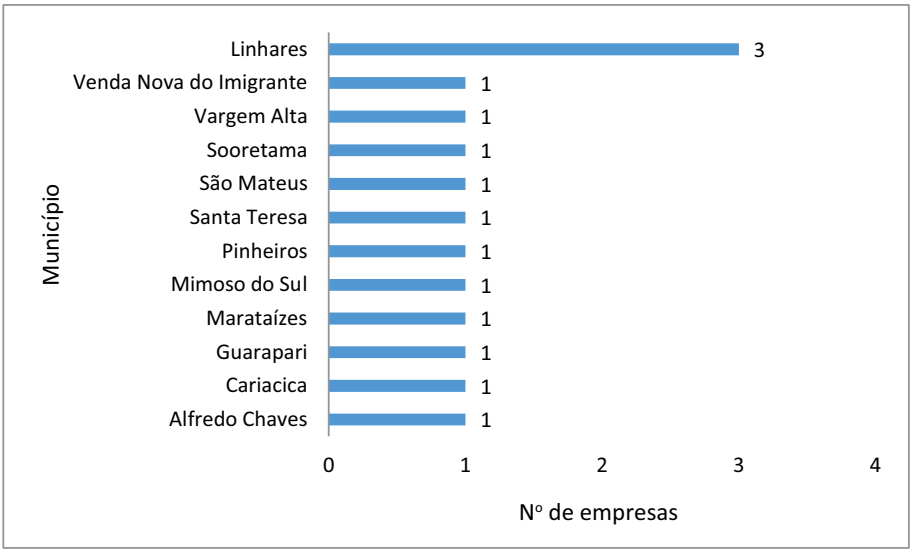


Figura 128 - Empresas entrevistadas por município.

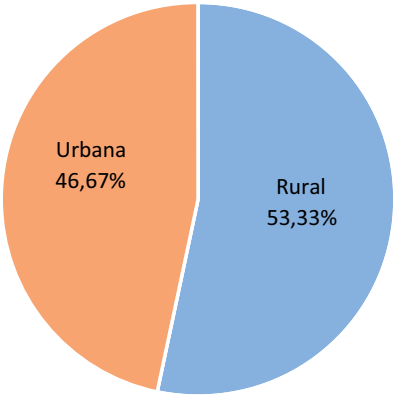


Figura 129 - Localização das empresas na área rural e urbana do Espírito Santo.

A pesquisa sobre o grau de escolaridade dos proprietários das empresas demonstrou que a maioria dos proprietários das empresas entrevistadas

possui ensino superior completo (9) e dois possuem ensino técnico completo (Figura 130). A maior parte dos responsáveis pelas empresas possui ensino superior completo (Figura 131).

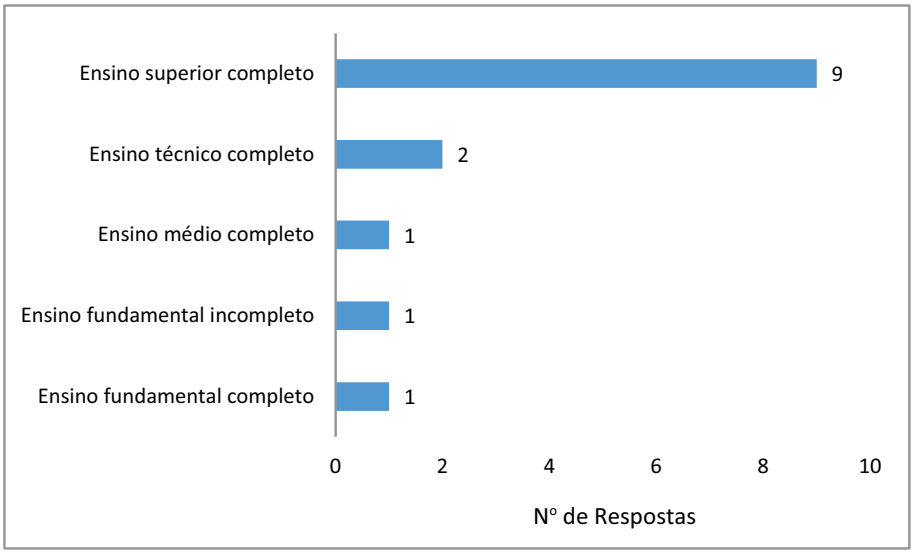


Figura 130 - Nível de escolaridade dos proprietários.

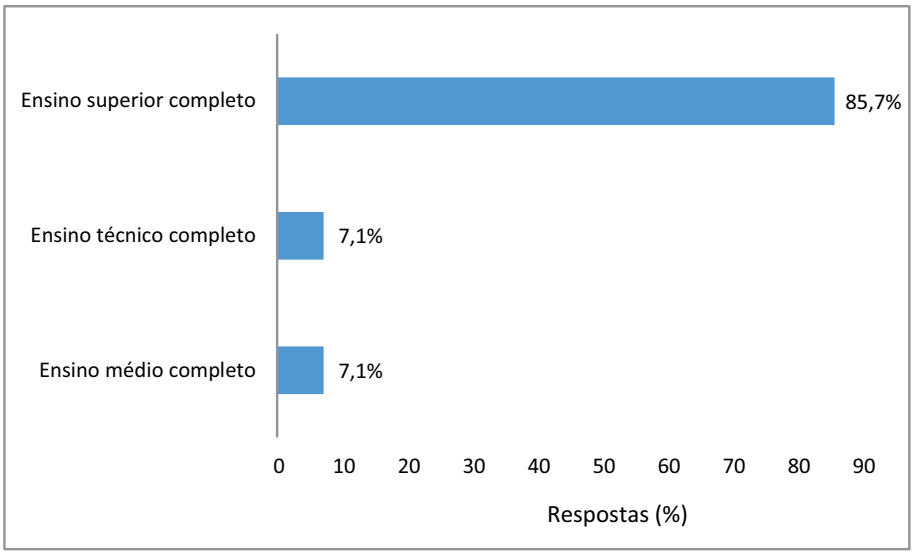


Figura 131 - Nível de escolaridade dos responsáveis pela empresa.

Quanto aos motivos para a implantação da empresa, a vontade de ter o próprio negócio e a procura de consumidores pelo produto foram os principais

incentivos dos empreendedores para atuar no mercado. O segundo motivo está relacionado à demanda de consumidores pelo mamão. Processar o excedente da produção foi o terceiro motivo citado para implantação das empresas de transformação do produto. A tradição familiar e consequente geração/aumento de renda na propriedade rural também é um benefício direto que as empresas possibilitam (Figura 132). A maioria das empresas entrevistadas iniciou a atividade após o ano de 2000, sendo que duas delas iniciaram no ano de 2018 (Figura 133).

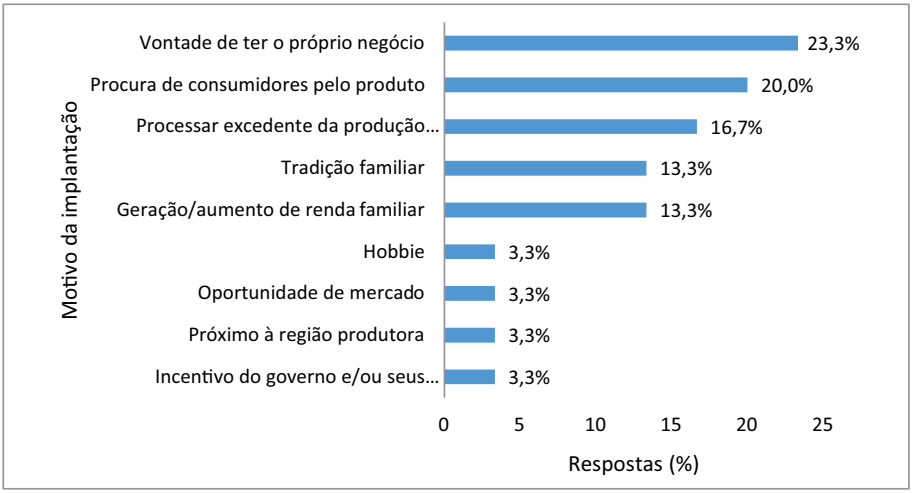


Figura 132 - Motivos da decisão de implantar a empresa.

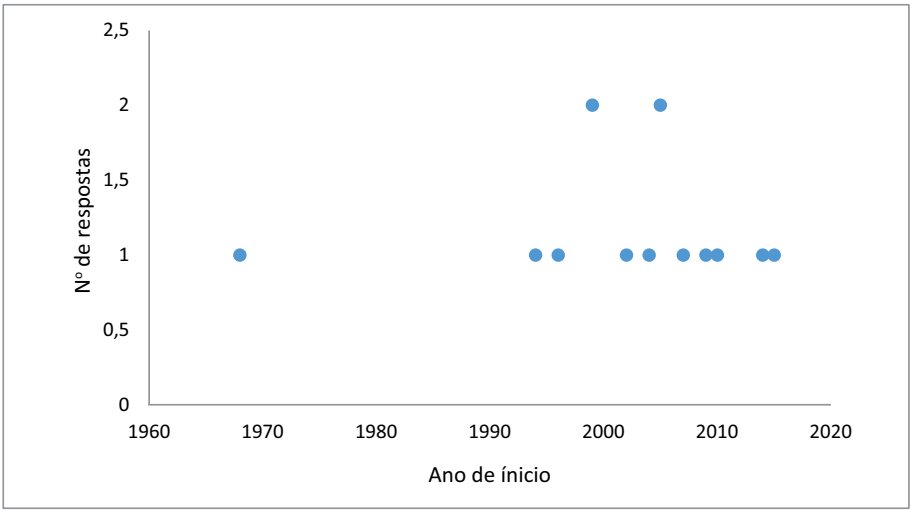


Figura 133 - Ano de início das atividades das empresas.

A forma mais comum das empresas obterem informações técnicas é através da internet. Informações obtidas por meio de consultorias particulares aparece em segundo lugar. Algumas empresas contam com um responsável técnico que dá o suporte quanto às tecnologias que podem ser utilizadas. Atividades em grupo, como reuniões e seminários também são formas importantes para as empresas se manterem informadas (Figura 134).

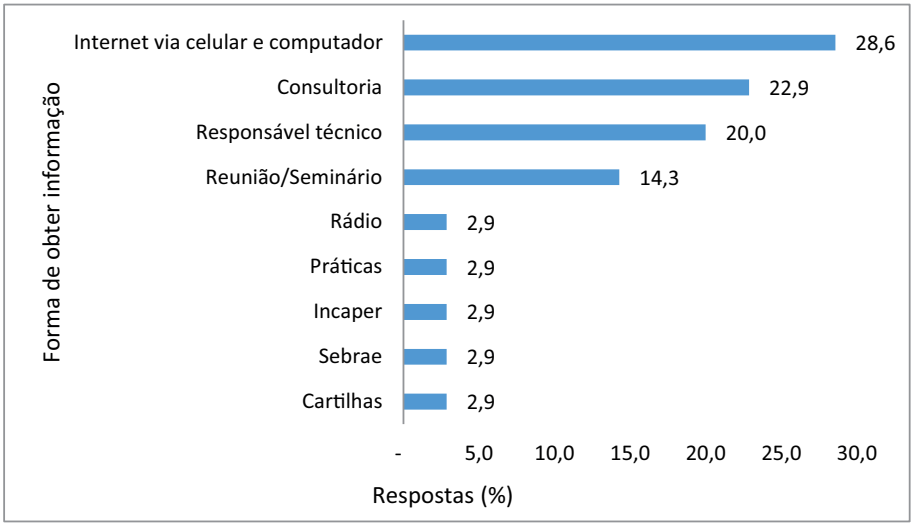


Figura 134 - Forma de obtenção de informações técnicas.

A maior parte dos empregos está concentrado em empresas que possuem de 150 a 350 funcionários (51,4%) e nestas empresas predominam os contratos de trabalho permanentes. Em segundo lugar, aparecem as empresas que contratam de 100 a 149 funcionários (25,7%) (Figura 135).

As empresas cujos proprietários possuem propriedade rural com produção comercial de frutas representam 73,3% (do total das entrevistadas) e 47% das empresas entrevistadas estão instaladas na propriedade rural da família (Figuras 136 e 137). A maior parte das empresas entrevistadas tem produção comercial de frutas a mais de 20 anos (Figura 138), com área de produção variando entre 5 ha e 250 ha (Figura 139).

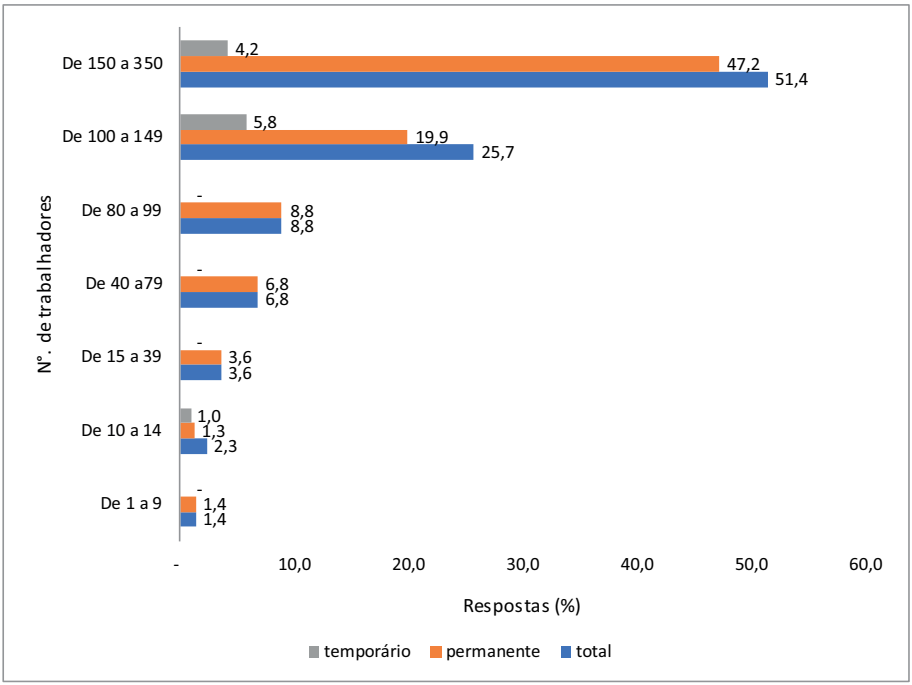


Figura 135 - Número de pessoas que trabalha na empresa.

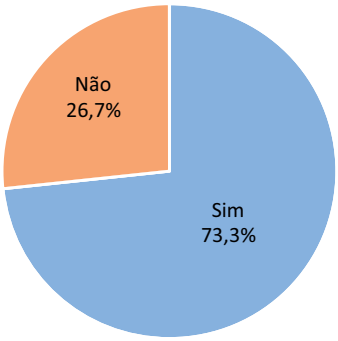


Figura 136 - O proprietário da empresa possui propriedade rural com produção comercial de frutas.

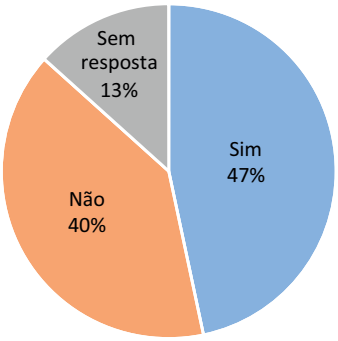


Figura 137 - A empresa está instalada na propriedade rural da família.

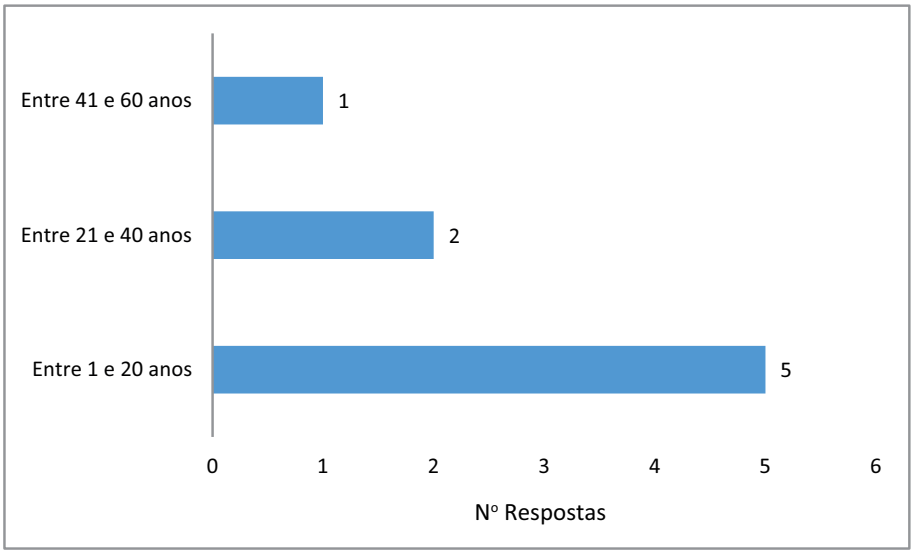


Figura 138 - Período de tempo em que o proprietário da empresa possui propriedade rural com produção comercial de frutas.

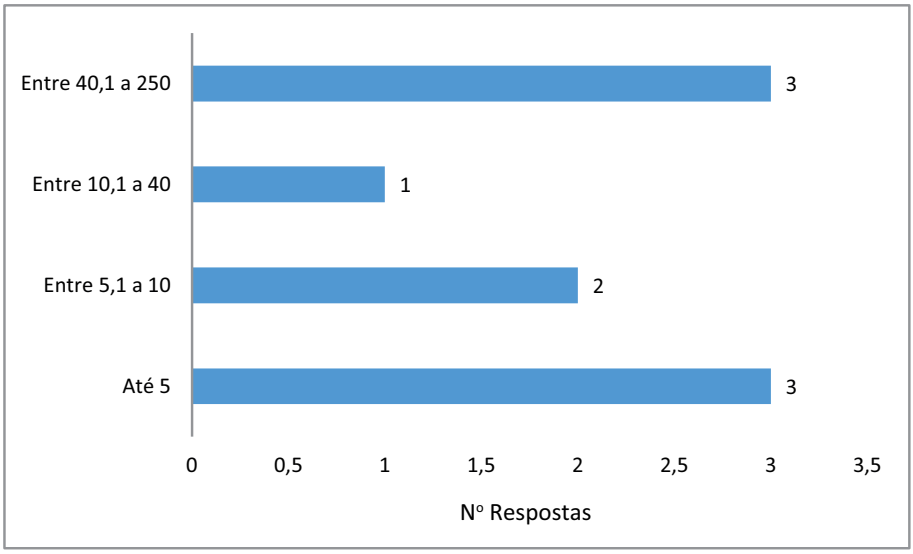


Figura 139 - Área aproximada (ha) da propriedade rural com produção comercial de frutas.

Quanto aos produtos finais vendidos pelas empresas, 33,3% trabalham com outros produtos além das frutas (Figura 140). Foram citados os seguintes produtos: banana passas, leite, gengibre, cevada, milho, feijão, macadâmia

e pimenta. Com relação ao faturamento mensal das empresas, 40% têm faturamento mensal entre um e cinco milhões de reais (Figura 141).

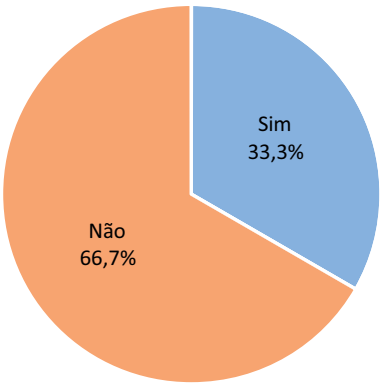


Figura 140 - Além das frutas, a empresa processa ou exporta outros produtos.

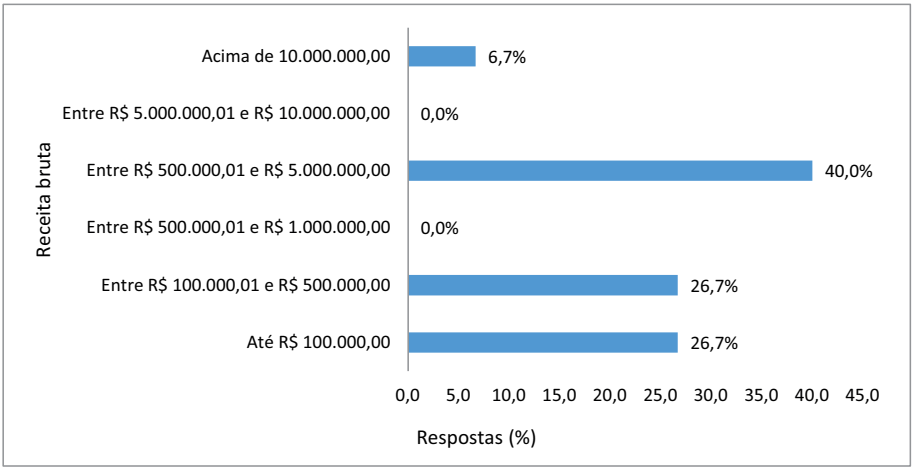


Figura 141 - Receita bruta mensal aproximada da empresa.

Quanto à participação em entidades organizadas, a maior parte (61,1%) participa de associação, das quais a Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Papaia (Brapex) foi citada por 27,3% (Figura 142). A participação em organizações sociais relacionadas ao setor é importante para que os proprietários possam ter acesso a informações sobre mercado no seu setor de atividade (Figura 143).

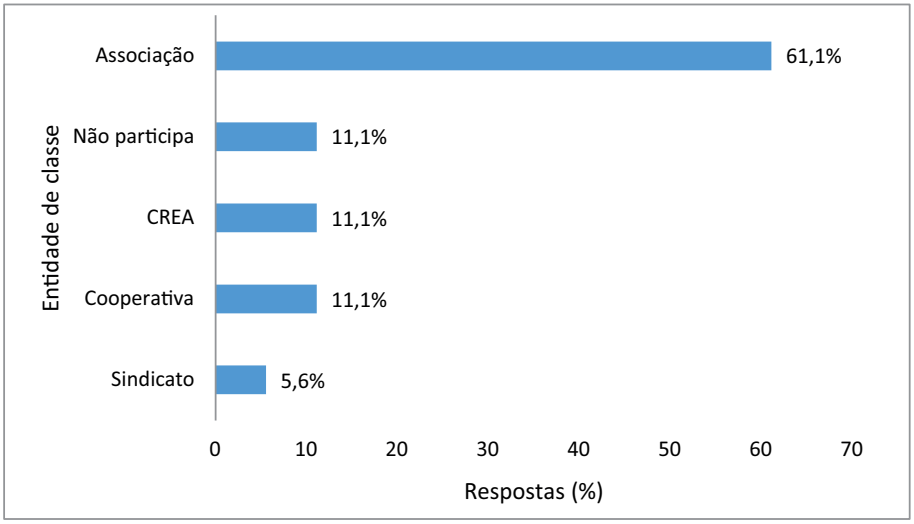


Figura 142 - Tipo de organização que o proprietário participa.

Figura 143 - Empresa que comercializa frutos de mamão *in natura*.
Fonte: Foto de Gizele Cristina Magevski.

De acordo com Fontes (2018)[2], a Brapex busca trabalhar uma melhor remuneração para todos os envolvidos na cadeia produtiva do mamão, além de procurar amenizar as oscilações de mercado e organizar as empresas

[2]José Roberto Macedo Fontes é diretor executivo da Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Papaia (Brapex).

produtoras para que elas conversem entre si e tentem melhorar os preços de mercado de acordo com os custos de produção. O que ocorria era que, por exemplo, uma empresa compradora ligava para vários fornecedores e faziam leilão para ver qual fornecedor iria vender pelo menor preço. Com isso, a margem de lucro das empresas diminuía e estas, por sua vez, pagavam baixos preços para os produtores, que estão na ponta final da cadeia. Ou seja, o prejuízo ficava para os produtores. As empresas que comercializavam também perdiam, pois com o baixo preço no mercado e os altos custos do processamento nas *packings houses*, não mantinham sua margem constante (FONTES, 2018).

A Brapex iniciou um trabalho para que todas as segundas-feiras houvesse reunião das empresas com temas sobre comercialização. A partir daí, começou a haver uma maior organização das empresas. O resultado foi observado na série histórica de preços. Houve uma menor oscilação de preços nos últimos anos. No entanto, isso nem sempre foi possível, uma vez que existe também a competitividade entre as empresas associadas (FONTES, 2018).

A Brapex busca organizar o mercado, porém, isso só é possível com a participação de mais produtores e empresas nesse processo para ter um controle padrão. Se houver 80 a 90 produtores filiados à Brapex, e com o mesmo padrão de qualidade do produto, as empresas filiadas podem se organizar e garantir um preço justo para todos os produtores filiados. Os produtores não filiados ficam sujeitos às oscilações de preços de mercado. Com essas oscilações de preços, o mais comum é o predomínio de períodos de preços mais baixos para os produtores (FONTES, 2018).

A Brapex atualmente trabalha a ideia de um selo para os produtores que, com selo em seus frutos, estariam aptos para fornecer o produto para exportadoras, seja para exportar ou comercializar nas grandes redes supermercadistas brasileiras. Neste caso, estes produtores com o selo Brapex poderiam receber um preço diferenciado pelo seu produto. Atualmente, cada empresa é responsável por fazer o fomento e a fiscalização dos produtores que lhes fornecem o produto. Algumas empresas exportadoras pagam todos os custos com as certificações dos produtores que são parceiros, sendo que esta operação só se justifica quando uma boa percentagem dos frutos segue para exportação. A Brapex trabalha a ideia de assumir estes custos porque

um produtor que fornece o fruto para uma empresa exportadora num determinado período, pode eventualmente fornecer para outra empresa exportadora em outro período. Isto é importante porque não existe uma obrigatoriedade de o produtor fornecer sua produção para uma empresa específica, ou seja, na maioria das vezes, não há um contrato formal. O que existe é apenas um aceite de comercialização (FONTES, 2018).

5.2 ESTRUTURA FÍSICA DAS EMPRESAS

Com relação a área ocupada pelas empresas, a maior parte, (60%), possui de 1.001 a 10.000 m² de área construída (Figura 144). As fontes de captação de água que abastecem as empresas são poços artesianos (50%) e CESAN/ SAAE (33,3%) (Figura 145). Com referência à forma do reservatório de água, a maior parte (93,3%), possui caixa d'agua exclusiva para a empresa (Figura 146). A maioria das empresas, 85,8%, possui apenas uma ou duas caixas d'água, sendo que acapacidade de 5.000 litros foi a dominante (Figura 147 e 148). O material da caixa d'água é de polietileno em 78,6% das empresas entrevistadas (Figuras 149).

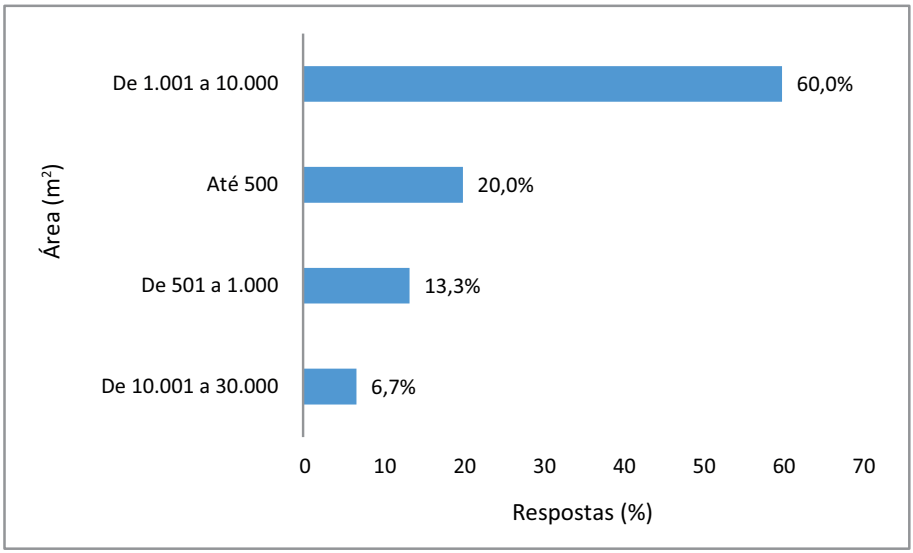


Figura 144 - Área ocupada pela empresa.

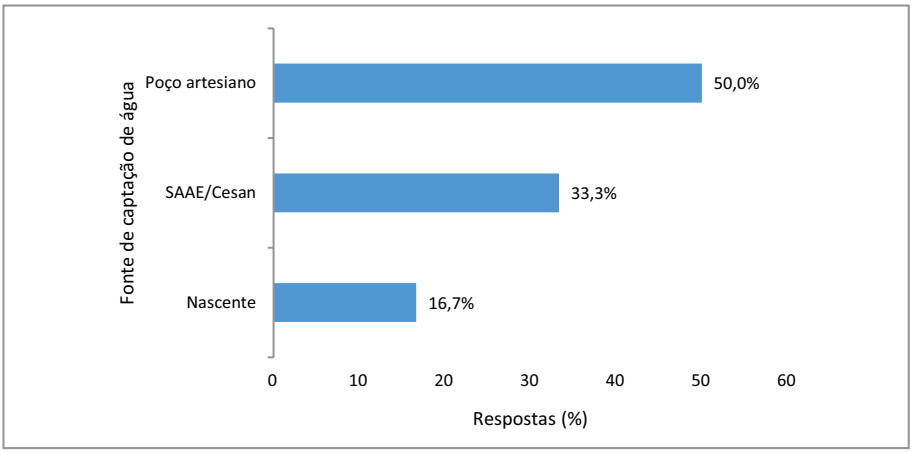


Figura 145 - Fonte de captação de água que abastece a empresa.

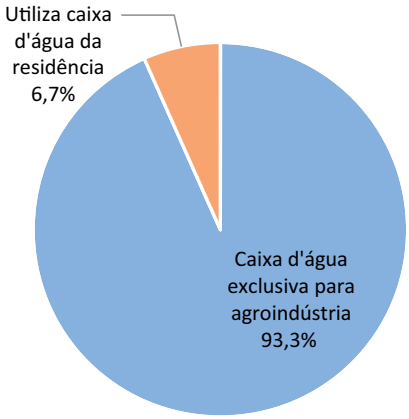


Figura 146 - Reservatório de água da empresa.

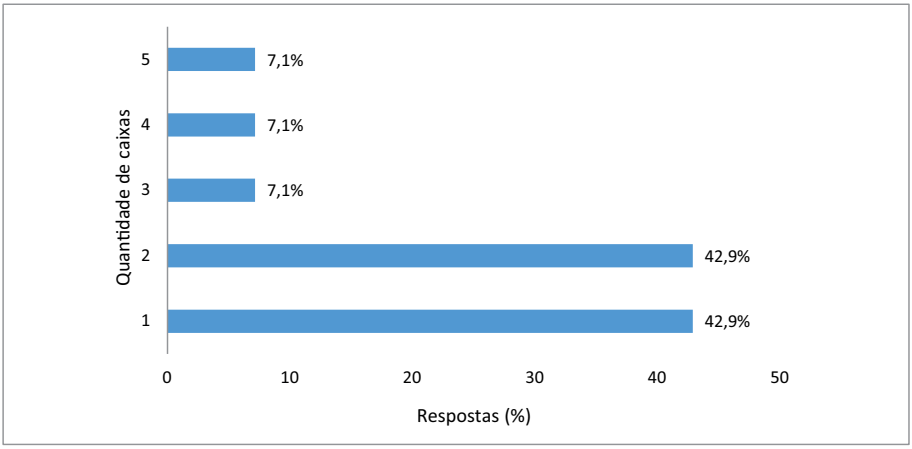


Figura 147 - Número de caixas d'água da empresa.

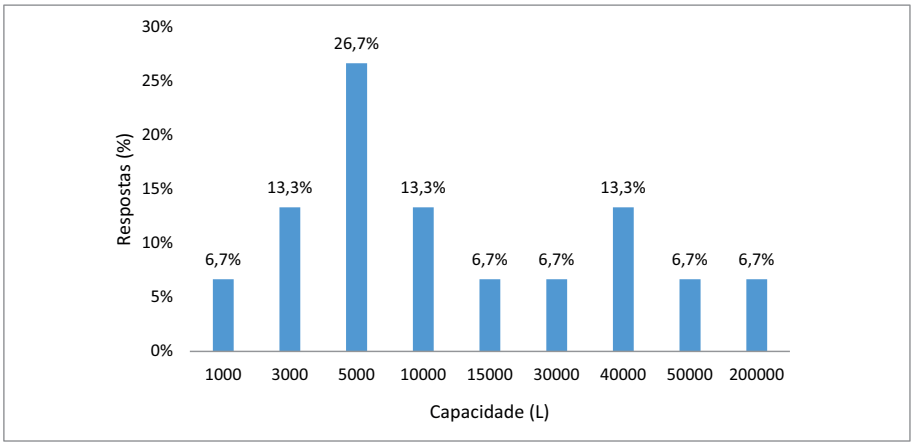


Figura 148 - Capacidade da caixa d'água (litros) da empresa.

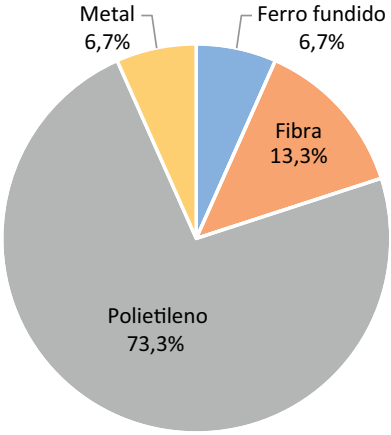


Figura 149 - Material da caixa d'água da empresa.

Quanto à situação das vias de acesso, 71,4% das empresas entrevistadas contam com estradas pavimentadas, no entanto, para 14,3% dos entrevistados as estradas estão sem manutenção e 21,4% não contam com estradas pavimentadas (Figura 150). Esta situação prejudica diretamente o escoamento da produção, tornando mais demorada a entrega das encomendas. Com relação à estrutura da empresa nos últimos três anos, 92,9% delas tiveram melhorias (Figura 151), o que indica que estas empresas estão investindo no setor.

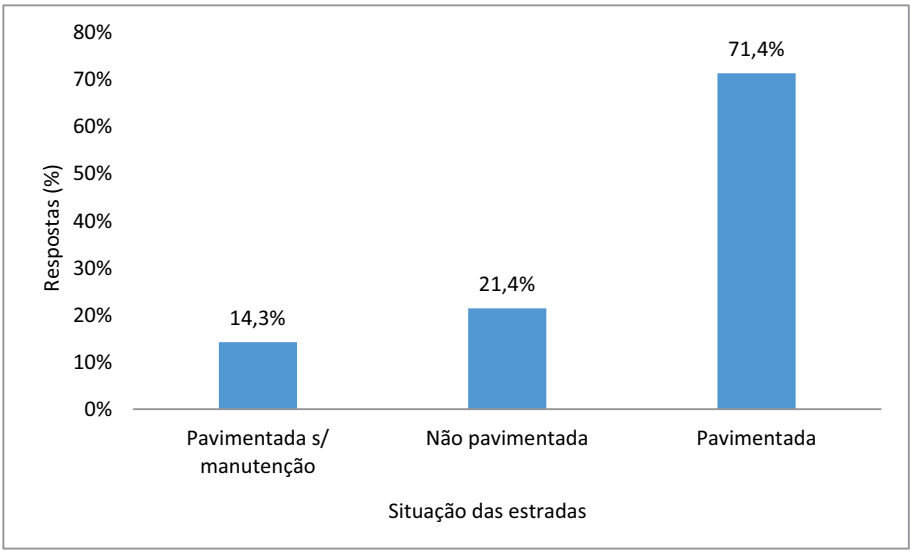


Figura 150 - Situação das estradas de acesso à empresa.

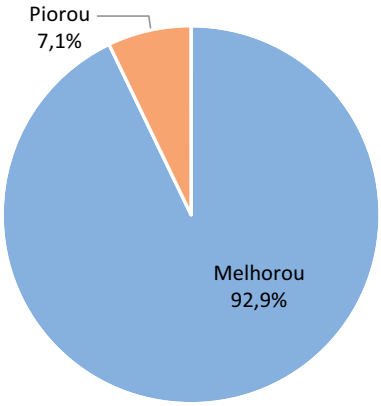


Figura 151 - Situação da estrutura da empresa nos últimos três anos.

5.3 PRODUÇÃO NAS EMPRESAS

Além do mamão, as empresas de modo geral citaram outras 26 frutas que são processadas. A goiaba, abacaxi, morango e maracujá foram as frutas mais citadas (Figura 152). A quantidade anual de mamão recebido nas 14 empresas entrevistadas é de 134,5 mil toneladas (Tabela 13).

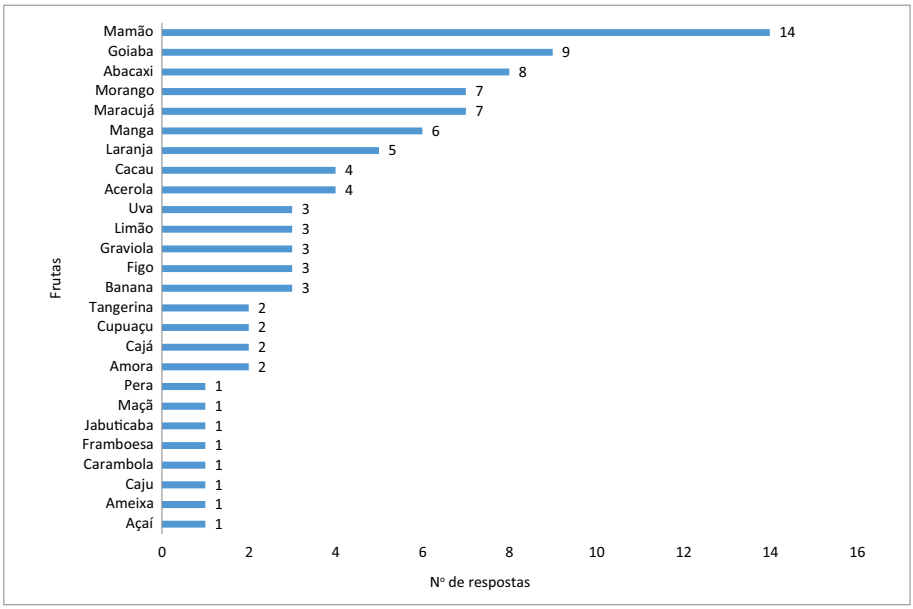


Figura 152 - Frutas recebidas nas empresas para processamento agroindustrial.

Tabela 13 - Quantidade anual de frutas processadas nas empresas

Fruta		tonelada	%
Mamão	*in natura*	134.238,2	91,0
	agroindústria	324,7	0,2
Maracujá		7.281,2	4,9
Manga		3.177,2	2,2
Goiaba		814,6	0,6
Abacaxi		369,0	0,3
Banana		310,0	0,2
Graviola		281,9	0,2
Cajá		220,0	0,1
Acerola		217,0	0,1
Açaí		138,4	0,1
Morango		58,0	0,0
Laranja		32,1	0,0
Cacau		24,7	0,0
Uva		21,0	0,0
Limão		13,0	0,0
Tangerina		12,1	0,0
Outras		31,5	0,0
Total		**147.564,6**	**100,0**

De acordo com Fontes (2018), algumas *packing house* fazem também o serviço de terceirização de processamento para outras empresas que ainda não possuem *packing house* ou não têm capacidade para processar toda a produção. As empresas geralmente fazem colheita em área de produção própria e também fazem aquisição de mamão de outros produtores. As empresas têm de encontrar mercado para todos os frutos colhidos. Não dá para incluir no processo de produção que passa pelo *packing,* apenas os frutos tipo exportação. Normalmente as empresas colhem 100% dos frutos e os processam por categoria no *packing* para atender os diferentes mercados (FONTES, 2018).

De acordo com os dados levantados, 99,9% do mamão adquirido pelas empresas entrevistadas é vendido *in natura* para consumo. Apenas 0,07% do mamão adquirido pelas empresas é utilizado para produção de polpas e compotas.

A maior parte das empresas (85,7%) funciona o ano todo e, apenas 21,4% delas, trabalham com algum tipo de produto em época específica do ano (Figuras 153 e 154). Cerca de 92,8% das empresas entrevistadas não revendem produtos de outras empresas, ou seja, trabalham apenas com seus produtos. Apenas 7,14% revendem produtos que têm como origem outras empresas (Figura 155).

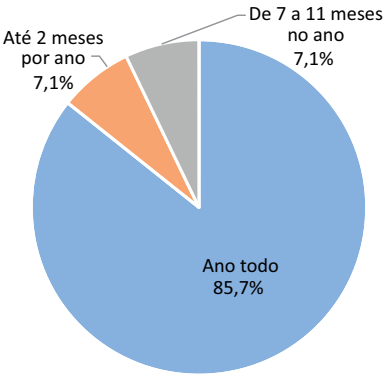


Figura 153 - Periodicidade de funcionamento da empresa.

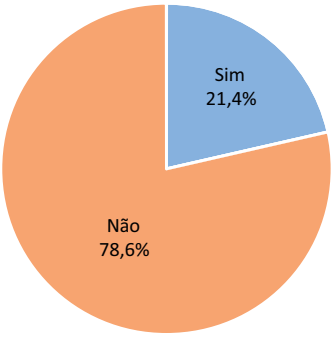


Figura 154 - Algum produto produzido em uma época específica do ano.

Quanto a situação de produção da empresa, 78,6% relataram que nos últimos três anos a produção aumentou e 78,5% relataram que pretendem aumentar a produção nos próximos períodos (Figuras 156 e 157). Isso revela uma

situação de otimismo por parte do setor. Quanto ao número de produtos processados, 42,9% das agroindústrias produzem de 1 a 4 produtos e 21,4% produzem entre 15 a 19 produtos (Figura 158).

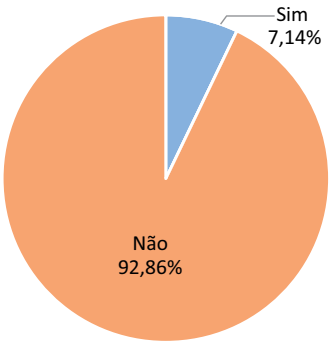


Figura 155 - Empresas que compram produtos para revender.

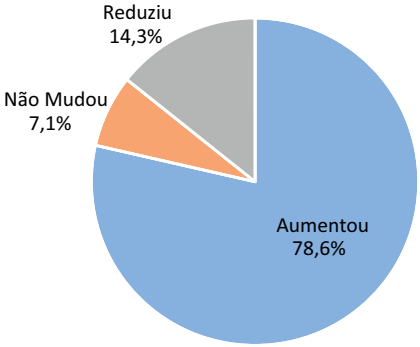


Figura 156 - Situação da quantidade produzida nos últimos três anos.

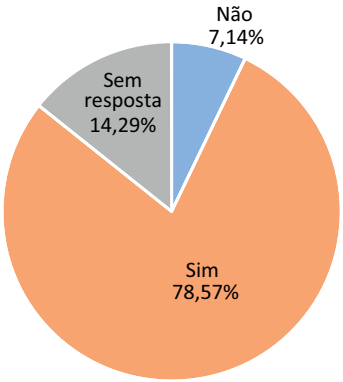


Figura 157 - Pretende aumentar a produção.

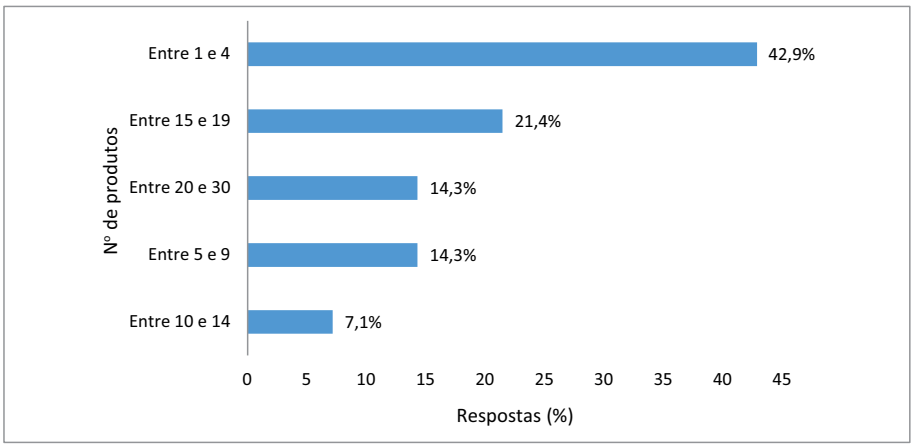


Figura 158 - Número de produtos finais das empresas.

A pesquisa identificou que a quantidade anual de mamão comercializada *in natura* pelas empresas é de 131,8 mil toneladas (Tabela 14). A quantidade de mamão processada nas agroindústrias entrevistadas é de apenas 188,2 toneladas (Tabela 15). Nestas agroindústrias, outras frutas como o maracujá, a manga, a goiaba e o abacaxi têm uma participação maior quanto à quantidade processada (Tabela 16). Quanto ao controle dos resíduos industriais, 92,8% das empresas disseram fazer o controle (Figura 159).

Tabela 14 - Produtos comercializados pelas empresas que vendem mamão *in natura*

Produto	Quantidade (toneladas)	Valor da produção (mil R$)
Mamão do grupo Formosa	46.306	7.911
Mamão do grupo Solo	85.501	18.166
Total	**131.807**	**26.077**

Tabela 15 - Produtos produzidos com mamão no Espírito Santo

Produto	Quantidade produzida no Espírito Santo (toneladas)	%
Doces e compotas	15,1	8,0
Polpa	173,2	92,0
Total	**188,2**	**100,0**

Tabela 16 - Produtos produzidos com outras frutas no Espírito Santo

(continua)

Produto	Fruta	Quantidade produzida no Espírito Santo (toneladas)	%
Doce de abacaxi	Abacaxi	1,5	0,0
Polpa de abacaxi	Abacaxi	237,9	3,6
Doce de abóbora	Abobora	0,9	0,0
Polpa de açaí	Açaí	36,5	0,6
Polpa de acerola	Acerola	162,8	2,5
Geleia de amora	Amora	0,2	0,0
Polpa de amora	Amora	1,2	0,0
Suco de amora	Amora	0,8	0,0
Banana-passa	Banana	1,2	0,0
Bananada	Banana	120,0	1,8
Polpa de cacau	Cacau	85,7	1,3

(conclusão)

Produto	Fruta	Quantidade produzida no Espírito Santo (toneladas)	%
Polpa de cajá	Cajá	150,1	2,3
Polpa de caju	Caju	149,9	2,3
Polpa de cupuaçu	Cupuaçu	2,2	0,0
Compota de figo	Figo	0,7	0,0
Doce de figo	Figo	5,3	0,1
Compota de goiaba	Goiaba	0,1	0,0
Polpa de goiaba	Goiaba	620,4	9,4
Polpa de graviola	Graviola	186,3	2,8
Compota de laranja	Laranja	0,1	0,0
Polpa de laranja	Laranja	14,3	0,2
Polpa de limão	Limão	5,8	0,1
Polpa de manga	Manga	1.841,9	28,1
Polpa de maracujá	Maracujá	2.737,0	41,7
Geleia de morango	Morango	0,1	0,0
Polpa de morango	Morango	182,3	2,8
Compota de pera	Pera	0,1	0,0
Polpa de tangerina	Tangerina	5,4	0,1
Geleia de uva	Uva	0,3	0,0
Polpa de uva	Uva	8,4	0,1
Suco de uva	Uva	6,5	0,1
Total		**6.565,7**	**100,0**

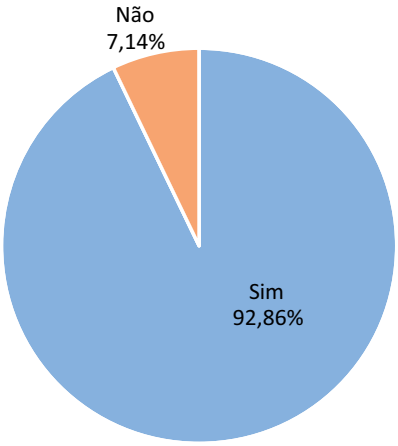


Figura 159 - É feito controle dos resíduos industriais na empresa.

5.4 MATÉRIA-PRIMA, INSUMOS E EMBALAGENS

A maior parte das frutas que chega nas empresas para ser processada vem em caixas (Figura 160). Quanto ao tipo de tratamento que as frutas recebem quando chegam na empresa, 42,9% são lavadas com água e cloro e 28,6% recebem cera nos produtos comercializados *in natura* (Figuras 161 a 166).

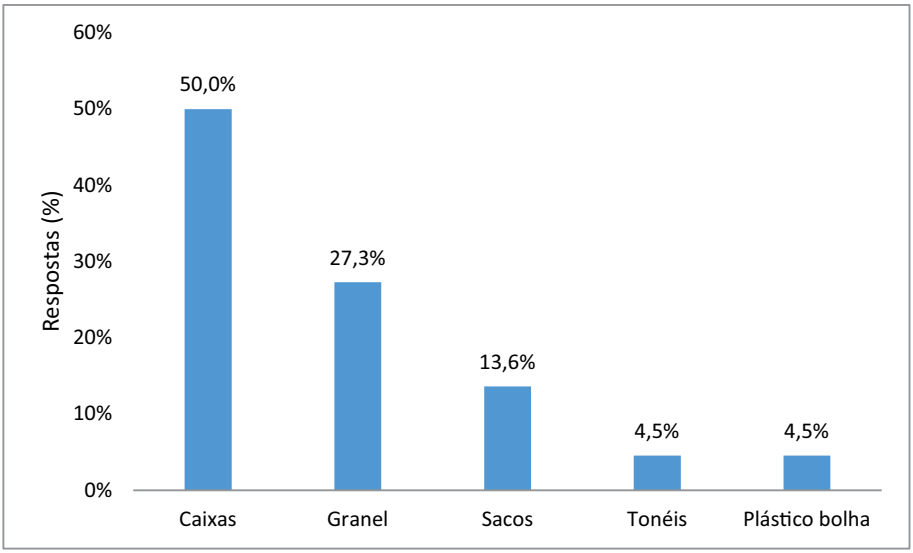


Figura 160 - Tipo de embalagem utilizado nas frutas que chegam para ser processadas.

Figura 161 - Reservatório de produto para controle biológico.
Fonte: Foto de Gizele Cristina Magevski.

Figura 162 - Reservatório de gás ozônio para controle biológico.
Fonte: Foto de Edileuza Galeano.

Figura 163 - Lavagem do mamão.
Fonte: Foto de Edileuza Galeano.

Figura 164 - Reservatório de cera.
Fonte: Foto de Edileuza Galeano.

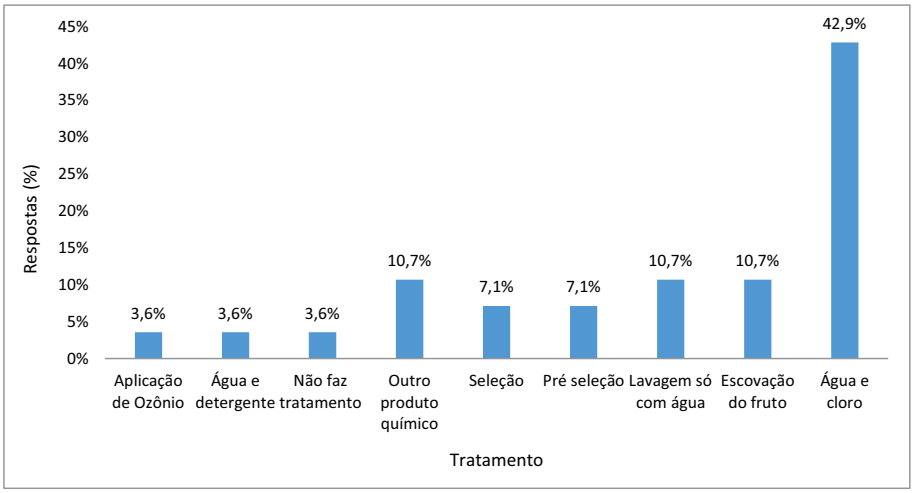


Figura 165 - Tipo de tratamento que as frutas recebem quando chega na empresa.

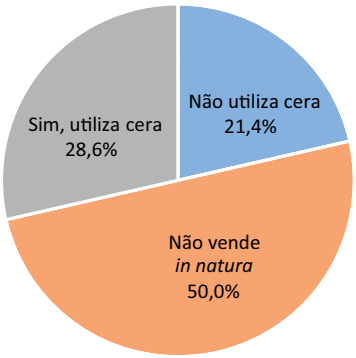


Figura 166 - Empresas que utilizam cera nos produtos comercializados *in natura*.

Aqueles produtores que utilizam tratamento fitossanitário em pós-colheita, na totalidade usam o tratamento químico dentro das *packing houses*, respeitando os limites máximos de resíduo (LMR) e produto permitido, conforme o destino do mercado consumidor, especialmente se tratando de fruto para exportação. Os que não realizam, em sua maioria vende a produção para as empresas maiores que ficam responsáveis pela seleção e tratamento fitossanitário dos frutos nas *packing houses*. E, após este processo é que o produtor parceiro terá o valor de sua produção, entre o que foi colhido na sua lavoura e os descartes feitos dentro da *packing*.

De acordo com Fontes (2018), o pagamento aos produtores é diferenciado por categoria. Por exemplo, um padrão exportação, um padrão mercado interno de grandes redes de supermercado, um padrão Ceasa e uma quarta categoria, dependendo do mercado. A remuneração diferenciada para os produtores é definida após o processo de classificação dos frutos no *packing*, pois será observado o percentual destinado a cada categoria. Esse processo obriga as empresas a trabalharem também as categorias menos valorizadas, que representa o volume de fruta mais consumido no Brasil. Este volume utiliza as embalagens de caixa de madeira, e, na maior parte, são destinados às Ceasas. Os feirantes e as pequenas redes de supermercados utilizam-se desse volume, que, normalmente, é o tipo de fruta mais consumida no mercado interno (FONTES, 2018).

Com relação a perdas ou descarte do mamão, os principais motivos citados foram: fora do padrão e classificação, danos físicos, apodrecimento e amadurecimento. As perdas de matéria-prima variam de 1 a 5% do total adquirido para a maioria das empresas que foi entrevistada (Figuras 167 e 168). O preço do mamão recebido para processamento varia de R$ 0,30 a R$ 2,00 (Tabela 17).

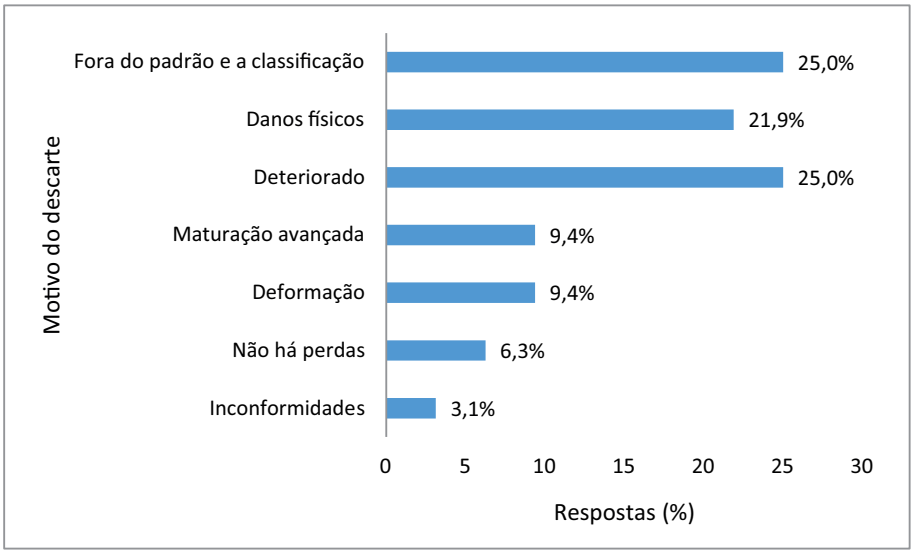


Figura 167 - Motivo do descarte dos frutos nas agroindústrias.

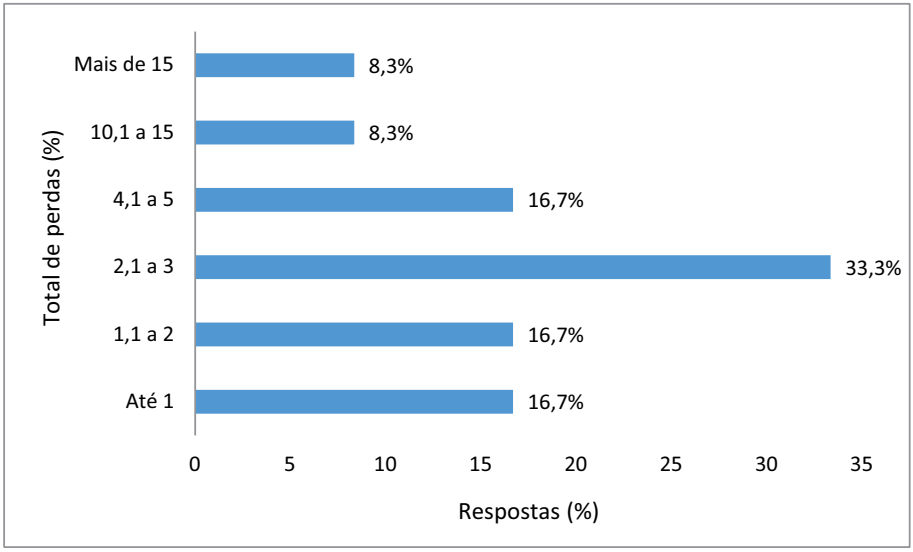


Figura 168 - Percentual de perda de matéria-prima.

Tabela 17 - Preço das frutas adquiridas pelas empresas

(continua)

Fruta	N° de vezes que a fruta foi citada	Faixa de preço (R$/kg)	Unidade
Abacaxi	9	0,70 a 2,00	ud
Açaí	1	5,5	kg
Acerola	2	2	kg

(conclusão)

Fruta	N° de vezes que a fruta foi citada	Faixa de preço (R$/kg)	Unidade
Ameixa	1	5	kg
Amora	2	7,50	kg
Banana	3	0,45 a 0,72	kg
Cacau	4	De 3 a 5	kg
Cajá	1	3,5	kg
Caju	1	4	kg
Carambola	1	-	-
Cupuaçu	1	4,5	kg
Figo	2	3,00	kg
Framboesa	1	5,00	kg
Goiaba	8	0,60 a 2,00	kg
Graviola	2	5	kg
Jabuticaba	1	-	-
Laranja	5	0,75 a 5,5	kg
Limão	3	4,00 a 5,5	kg
Maçã	1	3,00	kg
Mamão	13	0,30 a 2,00	kg
Manga	5	0,6 a 3,80	kg
Maracujá	6	1,5 a 6,00	kg
Morango	6	4,00 a 5,00	kg
Pera	1	-	-
Sapucaia	1	-	-
Tangerina	2	3,5	kg
Uva	3	4 ,00 a 8,00	kg

Um pouco mais da metade das empresas produz parte da matéria-prima utilizada na produção (Figura 169). Das empresas que compram a matéria-prima, 40% delas informaram que adquirem 100% da matéria-prima de outros produtores (Figura 170). A parte da matéria-prima que é adquirida de outros produtores, cuja origem é o próprio município, representa 38,9% dos casos e 38,9% provem de outros municípios (Figura 171).

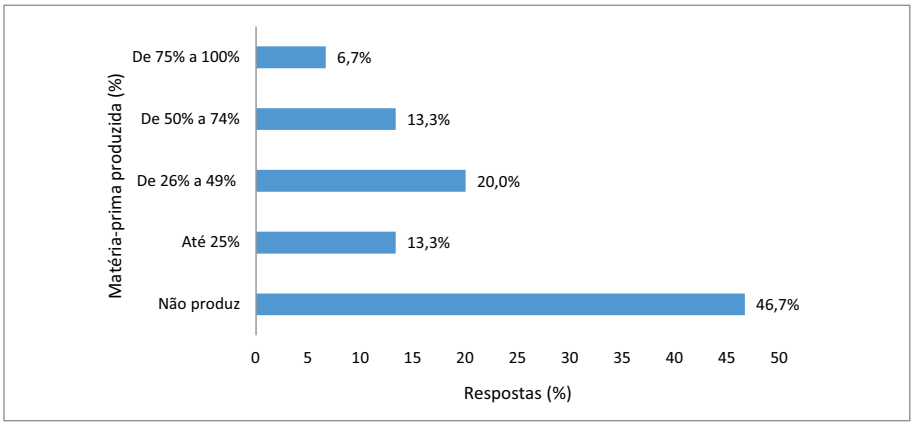


Figura 169 - Matéria-prima produzida na propriedade.

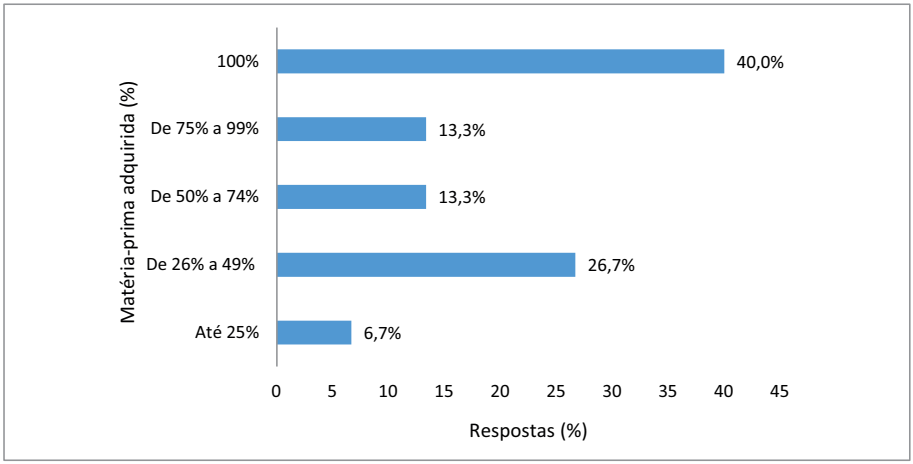


Figura 170 - Matéria-prima adquirida pelas empresas.

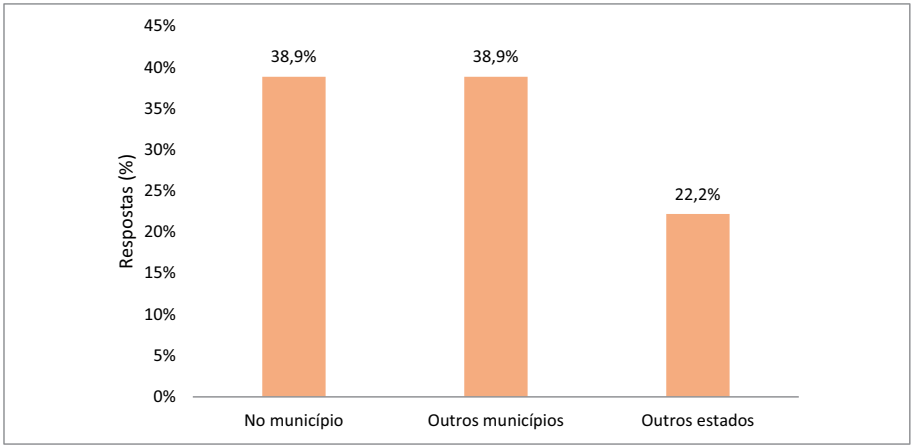


Figura 171 - Origem da matéria-prima principal adquirida.

Os principais insumos adquiridos pelas empresas foram plástico bolha e caixa de papelão. O açúcar foi o ingrediente adquirido mais citado na pesquisa, seguido por conservantes e corantes (Figura 172). Estes ingredientes são utilizados pelas agroindústrias que processam compotas e doces, por exemplo. 57% das empresas declararam que adquirem até 25% dos insumos e ingredientes no próprio município (Figura 173).

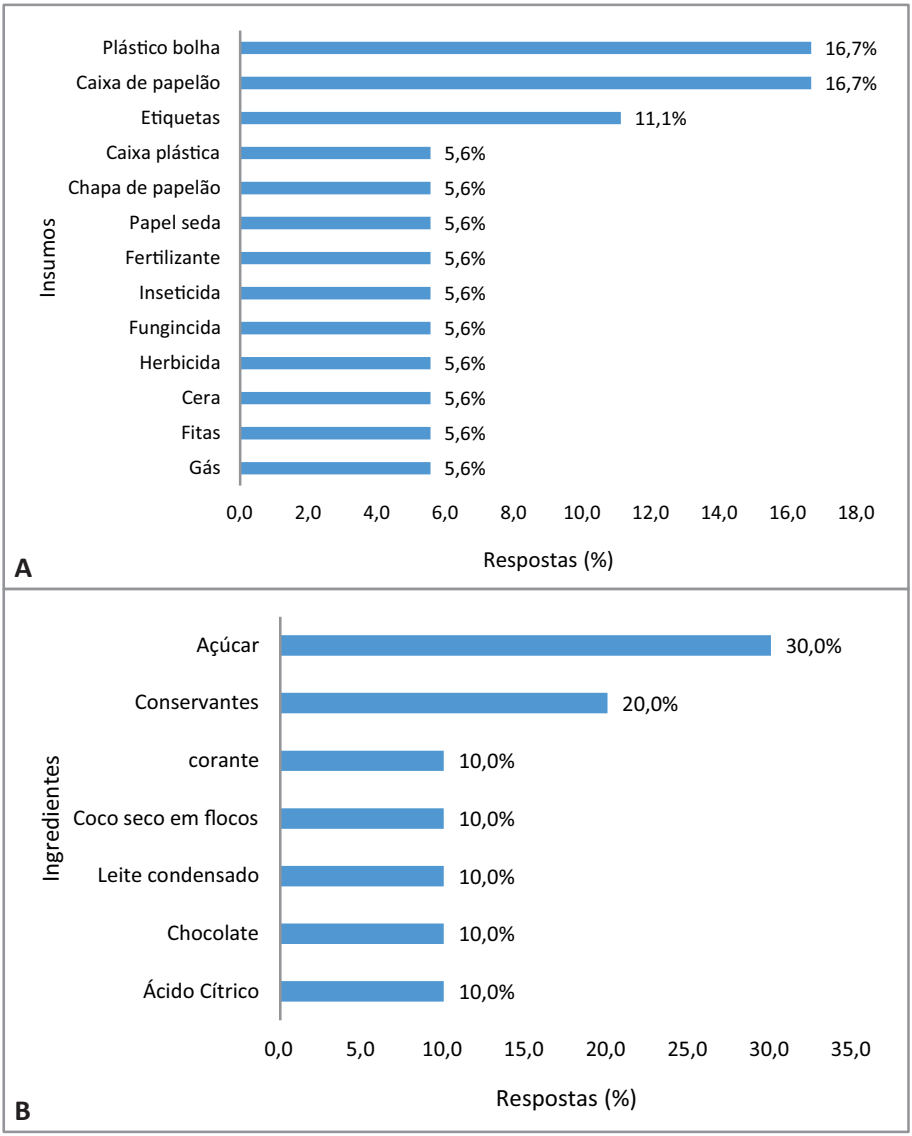


Figura 172 - Principais insumos (A) e ingredientes (B) adquiridos.

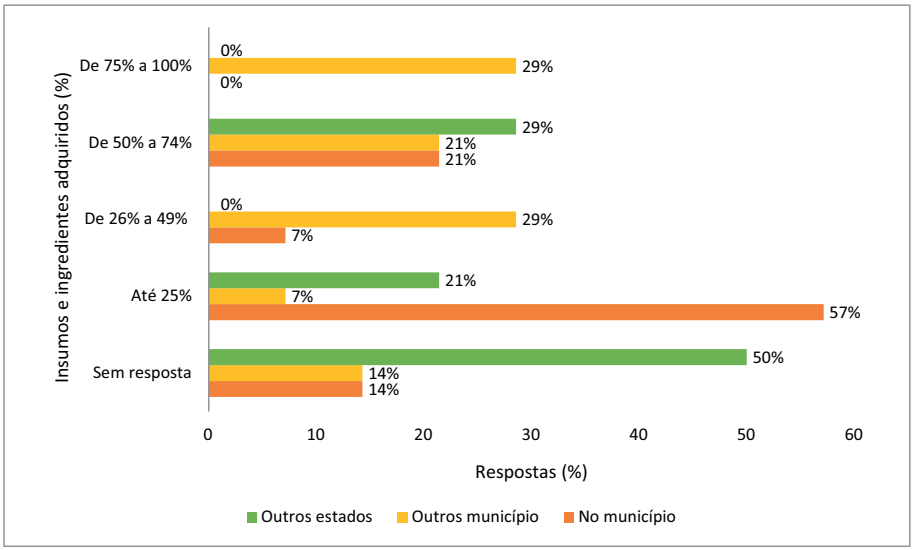


Figura 173 - Origem dos insumos e ingredientes adquiridos pelas empresas.

Quanto às embalagens, 22% das empresas utilizam sacos plásticos para a embalagem final dos produtos a serem comercializados (Figuras 174 e 175). Quanto à origem das embalagens, 36,8% delas são adquiridas em outros Estados (Figura 176), principalmente no Rio de Janeiro e São Paulo (Figura 177). Quanto à rotulagem do produto final, a maior parte é produzida a partir da contratação de serviços terceirizados (Figura 178). 60% das empresas fazem a rastreabilidade de origem dos frutos adquiridos (Figura 179).

Figura 174 - Produto *in natura* embalado e pronto para comercialização.
Fonte: Foto de Edileuza Galeano.

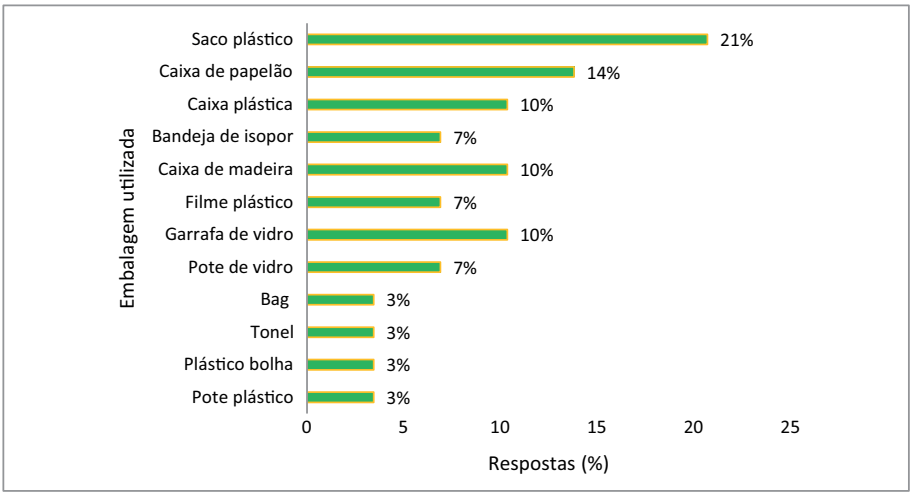


Figura 175 - Embalagens utilizadas para comercialização do produto final.

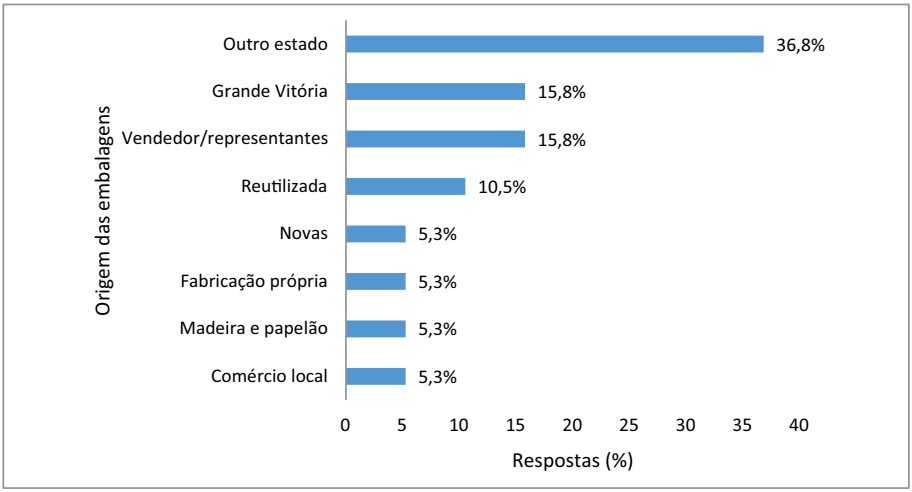


Figura 176 - Origem das embalagens.

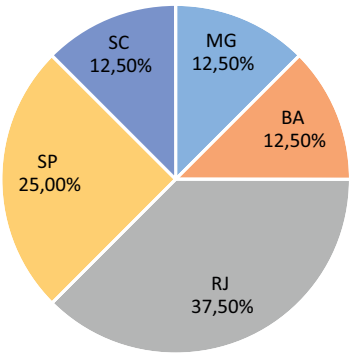


Figura 177 - Origem das embalagens de outros Estados.

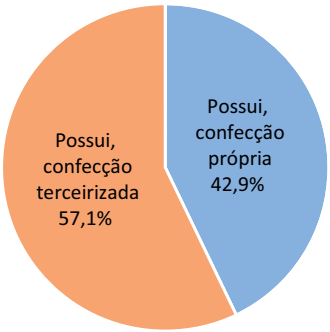


Figura 178 - Rotulagem do produto final.

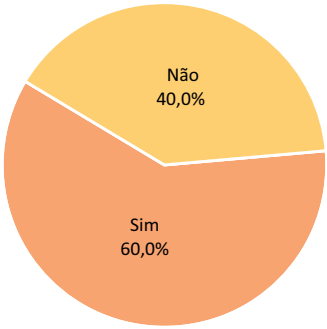


Figura 179 - Faz rastreabilidade dos frutos adquiridos.

Quanto à rastreabilidade, Fontes (2018) ressalta que está em vigor uma instrução normativa de rastreabilidade e espera-se que seja cumprida, pois empresas têm custos diferenciados em função dos cumprimentos das exigências fitossanitárias (FONTES, 2018).

Quanto aos custos de embalagens, Fontes (2018) relata que as empresas têm embalagens diferenciadas. O custo muda em função do tipo, tamanho e do acabamento da caixa. Por exemplo, tem caixa de papelão com acabamento fosco e tem outros tipos com material brilhante. No caso da caixa de madeira, o custo chega a ser metade do valor se comparado ao custo da caixa de papelão. No entanto, pelo preço do mamão que acompanha a caixa de madeira, este custo ainda é relativamente alto. O mamão que sai em caixa de madeira para as Ceasas não dá retorno, apenas ajuda a evitar prejuízos (FONTES, 2018).

5.5 COMERCIALIZAÇÃO

Os produtos são vendidos em pelo menos 14 tipos de estabelecimentos, mas, principalmente, em supermercados (18,3%), restaurantes e no próprio estabelecimento (Figuras 180 e 181). 73,3% das empresas comercializam seus produtos também em outros municípios do Estado (Figura 182). 20% dos entrevistados comercializa os produtos em outro Estado (Figura 183). As empresas que não comercializam com outros municípios do Estado citaram como motivos tanto a falta de interesse quanto a falta de demanda (Figura 184). Cerca de 33% das empresas comercializam de 75 a 100% da produção em outros municípios e outras 33,3% comercializam até 25% da produção

em outros municípios do Estado (Figura 185). E cerca de 36% das empresas comercializam de 75 a 100% da produção em outros Estados e outras 36,4% comercializam de 26 a 49% da produção em outros Estados (Figura 186). Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo são os principais Estados onde são comercializados os produtos das empresas capixabas (Figura 187). 46,7% das empresas exportam parte da sua produção para outros países (Figura 188). A quantidade comercializada em outros países está entre 0,5 e 60% da produção. Os países citados foram países da Europa, incluindo os países nórdicos, os Emirados Árabes, além dos EUA, Canadá e Argentina (Figuras 189 e 190).

Figura 180 - Produto *in natura* pronto para comercialização.
Fonte: Foto de Gizele Magevski.

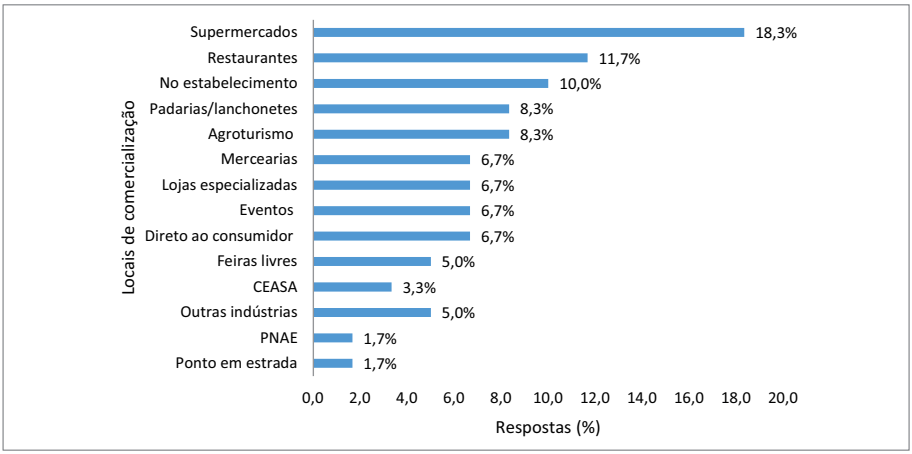


Figura 181 - Locais onde o produto é comercializado.

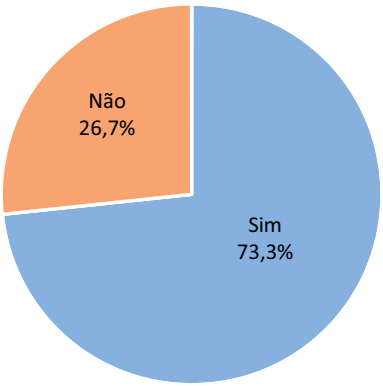


Figura 182 - Comercializa seus produtos em outros municípios do Espírito Santo.

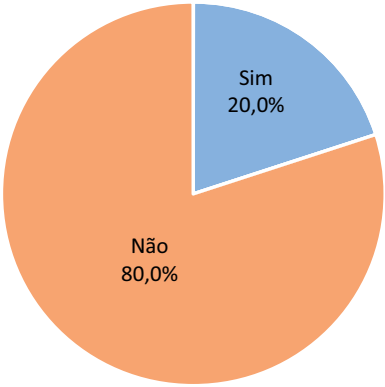


Figura 183 - Comercializa seus produtos em outros estados.

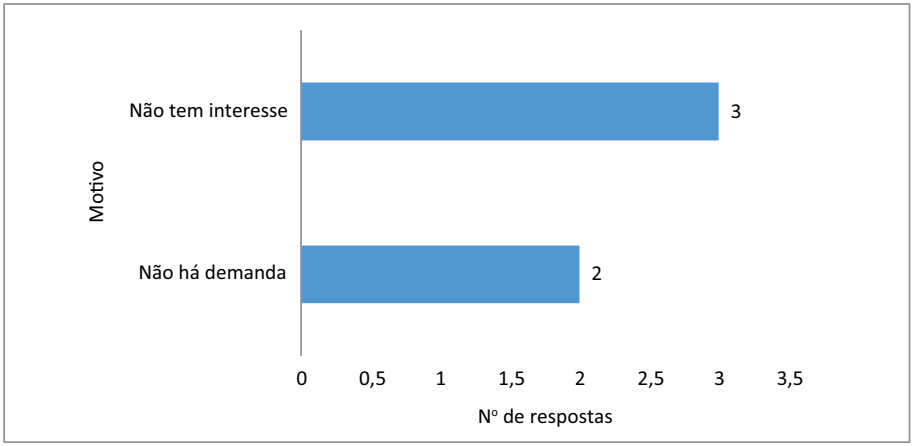


Figura 184 - Motivo de não comercializar em outros municípios.

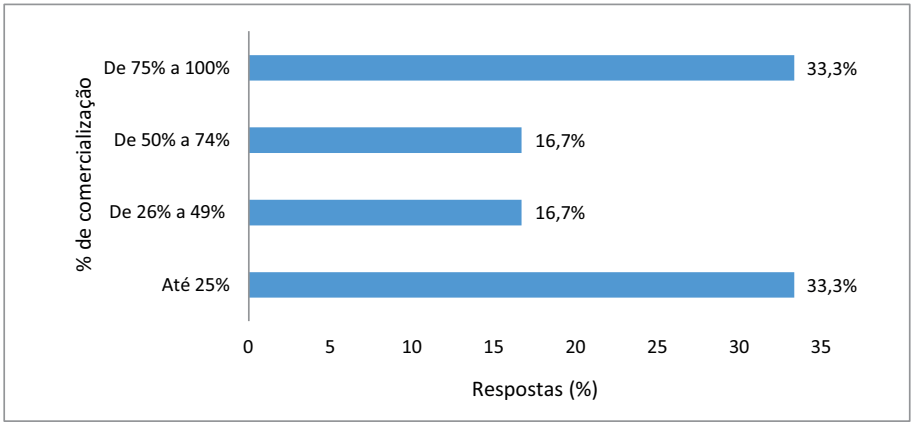


Figura 185 - Percentual da produção comercializada em outros municípios.

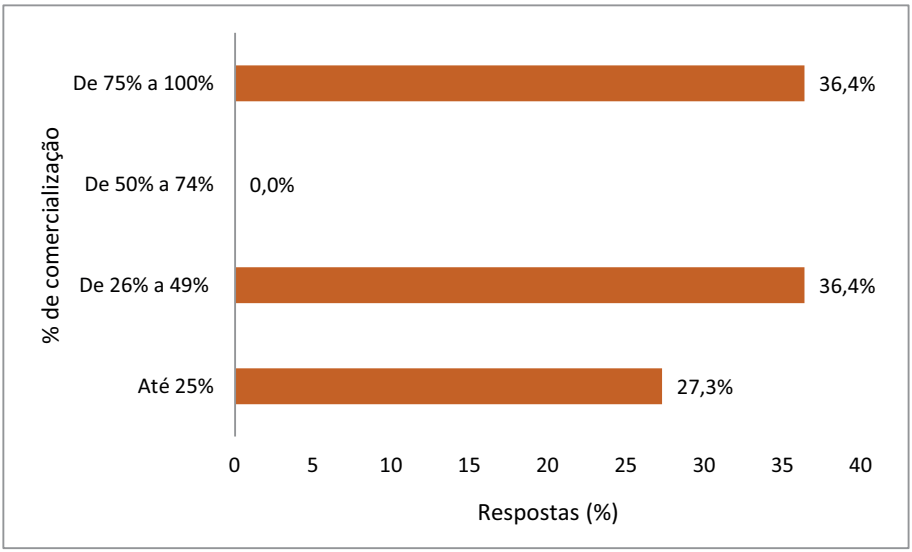


Figura 186 - Percentual da produção comercializada em outros estados.

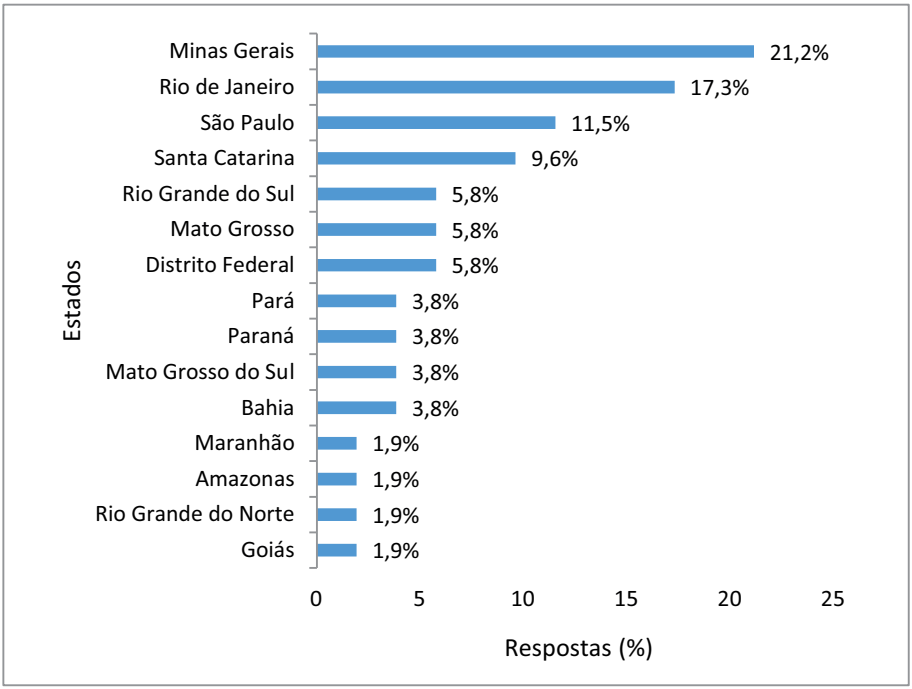


Figura 187 - Locais onde o produto é comercializado.

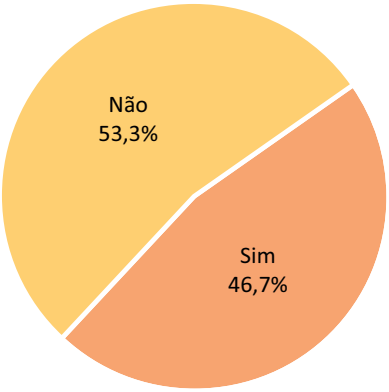


Figura 188 - Comercializa seus produtos em outros países.

Figura 189 - Separação do produto para o mercado externo.
Fonte: Foto de Edileuza Galeano.

Figura 190 - Produto pronto para exportação.
Fonte: Foto de Edileuza Galeano.

A qualidade intrínseca dos frutos embalados na caixa de madeira é praticamente a mesma do tipo exportação, variando apenas na aparência (defeitos de pele principalmente) e calibre do fruto. No entanto, o produto da caixa de madeira não tem a devida valorização nas Ceasas por haver sido processado em uma *packing*. As Ceasas recebem qualquer fruto, independente se este passou por uma *packing house* ou não. Ou seja, os

compradores no mercado interno não pagam mais pelo produto por ele ter a garantia das boas práticas agrícolas ou por ter passado por um *packing*. Por isso, normalmente, os frutos classificados em caixa de madeira não dão o devido resultado financeiro para a empresa (FONTES, 2018).

Quanto à qualidade do produto, Fontes (2018) destaca que o mamão que passou por um *packing*, e foi direcionado para consumo no mercado interno, tem a mesma qualidade do produto tipo exportação. A característica do mamão embalado em caixas de madeira, no que diz respeito à segurança do produto e sabor, é a mesma do mamão tipo exportação. A diferença é que para exportação existe uma exigência quanto à aparência do fruto, pois o mamão é considerado uma fruta exótica. O consumidor que conhece o mamão não vai deixar de comer a fruta por causa de uma mancha fisiológica ou por uma cicatriz por uma batida na fruta. O que importa é o sabor e se existe um controle químico adequado na produção do produto (FONTES, 2018).

Quanto à forma de registro da venda dos produtos, a maior parte das empresas utiliza nota fiscal da própria empresa enquanto 6,7% utilizam nota do produtor rural (Figura 191). Para o cálculo do preço final dos produtos, 41,4% das agroindústrias têm por base os custos de produção e 37,9% se baseiam nos preços da matéria-prima (Figura 192).

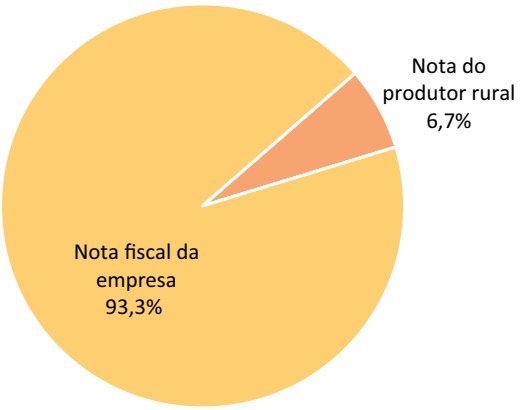


Figura 191 - Forma de registro de venda dos produtos.

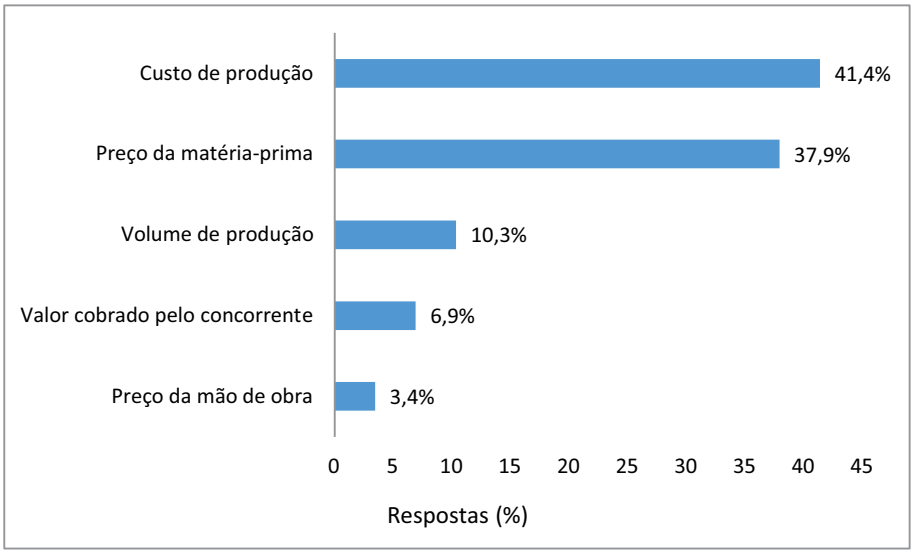


Figura 192- Forma de calcular o preço do produto.

Quanto à divulgação das empresas, 80% fazem algum tipo de propaganda (Figura 193). Todas as empresas fazem marketing digital na internet e possuem marca própria. Os veículos de comunicação citados pelas empresas foram as redes sociais e site próprio para fazer suas divulgações (Figura 194). A propaganda em sites de internet e fôlderes são as mais utilizadas (Figura 195).

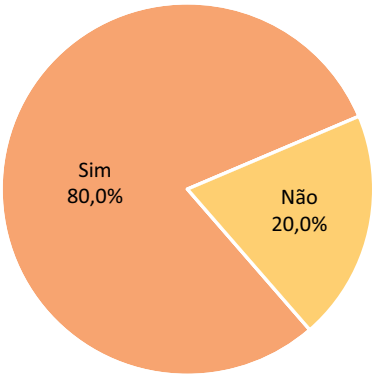


Figura 193 - A empresa faz propaganda.

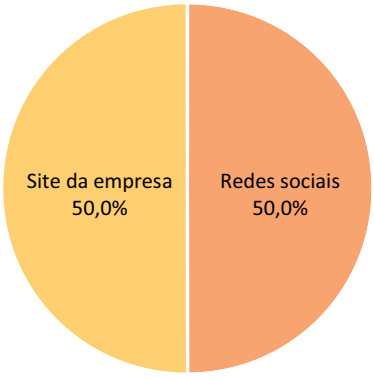


Figura 194 - Principais veículos de comunicação utilizados.

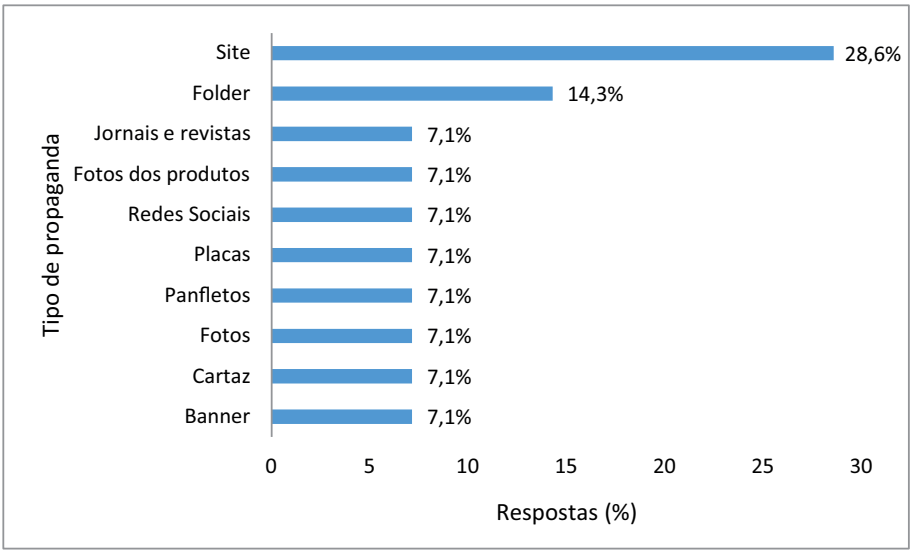


Figura 195- Meios de divulgação da agroindústria.

As principais dificuldades enfrentadas na comercialização dos produtos pelas empresas são o aumento da concorrência e problemas de logística na entrega das mercadorias (Figura 196). Fontes (2018) relata que existem algumas lojas nas Ceasas que vendem para supermercados e já compram as frutas em embalagens de caixa de papelão no padrão com 8 ou 10 kg. Grande parte das exportadoras tem lojas nas Ceasas justamente para facilitar a logística de distribuição. Com exceção de alguns grandes supermercados, normalmente as outras redes de supermercados, buscam frutas nas lojas das Ceasas. Nos casos específicos de algumas grandes redes de supermercados, a carga da fruta sai fechada do *packing* diretamente para os centros de distribuição destas lojas. Ou seja, segue o padrão equivalente ao exigido pelo mercado internacional. Isto ocorre porque atualmente muitas redes de supermercados tem capital externo e o padrão de qualidade destas redes deve ser o mesmo do mercado externo (FONTES, 2018).

Quanto à frequência com que o produto é disponibilizado no mercado, 35,3% das empresas informaram que trabalham sob encomenda (Figura 197). O funcionamento diário é importante para o aproveitamento da matéria-prima e para a manutenção dos empregos.

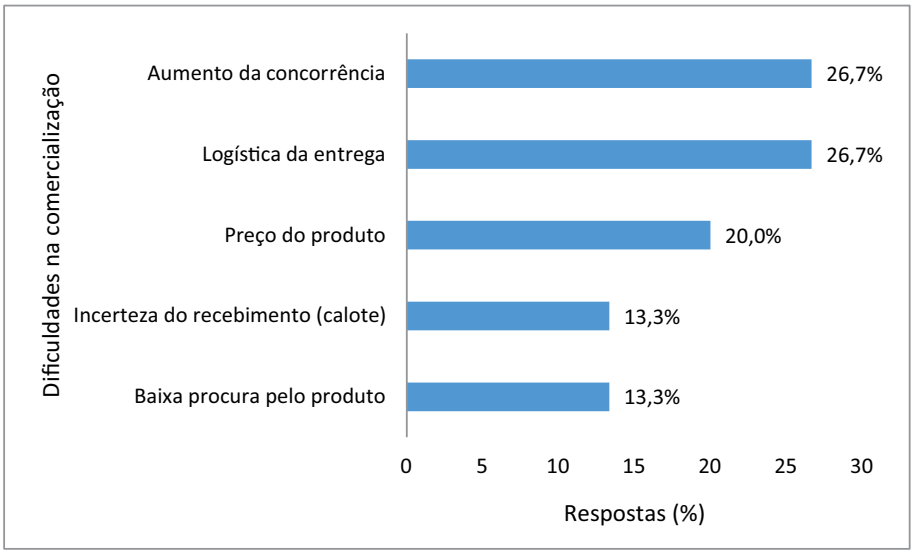


Figura 196 - Principais dificuldades enfrentadas na comercialização dos produtos.

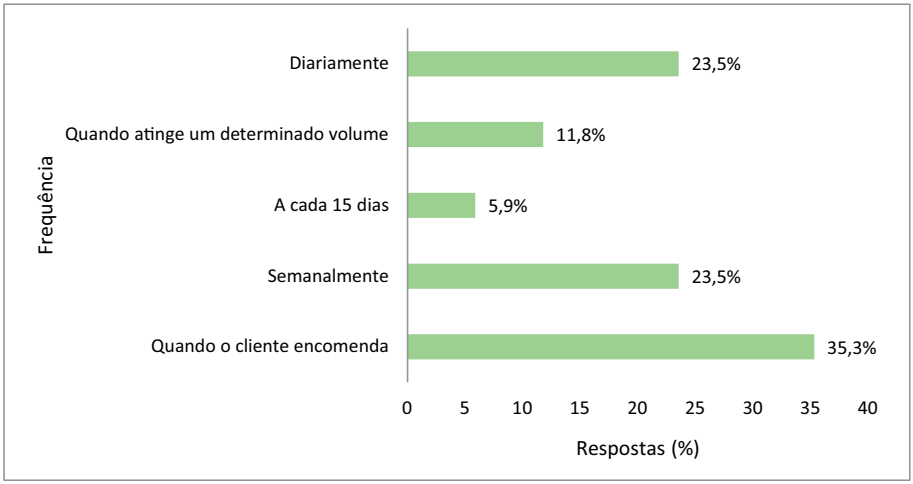


Figura 197 - Frequência com que o produto é disponibilizado/colocado no mercado.

5.6 RELACIONAMENTO ENTRE EMPRESAS E INSTITUIÇÕES DE APOIO

Quanto às instituições de apoio, a maioria das empresas entrevistadas recebe assistência técnica de alguma instituição (Figura 198). No entanto, a maioria da assistência técnica é prestada por meio de consultorias particulares (45%). O Incaper foi citado por 9% das empresas entrevistadas que recebem assistência técnica (Figura 199).

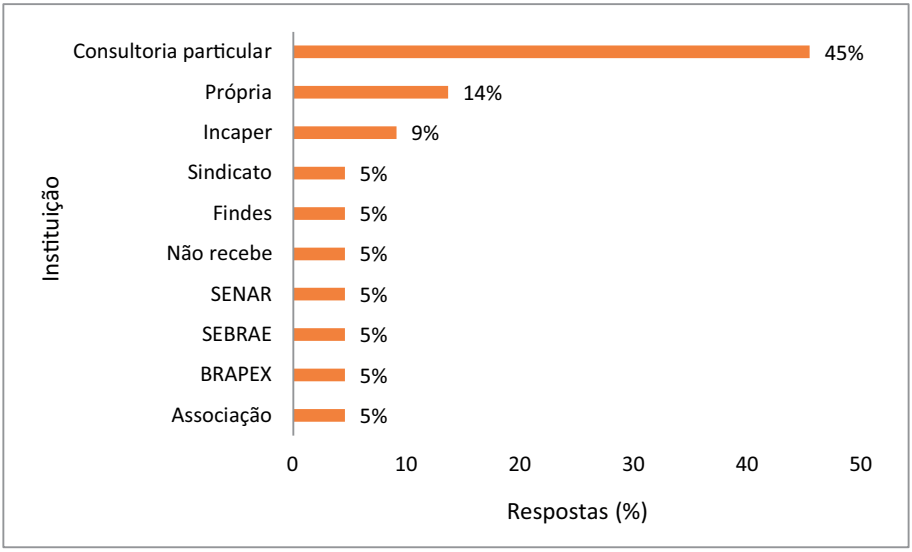


Figura 198 - Recebe assistência técnica de qual instituição.

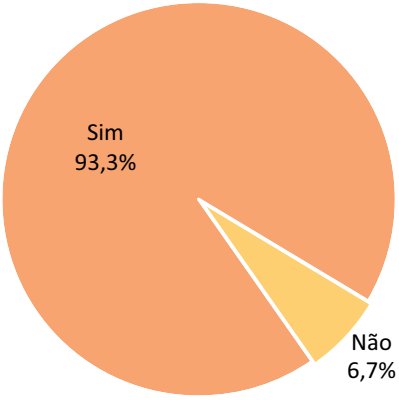


Figura 199 - Recebe assistência técnica na empresa.

Com relação a parcerias entre as empresas do setor, 26,7% das entrevistadas declararam que realizam parcerias, objetivando, principalmente, convênios com centros de pesquisa e/ou universidades. Neste caso, o Incaper foi citado por 25% das empresas que fazem parceria (Figuras 200 e 201). Esse tipo de parceria é bastante comum, e consiste na implantação de áreas de produção de novas cultivares que vão servir de experimentos de pesquisa. Neste caso, tais parcerias são vantajosas para ambas as partes, já que geralmente os centros de pesquisa e universidades têm poucos recursos para a condução de suas pesquisas, sobretudo no que se refere a mão de obra necessária para implantação de experimentos, manutenção, tratos culturais e colheita dos frutos.

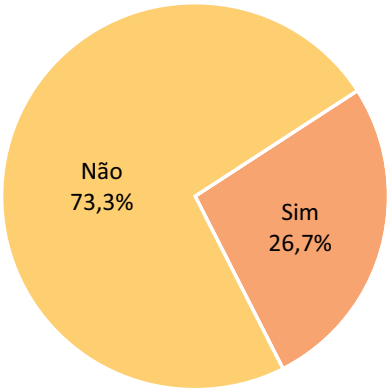


Figura 200 - Faz parceria entre as empresas do setor.

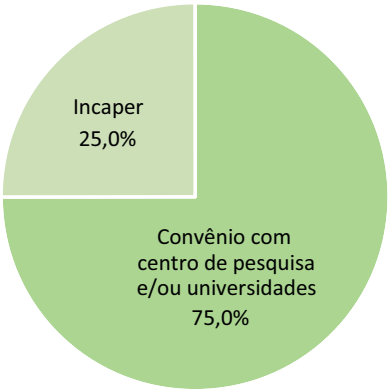


Figura 201 - Instituições citadas como parceiras.

Com relação ao sistema de apoio para as empresas, a pesquisa demonstrou que 35,7% dos entrevistados consideram a qualidade técnica/profissional como excelente e outros 35,7% consideram boa a pesquisa e inovação tecnológica. No entanto, a avaliação dos sistemas de subsídios ou seguros contra quebra de produção, de infraestrutura de transporte terrestre e infraestrutura portuária tiveram uma avaliação predominantemente ruim. Problemas como a falta de transporte adequado e infraestrutura portuária inadequadas para exportação de frutas *in natura* são fatores que limitam o desenvolvimento da fruticultura no Espírito Santo. Outros aspectos da avaliação são apresentados na Tabela 18.

Tabela 18 - Avaliação do sistema de apoio

Sistema de apoio	Avaliação (%)				Não soube avaliar (%)
	Excelente	Bom	Regular	Ruim	
Qualidade técnica/ profissional	35,7	35,7	21,4	0	7,1
Pesquisa e inovação tecnológica	14,3	35,7	14,3	0	35,7
Sistemas de informação para competitividade geral da cadeia	14,3	28,6	21,4	0	35,7
Sistema financeiro para fomento de iniciativas	14,3	21,4	28,6	7,1	28,6
Sistema de subsídios ou seguros contra quebras de produção	14,3	7,1	7,1	28,6	42,9
Sistemas de infraestrutura de transporte terrestre	14,3	14,3	7,1	35,7	28,6
Sistemas de infraestrutura portuária	14,3	0	7,1	28,6	50,0

Com relação ao acesso a linhas de financiamento, o Banco do Brasil e o Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil (Sicoob) foram as principais instituições de referência das empresas (Figura 202). O Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) foi a principal instituição identificada para obter informações sobre o mercado (Figura 203). Para obtenção de informações sobre o tempo/clima, o Incaper foi a instituição mais citada (Figura 204). Com relação aos processos de gestão, o SEBRAE foi a principal referência e para a qualificação do corpo funcional a maioria identificou o SENAR (Figuras 205 e 206).

Fontes (2018) relata que para comercializar no mercado de grandes redes de supermercados e exportar a fruta existem exigências de certificações das empresas, tais como: Global G.A.P. - *Good Agricultural Practices* (Boas Práticas Agrícolas), Usa GAP e Tesco *Nature's Choise*, selo de origem Carrefour, qualidade desde a origem Pão-de-Açúcar, certificação Walmart, além de certificações sociais, como a E.T.I - *Ethical Trading Initiative*, Smetha-Sedex e outras (MARTINS *et al*., 2011a; FONTES, 2018).

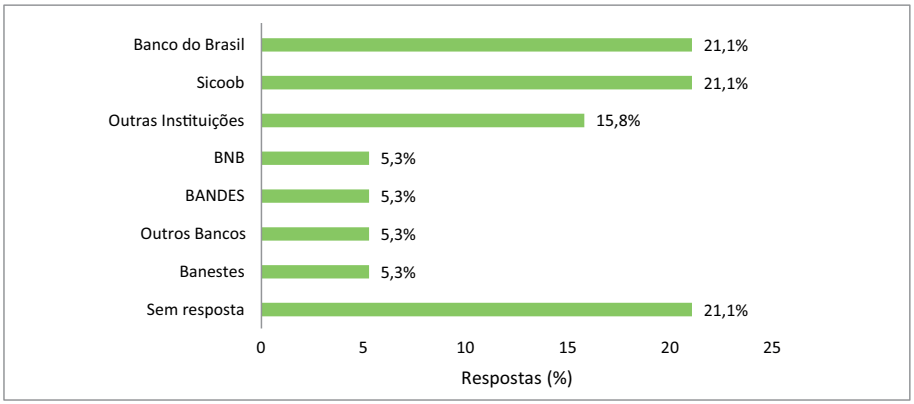


Figura 202 - Instituições financeiras que as empresas procurariam para acessar linhas de financiamento.

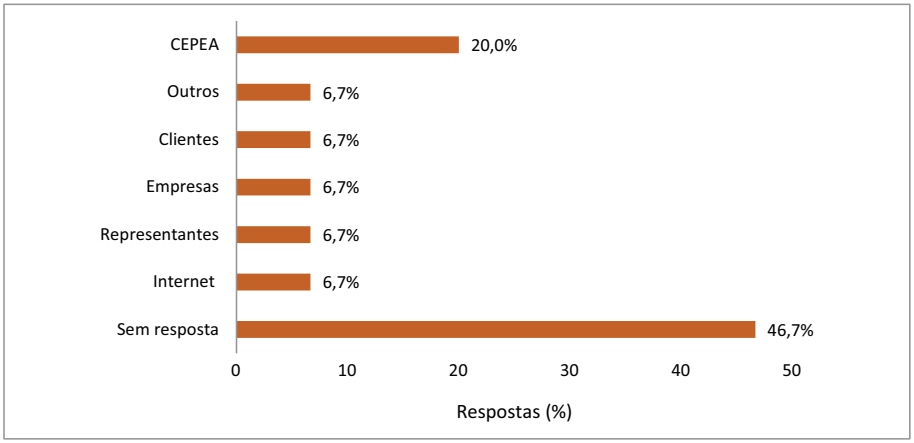


Figura 203 - Organização que procuraria para obter informações de mercado.

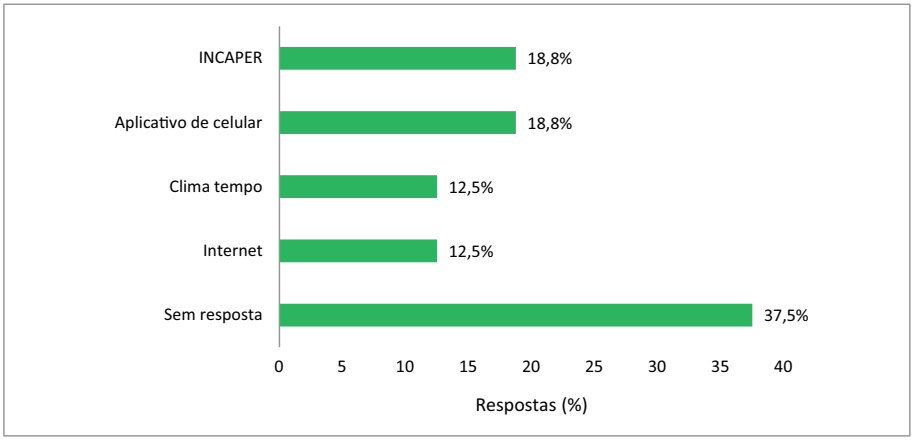


Figura 204 - Organização que procuraria para acessar informações de tempo/clima.

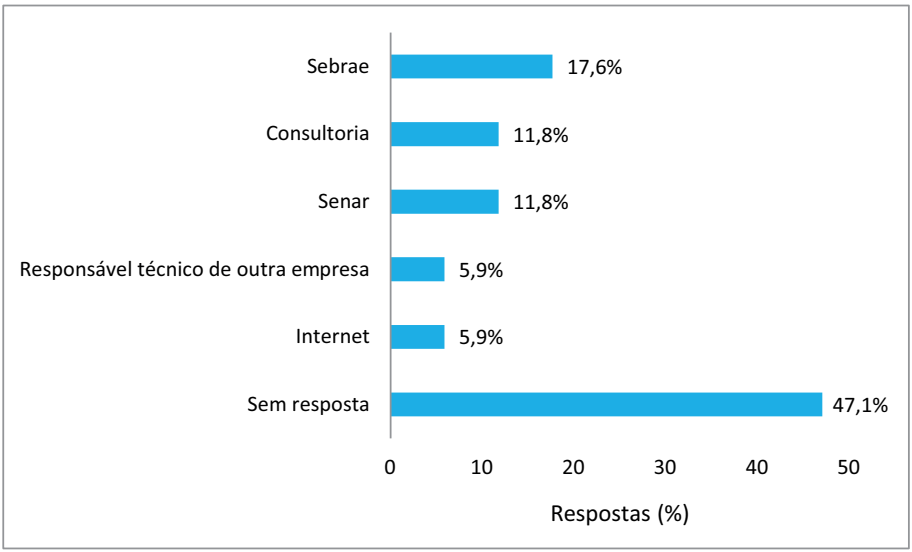


Figura 205 - Organização que procuraria para melhorar processos de gerenciamento.

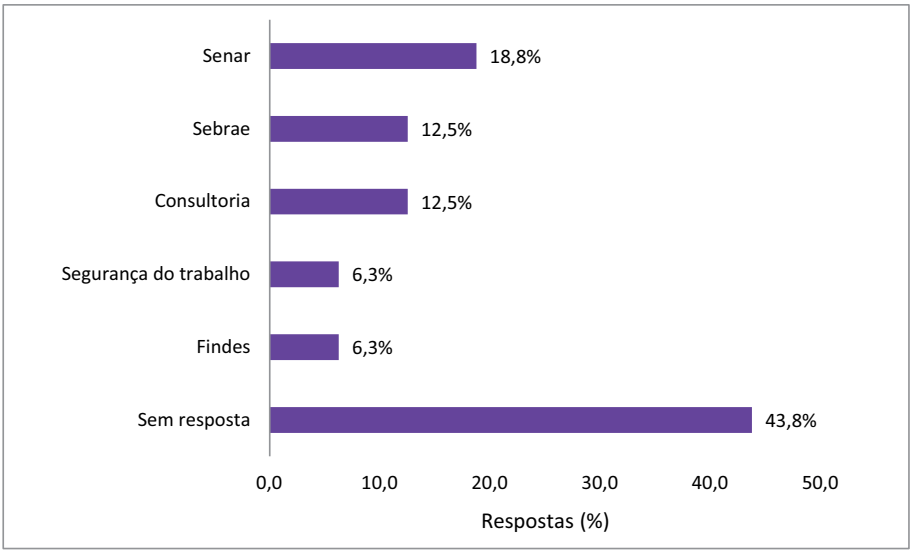


Figura 206 - Organização que procuraria para qualificar o corpo funcional.

5.7 TECNOLOGIA

Quanto à tecnologia, a maioria das empresas considera as máquinas e os procedimentos como principais fatores tecnológicos (Figuras 207 e 208). A maioria dos entrevistados (35,7%) considera que os proprietários são os principais agentes de inovação nas empresas (Figura 209). A maioria delas pretende aumentar os investimentos em tecnologia nos próximos 3 anos (Figura 210) e a maioria delas declarou que seus produtos tiveram uma melhora na qualidade nos últimos 3 anos (Figura 211). As perspectivas futuras para as empresas são otimistas e 60% delas pretendem fabricar algum produto novo (Figura 212).

Figura 207 - Máquina esteira para transporte da fruta.
Fonte: Foto de Gizele Magevski.

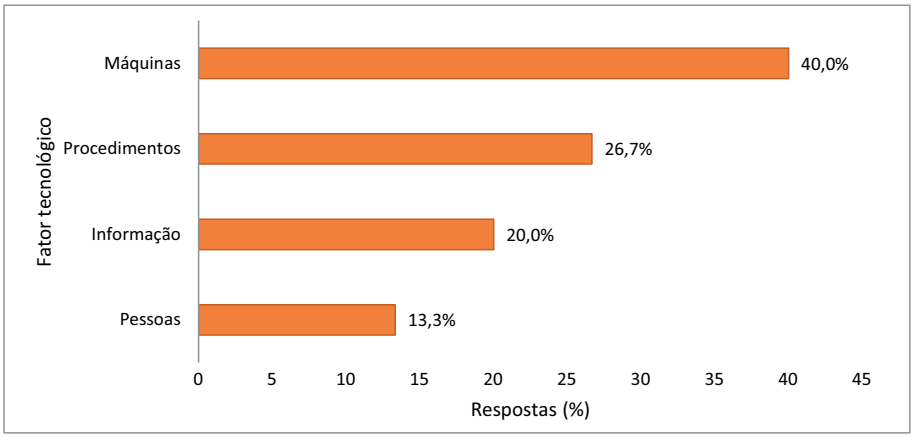


Figura 208 - Principal fator tecnológico da empresa.

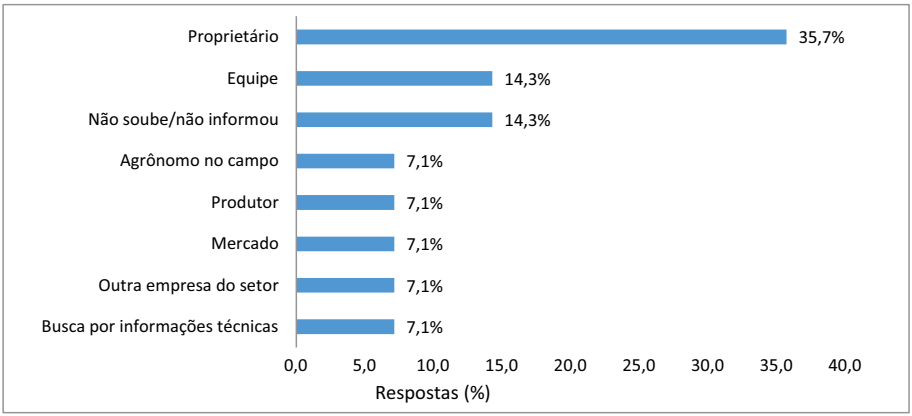


Figura 209 - Agente responsável pelo maior desenvolvimento de inovações.

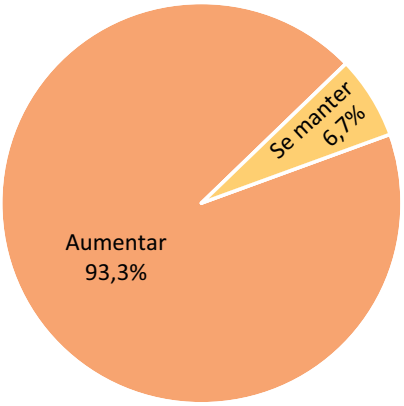


Figura 210 - Situação dos investimentos em tecnologia nos próximos 3 anos.

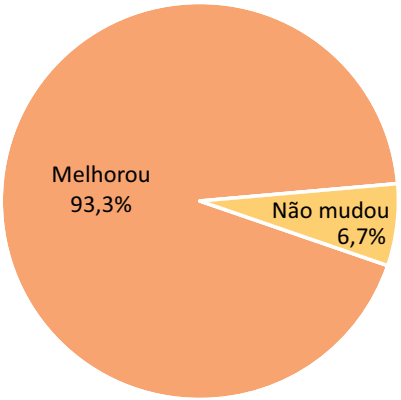


Figura 211 - Qualidade dos produtos.

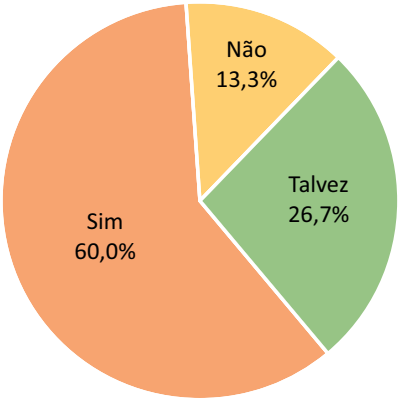


Figura 212 - Pretende fabricar algum produto novo.

5.8 GESTÃO, CAPITAL E INFORMAÇÃO

Com relação à gestão, capital e informação a pesquisa identificou que 93,3% das empresas fazem os registros contábeis e financeiros de forma correta (Figura 213). A pesquisa identificou ainda que o patrimônio líquido das agroindústrias aumentou para 86,7% das empresas entrevistadas nos últimos 3 anos (Figura 214). A sazonalidade e o custo da matéria-prima foram os aspectos identificados pela maioria dos entrevistados como principais dificuldade enfrentadas para o desenvolvimento da empresa (Figura 215) enquanto o aumento na geração de renda foi identificado como o principal benefício da atividade (Figura 216).

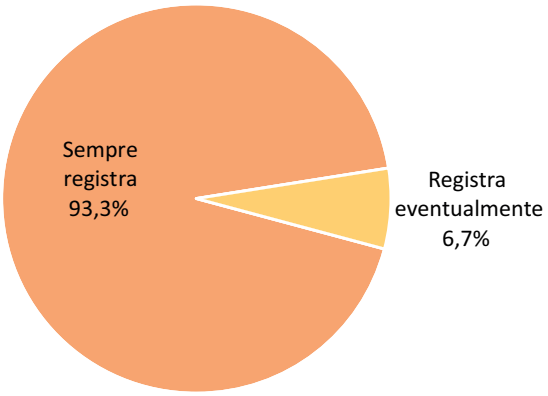


Figura 213 - Registro dos custos de produção, valor obtido com a venda dos produtos, quantidade produzida e quantidade de matéria-prima adquirida.

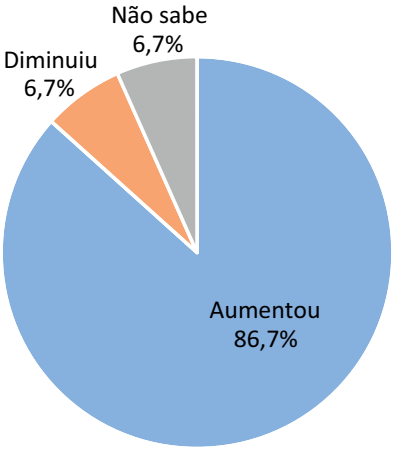


Figura 214 - Situação do patrimônio líquido da empresa nos últimos 3 anos.

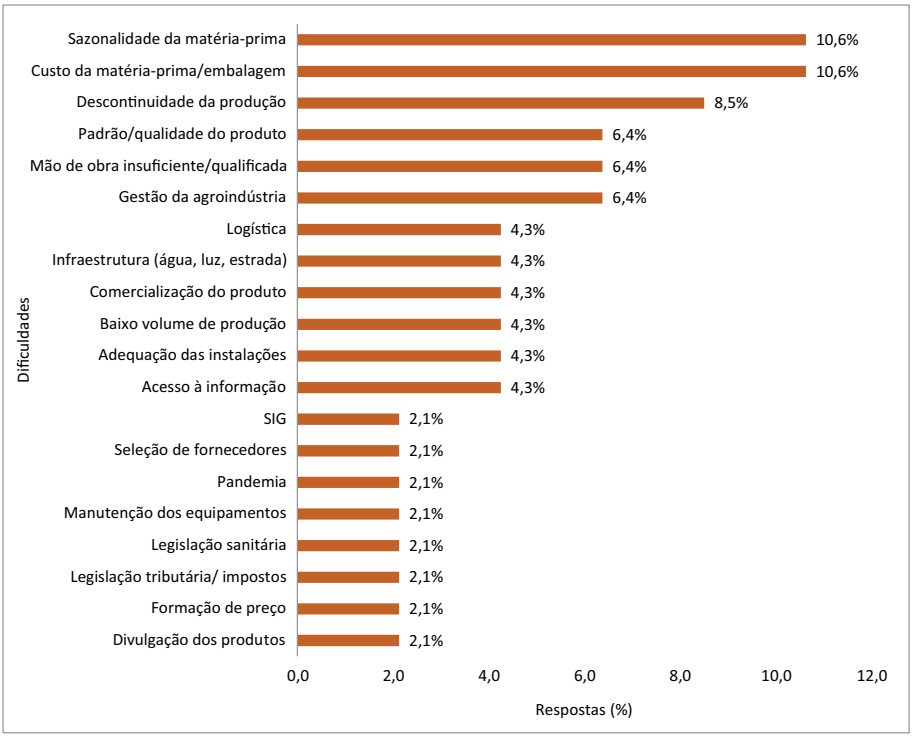


Figura 215 - Principais dificuldades enfrentadas para desenvolvimento da empresa.

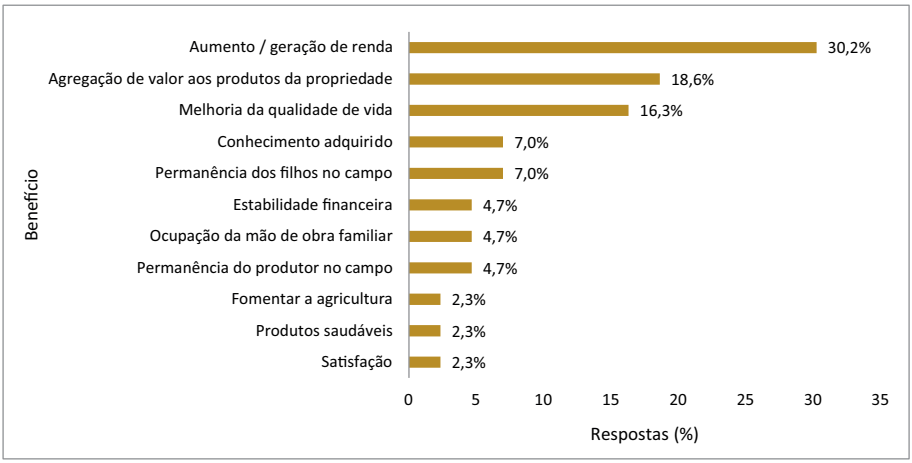


Figura 216 - Benefícios proporcionados pela atividade.

O controle de estoque foi destacado como a atividade desenvolvida sistematicamente pela maioria das empresas (Figura 217). Dentre os investimentos das empresas nos últimos três anos estão principalmente a tecnologia para a produção e a melhoria na área operacional (Figura 218).

30,4% das empresas entrevistadas declararam que não há gestão de risco em relação a volatilidade do mercado (Figura 219).

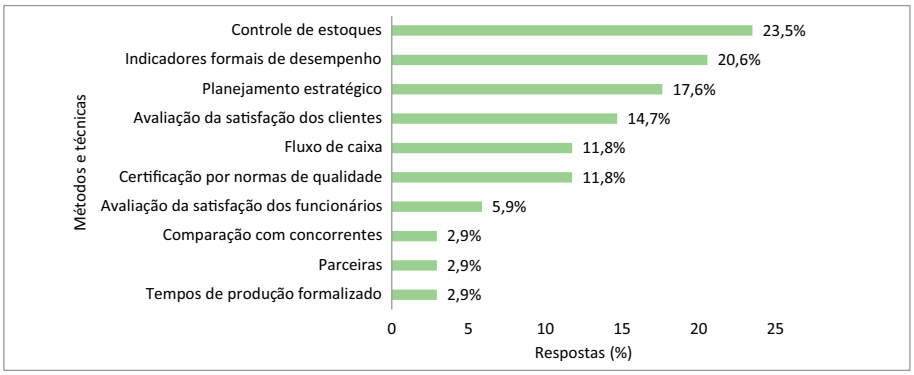


Figura 217 - Principais métodos e técnicas utilizados sistematicamente pela empresa.

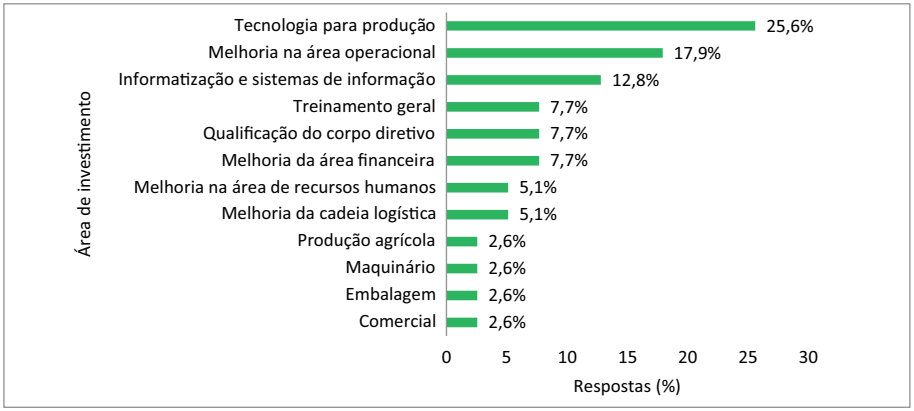


Figura 218 - Investimentos da empresa nos últimos 3 anos.

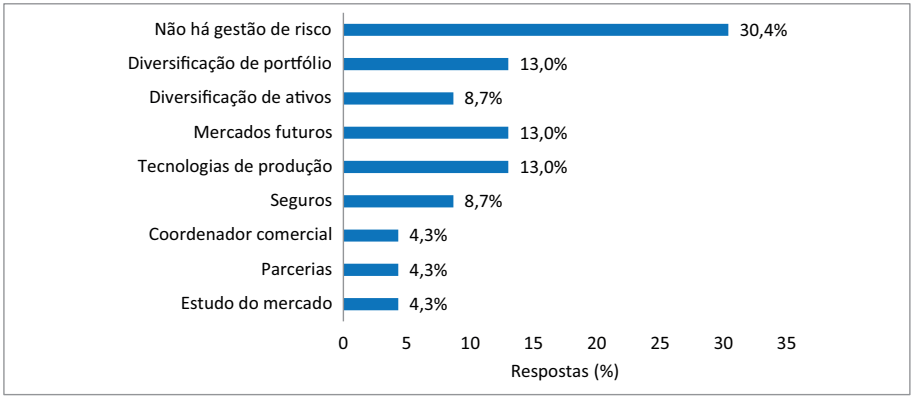


Figura 219 - Forma com que a empresa previne resultados ruins devido à volatilidade do mercado e demais riscos.

Embora 31,6% dos entrevistados considerem a aquisição de novos clientes como mudanças positivas no ambiente de negócio (Figura 220), 18,2% têm a concorrência como um dos principais problemas que afetam a agroindústria, sendo o alto custo dos insumos o principal problema relatado por 24,2% das empresas (Figura 221). O conhecimento do mercado foi identificado como uma das principais informações necessárias para o bom desempenho da empresa (Figura 222).

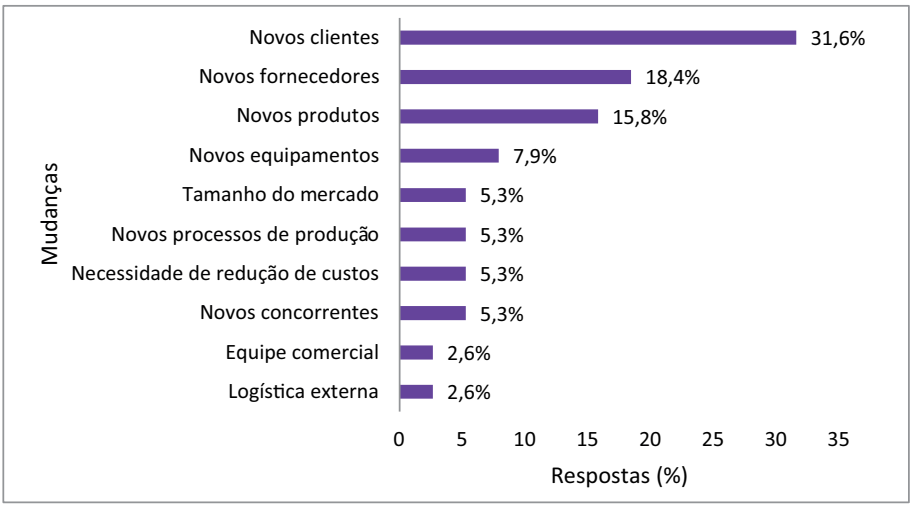


Figura 220 - Principais mudanças ocorridas no seu ambiente de negócio.

Figura 221 - Principais problemas que afetam o seu negócio.

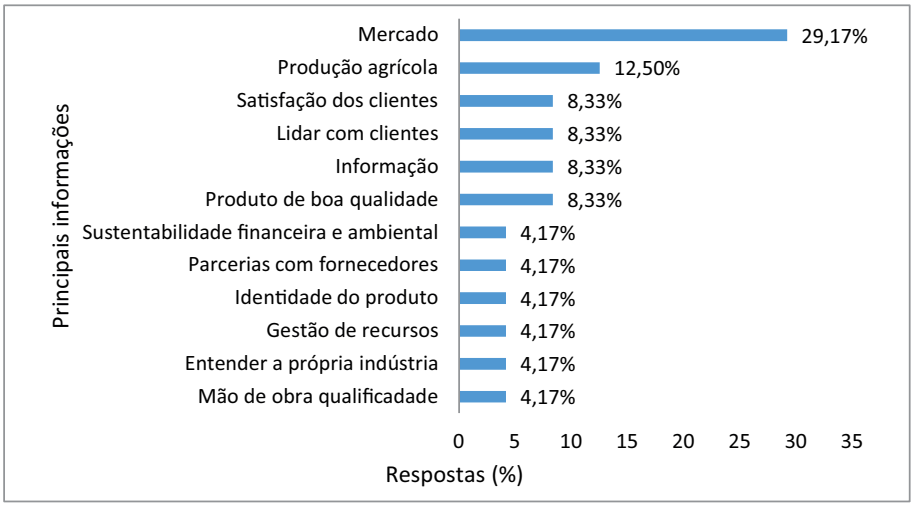


Figura 222 - Principais informações necessárias para o bom desempenho do negócio.

5.9 FORMAS DE FINANCIAMENTO

A maior parte dos proprietários das empresas (46,7%) utiliza recursos próprios como fonte de financiamento da empresa (Figura 223) e quando há financiamento o Banco do Brasil foi identificado como principal agente financeiro para 40% das empresas entrevistadas (Figura 224). 37,5% dos financiamentos foram feitos via BNDES e 25% dos entrevistados declararam financiamento via Pronaf (Figura 225). No entanto, de 60 a 66,7% do financiamento dos projetos desenvolvidos são com recursos próprios (Figura 226).

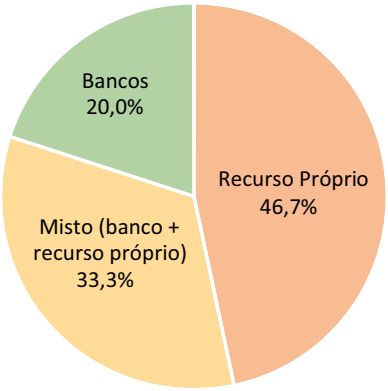


Figura 223 - Fontes de financiamento da indústria.

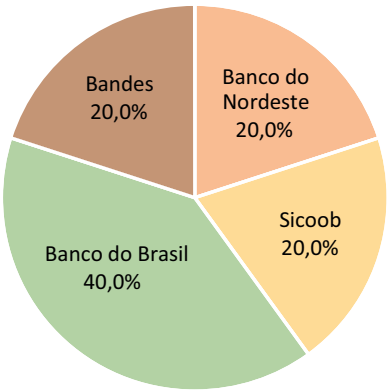


Figura 224 - Agente financeiro onde é feito o financiamento.

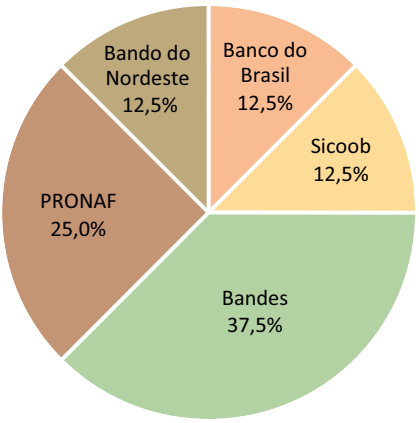


Figura 225 - Fonte do financiamento.

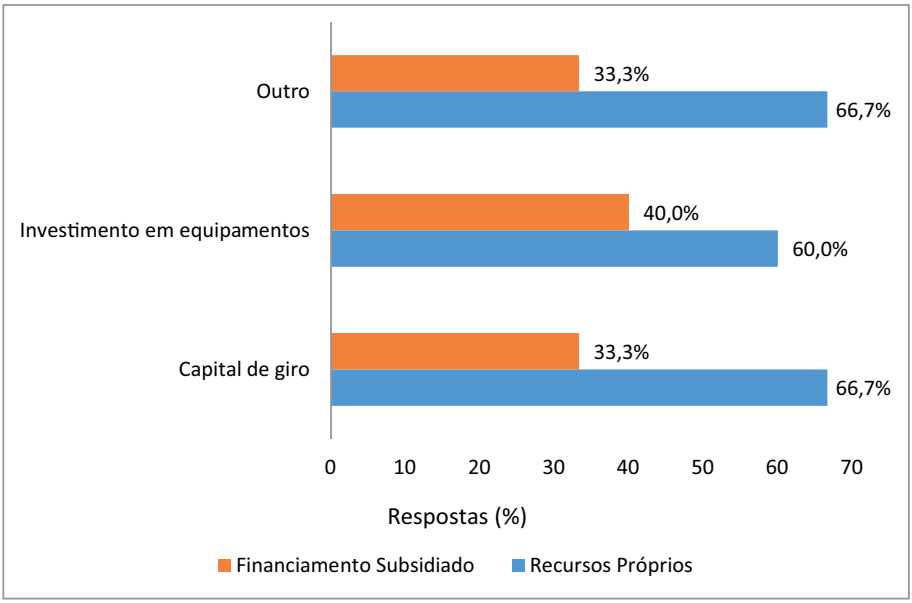


Figura 226 - Forma com que a empresa busca recursos para o financiamento dos principais projetos desenvolvidos.

Capítulo 6

DIAGNÓSTICO DA CADEIA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO

6.1 PRODUÇÃO DE MAMÃO

Na amostragem de 93 produtores entrevistados, o número total de empregos informado foi de 1.014, o que representa uma média de 10,9 empregos por propriedade entrevistada. O tipo de mão de obra utilizada na colheita do mamão é o empregado permanente para 76,9% dos entrevistados. Quanto ao tamanho das áreas de produção de mamão, predominam áreas entre 1 a 20 hectares (57%), sendo que 36,6% dos produtores possuem mais de uma área de produção.

A cadeia produtiva do mamão é bastante especializada e os produtores, em sua maioria, utilizam assistência técnica particular. O Incaper aparece com 1,25% nas assistências técnicas prestadas aos produtores rurais; 81,7% têm a intenção de manter sua área de plantio como está e apenas 12,9% têm a intenção de ampliar suas lavouras; 97,8% fazem uso de irrigação. O custo é maior, porém a produtividade também é maior.

O principal problema citado pelos produtores na produção foi o alto custo de implantação da lavoura (45,4%). O controle de pragas e doenças, e os altos preços dos insumos agrícolas, também foram bastante citados: 82% dos produtores usam recurso próprio para a atividade. Quanto aos problemas na comercialização, a oscilação de preços foi o mais citado (62%), seguido pelo preço abaixo da expectativa (58%).

6.2 EMPRESAS QUE TRABALHAM COM MAMÃO

Na amostragem de 14 empresas entrevistadas, o número total de empregos informado foi de 953, o que representa uma média de 68,1 empregos por empresa entrevistada. Exclusivamente nas cinco *packing house* entrevistadas a média foi de 150,8 empregos.

Quanto à localização, 53,3% das empresas estão na zona rural com a vantagem de estar perto da matéria-prima e aproveitar o espaço na propriedade rural. As empresas capixabas que comercializam o mamão *in natura* estão na região mais populosa e que mais consome a fruta no país. No entanto, as mesmas têm a desvantagem da falta de transporte e armazenamento adequados e dificuldades de logística e infraestrutura para escoamento da produção. No caso da exportação, falta infraestrutura aeroportuária adequada para exportação da fruta, o que dificulta o desempenho do setor.

As empresas consideraram as máquinas (40%) e os procedimentos (26,7%) como principais fatores tecnológicos. As principais dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento das empresas foram a sazonalidade e o custo da matéria-prima. 30,4% das empresas não fazem gestão de risco para prevenir resultados ruins devido à volatilidade do mercado e demais riscos.

6.3 DESTINOS DA PRODUÇÃO

A amostragem da pesquisa representou 59,2% da produção do Estado, ou seja, 259.769 toneladas. O volume informado na questão sobre comercialização foi de 259.693 toneladas. O volume informado que foi entregue nas Ceasas do Espírito Santo corresponde a 5,4% da produção informada, sendo que 16,9% foi para outros Estados. No entanto, grande parte da produção

(46,4%) foi entregue para intermediários, tais como atravessadores, terceiros e cooperativas. As vendas por contratos de exportação corresponderam a 30,4% e contratos de rede de distribuição foram 0,8%.

A maior parte da fruta comercializada (57,4%) é do grupo Formosa e 42,6% são do grupo Solo. A maior parte da produção de mamão capixaba é consumida *in natura* (99,9%), sendo industrializada por ano apenas cerca de 328 toneladas da fruta produzida no Estado (Figura 227). As principais formas da utilização do mamão nas agroindústrias do Estado são para a produção de doces, compotas e polpas para sucos.

Os dados oficiais (dados secundários) mostram que em 2019, 37,9% da produção de mamão capixaba foi comercializada nas Ceasas, sendo 2,3% nas Ceasas do Espírito Santo e 35,6% nas Ceasas de outros Estados. 95,8% do mamão capixaba foi consumido no mercado interno.

O comércio internacional representa uma oportunidade para os países produtores de mamão. O volume total importado no comércio mundial foi de 351 milhões de toneladas correspondendo a US$344,7 milhões. A exportação de mamão capixaba é expressiva, sendo que em 2019 foram exportadas 18,6 mil toneladas, que representa 4,2% da produção total da fruta produzida no Estado.

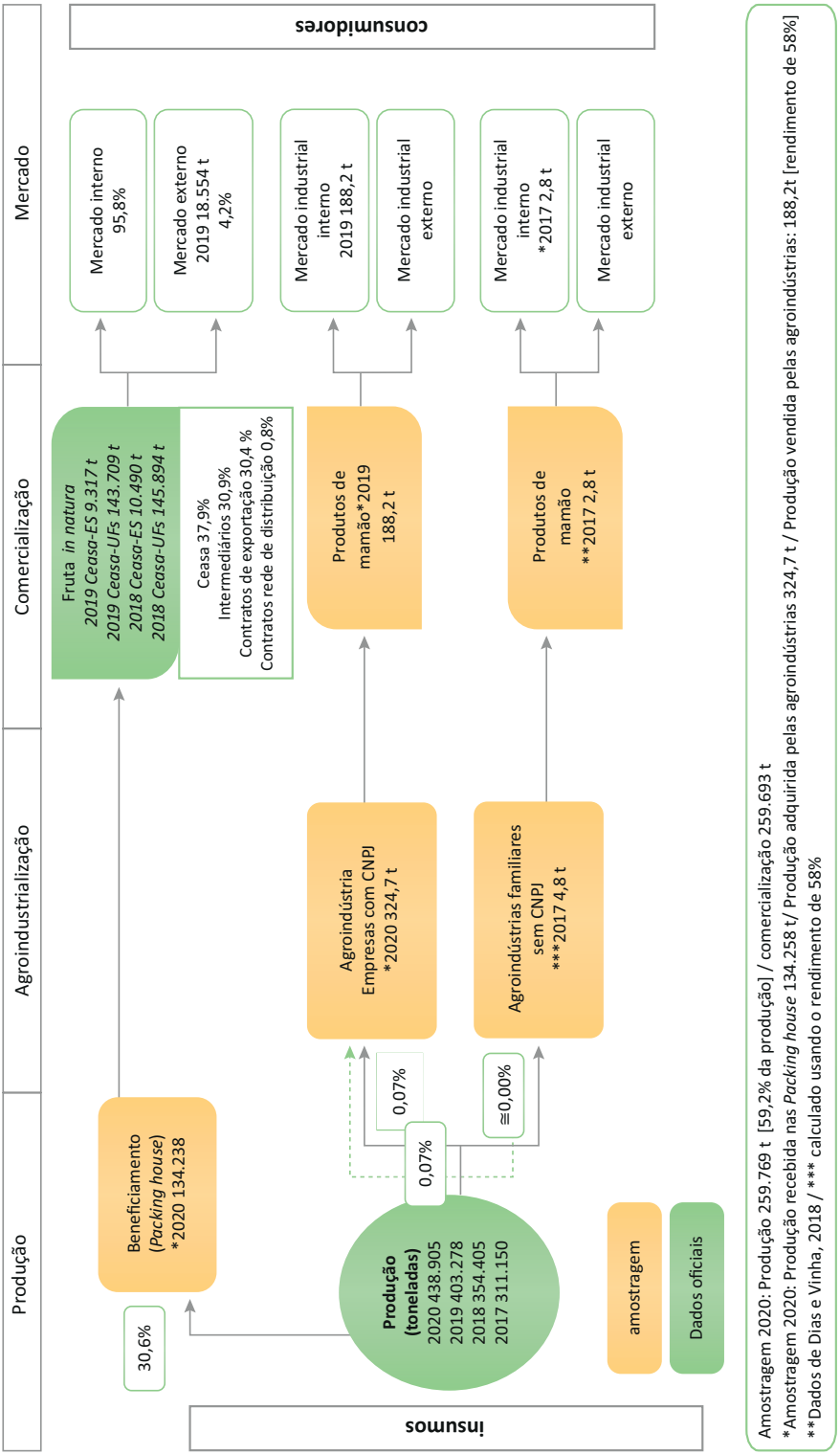


Figura 227 - Cadeia produtiva do mamão no Espírito Santo.

Capítulo 7

AÇÕES PROPOSTAS PARA A CADEIA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO

As ações propostas aqui referem-se às sugestões apresentadas durante a avaliação dos dados levantados. Não são ações incluídas nos objetivos do projeto que originou este estudo. São sugestões que poderão ou não ser implementadas futuramente com ou sem o apoio do setor público. Tais ações deverão ser implementadas de forma programada, orientada ao incremento da produção, com utilização de tecnologias definidas no padrão tecnológico da cultura para alcançar a qualidade dos produtos e atender às exigências do mercado de frutos de mesa e da agroindústria.

7.1 PRODUÇÃO DE MAMÃO

- Implantação de áreas de demonstração de produção com cultivares com maior produtividade e resistente a doenças e pragas, assim como métodos de produção que resultem em maior produtividade e menor custo para o produtor.

- Organização de visitas técnicas para que os produtores possam conhecer novas tecnologias.

- Transferência de tecnologias para o setor produtivo.

- Estudo de mercado para aumento da produção para exportação de mamão *in natura* para outros países.

- Capacitação para a gestão financeira do processo produtivo nas propriedades a partir de ferramentas que facilitem a contabilização dos gastos e das receitas geradas com a produção de mamão visando minimizar custos de produção e viabilizar a manutenção e expansão das lavouras.

- Investimentos em pesquisa aplicada para solucionar problemas na cadeia produtiva, seja manejo cultural, fitossanitário, pós-colheita, etc.

7.2 EMPRESAS QUE TRABALHAM COM MAMÃO

- Organização de visitas técnicas para que as empresas possam conhecer novas tecnologias.

- Aumento da capacidade de processamento do mamão nas *packing houses* e nas agroindústrias para agregação de valor, maior aproveitamento da produção e maior disponibilização de mais produtos no mercado.

- Estudo de mercado para aumento da produção para exportação de produtos processados a base de mamão para outros países.

- Capacitação para venda *on-line* incluindo a adequação de embalagens e rótulos e estratégias para melhorar a apresentação e a divulgação dos produtos visando promover a comercialização no mercado interno e no exterior.

- Capacitação para gestão financeira visando o desenvolvimento de estratégias para prevenção e minimização dos impactos decorrentes das oscilações do mercado.

REFERÊNCIAS

ABRAFRUTAS - Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados. **Dados de exportação 2020**. Disponível em: https://abrafrutas.org/dados-estatisticos/. Acesso em: mar. 2021.

ABREU, P. M. V.; ANTUNES, T. F. S.; MAGAÑA-ÁLVAREZ, A.; PÉREZ-BRITO, D.; TAPIA-TUSSELL, R.; VENTURA, J. A.; FERNANDES, A. A. R.; FERNANDES, P. M. B. A current overview of the Papaya meleira virus, an unusual plant virus. **Viruses,** Basel, v. 7, n. 4, p. 1853-1870, 2015.

ALVES, F. L. A cultura do mamão *Carica papaya* no mundo, no Brasil e no Estado do Espírito Santo. In: MARTINS, D. S.; COSTA, A. F. S. (eds.). **A cultura do mamoeiro**: tecnologias de produção. Vitória, ES: Incaper, 2003. p. 13-34.

ANDRADE, J. S.; VENTURA, J. A.; RODRIGUES, S. P.; COUTO, A. O. F.; LIMA, R. C. A.; TATAGIBA, J. S.; FERNANDES, P. M. B.; MARTINS, D. S. Evidência da não transmissão do vírus da meleira por mosca-branca *Trialeurodes variabilis* (Quaintance, 1900). In: MARTINS, D. S. (ed.). **Papaya Brasil**: qualidade do mamão para o mercado interno. Vitória: Incaper, 2003. p. 605-608.

ANTUNES, T. F. S.; AMARAL, R. J. V.; VENTURA, J. A.; GODINHO, M. T.; AMARAL, J. G.; SOUZA, F. O.; ZERBINI, P. A.; ZERBINI, F. M.; FERNANDES, P. M. B. The dsRNA virus papaya meleira virus and an ssRNA virus are associated with papaya sticky disease. **Plos One** v. 11, n. 5, e0155240, 2016.

BELIK, W. **Agroindústria processadora e política econômica**. 1992. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Projeções do agronegócio Brasil 2016/2017 a 2026/27 – projeções de longo prazo**. Brasília, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Plano nacional de desenvolvimento da fruticultura**. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/noticias/mapa-lanca-plano-de-fruticultura-em-parceria-com-o-setor-privado/PlanoNacionaldeDesenvolvimentodaFruticulturaMapa.pdf. Acesso em: 15 set. 2020.

BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários - Agrofit**. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 19 set. 2021.

BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Agrostat: Estatísticas de comércio exterior do agronegócio brasileiro**. Disponível em: http://indicadores.agricultura.gov.br/index.htm. Acesso em: 09 set. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Estatísticas de comércio exterior**. Disponível em: https://comexstat.mdic.gov.br. Acesso em: 20 mai. 2022.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. **Cadeia produtiva de frutas**. Brasília: IICA: MAPA/SPA, 2007.

CATTANEO, L. F.; COSTA, A. F. S.; SERRANO, L. A. L.; COSTA, A. N.; FANTON, C. J.; BRAVIN, A. J. B. **'Rubi Incaper 511'**: Primeira variedade de mamão do Grupo 'Formosa' para o Espírito Santo. Vitória: DCM/Incaper, 2010. 6 p. (Documento, 187).

CARDOSO, F. L. A. **A "via crucis" para a legalização da agroindústria alimentar: impacto social da legislação sanitária na agricultura familiar**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2012. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/10418/1/2012_FabioLucioAlmeidaCardoso.pdf. Acesso em: 20 jun. 2020.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO ESPÍRITO SANTO – CEASA-ES. **Banco de dados da estatística**. Disponível em: https://ceasa.es.gov.br/bancodedados. Acesso em: 15 set. 2020.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Programa brasileiro de modernização do mercado hortigranjeiro - Prohort**. Disponível em: http://dw.ceasa.gov.br/. Acesso em: 10 jul. 2020.

COSTA, A. F. S.; PACOVA, B. E. V. Caracterização de cultivares, estratégias e perspectivas do melhoramento genético do mamoeiro. In: MARTINS, D. S.; COSTA, A. F. S. (eds.). **A cultura do mamão**: tecnologia e produção. Vitória, ES: Incaper, 2003, p. 59-102.

COSTA, A. N.; DESSAUNE FILHO, N.; VASCO, F. L. F. **Dris - Sistema integrado de diagnose e recomendação: avaliação do estado nutricional do mamoeiro**. Vitória, ES: EMCAPA, 1996. 27p. (EMCAPA, Documentos, 88).

CULIK, M. P.; MARTINS, D. S. First Record of *Trialeurodes variabilis* (Quaintance) (Hemiptera: Aleyrodidae) on *Carica papaya* L. in the State of Espírito Santo, Brazil. **Neotropical Entomology**, 33 (5):659-660, 2004.

DALCOMUNI, S. M.; MORANDI, A. M.; CELIN, J. L.; BUFFON, J. A.; MORANDI, A. M., BUFFON, J. A., DALCOMUNI, S. M. **Estudos de mercado de produtos estratégicos para o desenvolvimento da agricultura familiar no Espírito**

Santo, 6 volumes. EMCAPER/ PRONAF - FCAA - Relatório de Pesquisa, 700 p., 2000.

EMCAPER. **Programa estadual de fruticultura - PROFRUTA**. Vitória, ES, 2000. 60 p.

ESPÍRITO SANTO (Estado). **Espírito Santo 2030 – Plano de desenvolvimento**. Vitória, 2013.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca - SEAG. **Plano estratégico de desenvolvimento da agricultura: PEDEAG 3 2015 - 2030**. Vitoria, ES: SEAG, 2016. 206 pp.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria do Estado e da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca. **Plano estratégico de desenvolvimento da agricultura: novo PEDEAG 2007-2025**. Vitória, ES: SEAG, 2008.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria do Estado e da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca. **Programa estadual de fruticultura - PROFRUTA**. Vitória, ES: SEAG, 2003.

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura**: fundamentos e práticas. Pelotas ESTADO: EMBRAPA Clima Temperado, 2009.

FAOSTAT. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Data**. Disponível em: http://www.fao.org/faostat/. Acesso em: 20 mai. 2022.

FERNANDES, C. F. **Agroindústrias baianas**: uma análise dos limites e possibilidades do Sebrae para o desenvolvimento das agroindústrias baianas de pequeno porte. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/21714/1/C%C3%A9lia%20M%C3%A1rcia%20Fernandes.pdf. Acesso em: 13 jun. 2020.

FONTES, J. R. **Visita técnica**: Polo de Produção e Exportação de Mamão de Linhares - UGBP - Produção e Exportação Ltda.: campo de produção e *packing house*. (Palestra). UGBP - Produção e Exportação Ltda., Linhares, ES, 25, ago., 2018.

GALEANO, E. A. V.; SPERANDIO, F. S. M.; ROCHA, J. F.; FERRÃO, L. M. V.; CAETANO, L. C. S.; GODINHO, T. O. **Síntese da produção agropecuária capixaba 2016-2017**. n. 257, p. 88. Vitória, ES: Incaper, 2018. (Incaper, Série Documentos n. 257).

GALEANO, E. A. V.; RIBEIRO, M. D. F.; COSTA, E. B. **Consolidação das estatísticas da agropecuária referente ao ano de 2019**. Boletim da Conjuntura Agropecuária Capixaba, Vitória, ES, Incaper, v. 4, n. 18, p. 3-8, 2020.

GALEANO, E. A. V.; COSTA, E. B.; VINAGRE, D. V. B.; Impactos das adversidades agroclimáticas na produção agropecuária do espírito santo no período de 2014 a 2017. 59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural - SOBER. **Anais**..., Brasília, 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal - PAM**. Sistema IBGE de Recuperação Automática de Dados – SIDRA IBGE-PAM. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas. Acesso em: 20 set. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2017**. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017. Acesso em: 18 set. 2020.

INCAPER. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Acompanhamento semanal de preços recebidos pelos produtores em 2017 e 2020**. Vitória. Disponível em: https://incaper.es.gov.br/sispreco. Acesso em: 10 set. 2020.

INCAPER. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Relatório anual de gestão do Incaper**. Incaper, Vitória, ES, 2018. Disponível em: https://incaper.es.gov.br/relatorio-anual. Acesso em: 15 nov. 2020.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL DE TOCANTIS - RURALTINS. **Agroindústria**. 2020. Disponível em: https://ruraltins.to.gov.br/agroindustria/#:~:text=Agroind%C3%BAstria%20familiar%20%C3%A9%20o%20espa%C3%A7o,valor%20agregado%20do%20produto%20final. Acesso em: 08 jun. 2020.

LIMA, R. C. A.; COUTO, A. O. F.; ANDRADE, J. S.; MARTINS, D. S.; VENTURA, J. A.; TATAGIBA, J. S.; COSTA, H. Flutuação populacional de insetos vetores de doenças do mamoeiro e sua relação com a ocorrência de doenças viróticas. In: MARTINS, D. S. (ed.). **Papaya Brasil:** qualidade do mamão para o mercado interno. Vitória, ES: Incaper, 2003, p. 539-541.

MARIN, S. L. D.; GOMES, J. A.; ALVES, F. L. **Introdução, avaliação e seleção do mamoeiro cv. Improved Sunrise Solo Line 72/12 no Estado do Espírito Santo**. Vitória: EMCAPA, 1989. 13 p. (Documentos, 59).

MARIN, S. L. D.; GOMES, J. A.; SALGADO, J. S.; MARTINS, D. S.; FULLIN, E. A. **Recomendações para a cultura do mamoeiro dos grupos Solo e Formosa no Estado do Espírito Santo**. 4. ed. rev. ampl., Vitória, ES: EMCAPa, 1995. 57 p. (Circular Técnica, 3).

MARTINS, D. S. Aplicação do systems approach para exportação de frutas, com ênfase para o mamão (papaia) brasileiro. In: ALVES, R. E.; VELOZ, C. S. (org.). **Exigências quarentenárias para exportação de frutas tropicais e subtropicais**. Fortaleza: Embrapa–CNPAT/CYTED/ CONACYT, p. 97-112, 1999.

MARTINS, D. S. Cochonilhas do mamoeiro: espécies, comportamento de infestação, parasitismo, plantas hospedeiras e controle químico e hidrotérmico. In: MARTINS, D. S.; COSTA, A. N.; COSTA, A. F. S. (eds.). **Papaya Brasil**: manejo, qualidade e mercado do mamão. Vitória, ES: Incaper, 2007. p. 131-147.

MARTINS, D. S.; CULIK, M. P. Ocurrence of the green leafhopper of papaya, *Solanasca bordia* (Langlitz, 1964), (Hemiptera: Cicadellidae) in Brazil. **Neotropical Entomology**, 34 (1):131-132, 2005.

MARTINS, D. S.; FONTES, J. R. M., FORNAZIER, M. J. Protocolos de produção e de certificação do mamão no Brasil. In: Simpósio do Papaya Brasileiro, 5., 2011, Porto Seguro. **Inovação e sustentabilidade: anais**. Porto Seguro: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011a. 1 CD-ROM. 10 p.

MARTINS, D. S.; FORNAZIER, M. J. **Systems Approach: tecnologia que viabilizou a exportação do mamão brasileiro para os Estados Unidos**. Incaper em Revista 4 e 5: 84-95, 2014.

MARTINS, D. S.; FORNAZIER, M. J.; CULIK, M. P.; VENTURA, J. A.; FERREIRA, P. S. F.; ZANUNCIO, J. C. Scale insect (Hemiptera: Coccoidea) pests of papaya (*Carica papaya*) in Brazil. **Annals of the Entomological Society of America**. p. 1-8 (2014); DOI: 10.1093/aesa/sau010.

MARTINS, D. S.; FORNAZIER, M. J.; VENTURA, J. A.; MALAVASI, A.; FERREIRA, P. S. F. Caracterização da cultura de mamão na região norte do Espírito Santo como área de baixa prevalência de moscas-das-frutas. In: Simpósio do Papaya Brasileiro, 5., 2011, Porto Seguro. **Inovação e sustentabilidade: anais**. Porto Seguro, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011b. 1 CD-ROM. 12 p.

MARTINS, D. S.; LIMA, A. F.; FORNAZIER, M. J.; BARCELLOS, B. D.; QUEIROZ, R. B.; FANTON, C. J.; ZANUNCIO JR., J. S.; FORNAZIER, D. L. Whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) associated with papaya (*Carica papaya* L.). **Intelletto**, Venda Nova do Imigrante, ES, v. 2, n. 1, p. 78-86, 2016a.

MARTINS, D. S.; MALAVASI, A. Systems approach na produção de mamão do Estado do Espírito Santo, como garantia de segurança quarentenária contra moscas-das-frutas. In: MARTINS, D. S.; COSTA, A. F. S. (eds.). **A cultura do mamoeiro**: tecnologias de produção. Vitória: Incaper, 2003a. p. 345-372.

MARTINS, D. S.; MALAVASI, A. Aplicação do system approach para a exportação de frutas: mamão brasileiro para os Estados Unidos. In: ZANBOLIM, L. (ed.). **Manejo integrado**: produção integrada - fruteiras tropicais - doenças e pragas. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2003b. p. 7-35.

MARTINS, D. S., VENTURA, J. A.; COSTA, H. Grade de agroquímicos existente dificulta a adoção de Produção Integrada no Brasil. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 5., Bento Gonçalves, ESTADO, 2003. **Anais**..., Bento Gonçalves, RS: EMBRAPA Uva e Vinho, 2003b. p. 104.

MARTINS, D. S.; VENTURA, J. A.; LIMA-PAULA, R. C. A.; FORNAZIER, M. J.; REZENDE, J. A. M.; CULIK, M. P.; FERREIRA, P. S. F.; PERONTI, A. L. B. G.; CARVALHO, R. C. Z.; SOUSA-SILVA, C. R. Aphid vectors of Papaya ringspot virus and their weed hosts in orchards in the major papaya producing and exporting region of Brazil. **Crop Protection**, v. 90, p. 191-196, 2016b. (DOI: org/10.1016/j.cropro.2016.08.030).

MARTINS, D. S.; VENTURA, J. A.; TATAGIBA, J. S. Produção integrada de mamão no Estado do Espírito Santo. In: Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Produção integrada no Brasil**: agropecuária sustentável alimentos seguros. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. p. 569-626.

MARTINS, D. S.; YAMANISHI, O. K.; TATAGIBA; J. S. **Normas técnicas e documentos de acompanhamento da Produção Integrada de Mamão**. Vitória: Incaper, 2003a. 60 p. (Documentos, 120).

MELO, L.; SILVA, E.; FLÔRES, D.; VENTURA, J. A.; COSTA, H.; BEDENDO, I. A phytoplasma representative of a new subgroup, 16SrXIII-E, associated with Papaya apical curl necrosis. **European Journal of Plant Pathology**, v. 137, p. 445-450, 2013.

NOGUEIRA, J. G. A.; NEVES, M. F. (Org.). **Estratégias para a fruticultura no Brasil**, São Paulo: Atlas, 2013.

PAULA, R. C. A. L.; ANDRADE J. S.; VIEIRA, L. P.; PANCIERI, G. N.; MARTINS, D. S.; VENTURA, J. A. &. COSTA, H. Uso de barreira com capim napier no manejo de afídeos vetores do mosaico do mamoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20. Gramado, RS, 2004. **Resumos**... Gramado: Embrapa, 2004. p. 525.

TATAGIBA, J. S.; ANDRADE, J. S.; LIMA, R. C. A.; COUTO, A. O. F.; VENTURA, J. A.; COSTA, H.; FANTON, C. J.; MARTINS, D. S. Benefícios gerados pela implantação da produção integrada de mamão quanto ao uso de agrotóxicos no norte do Espírito Santo. In: MARTINS, D. S. (ed.). **Papaya Brasil**: qualidade do mamão para o mercado interno. Vitória-ES: Incaper, 2003. p. 570-573.

TORREZAN, R.; CASCELLI, S. M. F.; DINIZ, J. D. A. S. **Agroindústria familiar**: aspectos a serem considerados na sua implementação. EMBRAPA: Brasília, 2017. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/165331/1/ABC-AGR-FAMILIAR-Agroindustria-familiar-aspectos-a-serem-considerados-na-sua-implantacao-ed-01-2017.pdf. Acesso em: 08 jun. 2020.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 656 p.

VENTURA, J. A.; COSTA, H.; TATAGIBA, J. S. Manejo de doenças. In: SALOMÃO, L. C. C.; SIQUEIRA, D. L.; BORÉM, A. **Mamão do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2020. p. 143-177.

VENTURA, J. A.; REZENDE, J. A. M. Doenças do mamoeiro. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERBAMIN FILHO, A.; CAMRGO, L. E. A. **Manual de fitopatologia**: doenças das plantas cultivadas. 5. ed. v. 1. Ouro Fino, MG: Agronômica Ceres, 2016, p. 497-509.

VINHA, M. B.; DIAS, R. Q. **Diagnóstico da agroindústria familiar no Espírito Santo**: resultados da pesquisa 2018. Vitória, ES: Incaper, 2019. 61 p. Disponível em: https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3889/1/diagnostico-agroindustria-ES-vinha-dias.pdf. Acesso em: 11 mar. 2020.

FAPES

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESPÍRITO SANTO

Incaper

Instituto Capixaba de Pesquisa,
Assistência Técnica e Extensão Rural

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria da Agricultura,
Abastecimento, Aquicultura e Pesca

Acesse gratuitamente a produção
editorial do Incaper.

ISBN: 978-85-89274-34-0

9 788589 274340

DOI: 10.54682/livro.9788589274340