

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE AGRONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**AGRICULTURA ORGÂNICA**

**DISSERTAÇÃO**

**Estratégias Agroecológicas para Cultivos de Tangerina  
Poncã no Município de São José do Vale do Rio Preto (RJ)**

**Margareth Ferreira Costa**

**2022**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA**

**ESTRATÉGIAS AGROECOLÓGICAS PARA CULTIVOS DE  
TANGERINA PONCÃ NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO VALE DO  
RIO PRETO (RJ)**

**MARGARETH FERREIRA COSTA**

*Sob a Orientação do Professor  
Renato Linhares de Assis*

*e*

*Coorientação do Professor  
José Guilherme Marinho Guerra*

Dissertação submetida como requisito  
parcial para obtenção do grau de **Mestra**  
**em Agricultura Orgânica**, no  
Programa de Pós-Graduação em  
Agricultura Orgânica.

Seropédica, RJ  
Agosto de 2022

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001”.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C837e Costa, Margareth Ferreira, 1969-  
Estratégias Agroecológicas Para Cultivos de  
Tangerina Poncã no Município de São José do Vale do Rio  
Preto (RJ) /Margareth Costa.-Seropédica-RJ,2022.  
51 f.: il.

Orientador: Renato Linhares de Assis. Coorientador:  
José Guilherme Marinho  
Guerra. Dissertação (Mestrado). -- Universidade  
Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-  
Graduação em Agricultura Orgânica, 2022.

1. Citricultura. 2. Estratégias de manejo  
agroecológico. 3. Construção participativa. I.  
Assis, Renato Linhares de, 1963-, orient. II.  
Guerra, José Guilherme Marinho, 1960-, coorient. III.  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.  
Programa de Pós-Graduação em Agricultura Orgânica.  
IV. Título.

É permitida a cópia parcial ou total desta dissertação, desde que seja citada a fonte.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE AGRONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA ORGÂNICA**

**MARGARETH FERREIRA COSTA**

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestra**, no Programa de Pós Graduação em Agricultura Orgânica, área de concentração em Agricultura Orgânica.

**DISSERTAÇÃO APROVADA EM 31/08/2022**

Renato Linhares de Assis  
Dr. EMBRAPA

Helga Restum Hissa  
Dra. SEAPPA-RJ

Marcos Bacis Ceddia  
Dr. UFRRJ



---

**DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS N° 6927/2024 - PPGAO (12.28.01.00.00.00.36)**

*(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)*

*(Assinado digitalmente em 13/05/2024 10:42 )*

MARCOS BACIS CEDDIA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DATS (11.39.00.35)  
Matrícula: ####202#6

*(Assinado digitalmente em 13/05/2024 16:10 )*

HELGA RESTUM HISSA  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: ####.###.197-##

*(Assinado digitalmente em 14/05/2024 09:09 )*

RENATO LINHARES DE ASSIS  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: : ####.###.667-##

Visualize o documento original em  
<https://sipac.ufrrj.br/documentos/> informando seu  
número: 6927, ano: 2024,  
tipo: **DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS**, data de  
emissão: 13/05/2024 e o código de verificação:  
3c55a9223c

## DEDICATÓRIAS

Dedico esta dissertação às pessoas que estiveram comigo de várias formas nesta caminhada e à pujança maior da vida, que me guia na direção de minha evolução pessoal. À minha família, a quem devo toda a força que me moveu em direção aos meus objetivos. Ao meu Pai, que me ensinou a amar desde pequeninha as “coisas da terra”. Ele já não se encontra mais nesse plano. Ainda assim, continua ao meu lado me inspirando a cada momento. À minhamãe, exemplo de mulher, que com sua positividade, me mostrou que tudo nesse mundo tem o lado belo e que tudo vale a pena. Aos meus Pais que, mais que me apoiar na escolha da profissão na carreira, me deram a vida, e só através deles pude chegar até aqui. Ao meu esposo e companheiro Eiser que, com sua sabedoria, soube esperar, foi exemplo e espelho, sem nunca intervir, mas sempre ao meu lado e respeitando o meu amadurecimento. Sem o meu companheiro de 23 anos de estrada eu não concluiria etapa tão importante de minha vida. Aos meus filhos Helena, Diana e João, que sempre acreditaram em mim e não imaginam o tamanho da força que me deram com o seu amor. À filha Helena, que segurou na minha mão no momento em que achei que não era mais possível concluir esta dissertação. Aos meus irmãos Ana Carla e Alexandre, que com seu amor me fortaleceram a cada momento e que sempre serão o meu porto seguro. Às famílias que ganhei, Felippe, Fontes e Menezes. Sobrinhos e cunhados, irmãos que a vida me deu.

Dedico esta dissertação também a todo o corpo docente da UFRRJ, que me deu a oportunidade para adentrar ao mundo acadêmico, e em especial, aos meus orientadores Renato Linhares de Assis e José Guilherme Marinho Guerra, que conseguiram traduzir minhas ideias, contribuíram para dar forma ao projeto inicial e me inspiraram sempre. E com muita paciência e perseverança, me conduziram à etapa final.

Dedico o meu sucesso à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, instituição onde meu Pai foi formado como Engenheiro Agrônomo, conheceu minha Mãe, e onde pude viver um dos melhores momentos de minha trajetória, me formando como Engenheira Agrônoma. A vida acadêmica me possibilitou a expansão da consciência e o desenvolvimento intelectual, atributos que me tornaram uma cidadã mais crítica e assim, me sentindo preparada para contribuir para um mundo mais justo.

*Dedico.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a contribuição de pessoas que foram fundamentais à conclusão desta dissertação. Aos meus professores pela dedicação e excelência. Aos meus colegas de turma, que foram incansáveis. Seguramos as mãos uns dos outros para que todos permanecessem no propósito do término de seus trabalhos, e com muita alegria, comemoramos as nossas vitórias. Agradeço ao professor Marcos Bacis Ceddia, que apresentou a possibilidade de produzir um produto tecnológico que veio a agregar muito à minha dissertação; e à Mariana Melo, que executou de forma exímia tal produção. Agradeço ao presidente da Emater-Rio, Marcelo Monteiro da Costa que, pela primeira vez na empresa, oportunizou técnicos a se capacitarem com grau de mestres e assim, a se especializarem para os trabalhos de assistência técnica de base agroecológica. Agradeço igualmente aos meus colegas e companheiros de trabalho Máxima, Antônio e Cosme, por contribuírem para a realização das investigações de campo e por me apoiarem nos momentos difíceis. Minha profunda gratidão a Nelson Teixeira, que me trouxe para a Emater-Rio e tornou real o meu sonho de trabalhar com a extensão rural e a agricultura familiar, fazendo nascer em mim o desejo de lutar pelas causas sociais. Agradeço à Lúcia Helena de Almeida, colega de faculdade e amiga de toda a vida, por seu incentivo durante o período do mestrado. Aos meus amigos e em especial à Luciana Azevedo, minha amiga de fé, que sempre acreditou em mim e vibra com as minhas vitórias.

Agradeço a oportunidade de ter voltado à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, instituição de excelência em ensino superior, que sempre foi a minha casa e agora abriu as portas para um novo mundo com a pós-graduação. E que, de agora em diante eu possa servir melhor à sociedade.

## RESUMO

COSTA, Margareth. **Estratégias Agroecológicas Para Cultivos de Tangerina Poncã no Município de São José do Vale do Rio Preto (RJ)**. 2022. 51p. Dissertação (Mestrado Profissional em Agricultura Orgânica). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2022.

A produção e o consumo mundial de frutas cítricas, dentre as quais a tangerina, apresentaram forte aumento na década de 1990, quando a produção expandiu-se rapidamente, tendo o Brasil alcançado o quarto lugar na produção mundial. No estado do Rio de Janeiro, com a expansão dos plantios de tangerina das regiões Litorânea e Metropolitana para a região Serrana na década de 2000, devido à boa adaptação da espécie ao clima, notou-se o interesse do agricultor do município de São José do Vale do Rio Preto (RJ) no cultivo dessa frutífera nas áreas declivosas locais. Assim cresceu a demanda por informações técnicas relativas ao manejo voltado às condições edafoclimáticas locais. Na falta de opções para a resolução de problemas fitossanitários e nutricionais, os agricultores recorrem a produtos agroquímicos industriais. Para reverter essa tendência, faz-se necessária adoção de tecnologias de base agroecológica para a cultura da tangerina Poncã no município, que garantam a manutenção de níveis adequados de produtividade e reduzam a dependência externa das unidades de produção quanto ao emprego de insumos com alto potencial ecotoxicológico. Para tanto, no trabalho junto aos agricultores investigou-se as diversas demandas e dificuldades da atividade de produção de tangerina Poncã, que possibilitou estabelecer diretriz para a construção de estratégias de produção em equilíbrio com o meio ambiente. A proposta dessa dissertação visa realizar estudos de caso no município supracitado a partir de levantamentos de dados relativos às áreas de cultivo e a sistematização das informações coletadas para a confecção de material informativo. De posse dessas informações, buscar-se-á o atendimento de demandas dos agricultores a partir de formulação, de forma participativa, de instrumentos didáticos de apoio à disseminação de estratégias agroecológicas para o cultivo local de tangerina Poncã. Foram propostas ações para o controle de pragas e doenças e mecanismos de identificação de desordens nutricionais. Através da identificação das áreas plantadas foi possível produzir um mapa contendo a distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (RJ) e assinalados os pomares que mantinham práticas agroecológicas. Através dos resultados dos parâmetros levantados foi possível estabelecer uma relação entre a incidência de pragas e doenças abaixo do nível de dano com o moderado uso de agrotóxicos, reduzindo o desequilíbrio da cadeia trófica nos ambientes em que a tangerina Poncã está inserida. Outrossim, foi possível constatar que não é dada a adequada atenção ao manejo do solo que, ao ser conduzido com práticas conservacionistas, pode promover o melhor equilíbrio das plantas e aumentar a produção.

**Palavras-Chave:** Citricultura. Estratégias de manejo agroecológico. Construção participativa.

## ABSTRACT

COSTA, Margareth. **Agroecological Strategies for Poncã Tangerine Crops in the Municipality of São José do Vale do Rio Preto (RJ).** 2022. 51p. Dissertation (Professional Masters in Organic Agriculture). Institute of Agronomy, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2022.

The world production and consumption of citrus fruits, including tangerine, showed a strong increase in the 1990s, when production expanded rapidly, with Brazil reaching fourth place in world production. In the state of Rio de Janeiro, with the expansion of tangerine plantations from the coastal and metropolitan regions to the mountain region in the 2000s, due to the good adaptation of the species to the climate, it was noticed the interest of the farmer in the municipality of São José do Vale do Rio Preto (RJ) in the cultivation of this fruit in local sloping areas. Thus, the demand for technical information related to management focused on local edaphoclimatic conditions grew. In the absence of options to solve phytosanitary and nutritional problems, farmers turn to industrial agrochemicals. To reverse this trend, it is necessary to adopt agroecological-based technologies for the cultivation of Poncã tangerines in the municipality, which guarantee the maintenance of adequate levels of productivity and reduce the external dependence of the farms on the use of inputs with high ecotoxicological potential. In order to do so, in the work with the farmers, the various demands and difficulties of the Poncã tangerine production activity were investigated, and made it possible to establish guidelines for the construction of production strategies in balance with the environment. The purpose of this dissertation is to carry out case studies in the aforementioned municipality, based on data collection related to the cultivation areas and the systematization of the information collected for the preparation of informative material. With this information, we will seek to meet the demands of farmers from the formulation, in a participatory way, of didactic instruments to support the dissemination of agroecological strategies for the local cultivation of Poncã tangerine. Actions were proposed to control pests and diseases and mechanisms to identify nutritional disorders. Through the identification of the planted areas, it was possible to produce a map containing the distribution of Poncã tangerine plantations in the municipality of São José do Vale do Rio Preto (RJ) and indicating the orchards that maintained agroecological practices. Through the results of the parameters surveyed, it was possible to establish a relationship between the incidence of pests and diseases below the level of damage with the moderate use of pesticides, reducing the imbalance of the trophic chain in the environments in which the Poncã tangerine is inserted. Furthermore, it was possible to verify that adequate attention is not given to soil management, which, when conducted with conservationist practices, can promote the best balance of plants and increase production.

**Keywords:** Citrus growing. Agroecological management strategies. Participatory construction.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mapa das regiões de governo do estado do Rio de Janeiro com destaque para o município de São José do Vale do Rio Preto.....	9
<b>Figura 2.</b> Microbacias hidrográficas do município de São José do Vale do Rio Preto. ....	11
<b>Figura 3.</b> Área e distribuição percentual das microbacias hidrográficas do município de São José do Vale do Rio Preto. ....	11
<b>Figura 4.</b> Estrutura fundiária – estratificação por microbacias hidrográficas do município de São José do Vale do Rio Preto. ....	12
<b>Figura 5.</b> Distribuição dos agricultores familiares e não familiares nas microbacias hidrográficas de São José do Vale do Rio Preto.....	12
<b>Figura 6.</b> Distribuição da atividade de produção agrícola vegetal nas microbacias hidrográficas de São José do Vale do Rio Preto.....	13
<b>Figura 7.</b> Classes de declividade de relevo das microbacias hidrográficas de São José do Vale do Rio Preto.....	14
<b>Figura 8.</b> Relação de posse com a terra no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107). ....	19
<b>Figura 9.</b> Autonomia de agricultores familiares meeiros do município de São José do Vale do Rio Preto na tomada de decisão acerca da introdução da tangerina Poncã na unidade produtiva (n=14). ....	19
<b>Figura 10.</b> Critério adotado para a eleição das glebas para plantio de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto, de acordo com os agricultores entrevistados (n=107). ....	20
<b>Figura 11.</b> Outros cultivos nas unidades produtivas com plantio de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107).....	22
<b>Figura 12.</b> Qualidade das mudas de tangerina Poncã adquiridas pelos entrevistados, no que se refere a certificação sanitária, no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107). ....	23
<b>Figura 13.</b> Número de produtores de tangerina Poncã que utilizavam esterco de cama de frango no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107).....	24
<b>Figura 14.</b> Número de pomares assinalados. A) principais pragas de ocorrência; B) principais doenças de ocorrência na tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (n = 107).....	26
<b>Figura 15.</b> A) manejo das plantas de ocorrência espontânea com herbicida e número de agricultores que identificou o herbicida utilizado; B) uso conjunto de herbicida e roçada; C) apenas roçada nas áreas plantadas com tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (n = 107).....	27
<b>Figura 16.</b> Número de pomares assinalados. A) formas de comercialização indireta; B) formas de comercialização direta; C) autonomia na comercialização; D) frequência de comercialização de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto. (n = 107) .....	29
<b>Figura 17.</b> Importância da tangerina Poncã na renda total da família no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107). ....	30

<b>Figura 18.</b> Mapa fisiográfico da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto e índice de navegação (n=107). ....	31
<b>Figura 19.</b> Mapa fisiográfico da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto com informações de uma unidade produtiva (n=107). ....	32
<b>Figuras 20, 21 e 22.</b> Mapa fisiográfico da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto com informações de uma unidade produtiva que realizava práticas agroecológicas (n=107). ....	34

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Justificativas apresentadas pelos agricultores quanto à decisão de plantar tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (n= 107) .....	20
<b>Tabela 2.</b> Número de unidades produção em que entrevistados realizaram análise química de fertilidade do solo em diferentes estágios fenológicos da planta no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107). .....	25

## **LISTA DE ABREVIASÕES E SÍMBOLOS**

APP	área de preservação permanente
At	área total
ha	Hectare
IDH	índice de desenvolvimento humano
pH	Potencial hidrogeniônico
PIB	produto interno bruto
t	Tonelada
t/ha	tonelada por hectare

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Justificativa.....	2
1.2 Objetivos.....	3
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>4</b>
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>9</b>
3.1 Caracterização do Município de São José do Vale do Rio Preto.....	9
3.2 Variáveis e Parâmetros Avaliados no Estudo.....	14
3.2.1 Elaboração de questionário semiestruturado - período: janeiro de 2021.....	15
3.2.2 Levantamentos fisiográficos - período: janeiro, fevereiro e março de 2021 .....	15
3.2.3 Aplicação do questionário e levantamentos complementares - período: outubro de 2021 a junho de 2022 .....	15
3.2.4 Elaboração de instrumento didático - período: janeiro a julho de 2022 .....	16
3.2.5 Elaboração de mapa fisiográfico da distribuição dos plantios - período: janeiro a junho de 2022 .....	16
3.2.6 Construção participativa de cartilha didática - período: junho e julho de 2022 .....	17
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>36</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>39</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>44</b>
Anexo A - Questionário.....	44
Anexo B - Tabela: georreferenciamento de unidades produtivas de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (continua) .....	47
Anexo C - Princípios de Manejo Agroecológico e Identificação de Pragas, Doenças e Desordens Nutricionais da Tangerina Poncã de Ocorrência no Município de São José do Vale do Rio Preto e Controle Biológico.....	51

## 1 INTRODUÇÃO

Apesar de cultivada há milênios na China, a tangerina (*Citrus reticulata*) chegou apenas em 1805 à Europa, tendo ocorrido os primeiros plantios na Inglaterra. No Brasil chegou em 1892, tendo a variedade Poncã aportado, já no século XX, com imigrantes portugueses, se espalhando rapidamente pelo país (AZEVEDO; PACHECO, 2018).

Segundo Silva et al. (2007), as tangerinas atraem o consumidor pela sua beleza, pela facilidade em descascá-las, pela coloração do suco e pelo sabor agradável, constituindo o grupo mais valioso das frutas cítricas. No mundo todo está havendo um crescimento apreciável na produção de tangerinas em relação a outros cítricos destinados ao mercado de frutas frescas.

Com relação às tangerinas, Borges et al. (2003) afirmam que a grande maioria do que é consumido no Brasil provém de duas variedades: Poncã e Murcote, sendo a primeira responsável por mais da metade da produção brasileira.

Atualmente, as tangerinas apresentam produtividade média anual no país de 19,01 t/ha, com a região Sudeste apresentando 24,61 t/ha. São Paulo é o estado que apresenta resultados mais expressivos, com 35,66 t/ha, seguido do estado de Goiás, com 22,96 t/ha. O estado do Rio de Janeiro ocupa o terceiro lugar, com 22,75 t/ha (IBGE, 2018; Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2018).

No estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento da citricultura na região Serrana ocorreu principalmente a partir do ano 2000, aproximadamente uma década após o declínio da produção de laranja e tangerina nos municípios de Araruama, Itaboraí, Rio Bonito, Tanguá e São Gonçalo, nas regiões da Baixada Litorânea e Metropolitana, até então principais produtoras de citros no estado.

A derrocada da produção citrícola nas regiões da Baixada Litorânea e Metropolitana ocorreu na segunda metade dos anos 1990, com o aumento da infecção das plantas pelo vírus da leprose (*Citrus leprosis virus*), tendo como agente transmissor ácaros do gênero *Brevipalpus*, que causaram perdas na ordem de 80% na cultura da laranja, especialmente as variedades de laranja doce. O mercado consumidor do estado do Rio de Janeiro passou a ser abastecido pelos pomares do estado de São Paulo (VELOSO et al., 2007).

Por sua vez, o município de São José do Vale do Rio Preto, tradicional na fruticultura com o cultivo do caqui, iniciou os plantios de tangerina Poncã no ano 2000, como alternativa de uso agrícola nas áreas de maior declividade e, portanto, mais difíceis de manejar o solo. O cultivo da tangerina foi incentivado pelos órgãos estaduais de pesquisa e extensão rural como alternativa, tanto de renda, quanto de uso racional do solo.

Atualmente, 20 anos após os primeiros plantios, identificou-se no município demanda de estudos com levantamento e sistematização de dados locais sobre essa cultura, tais como evolução das áreas plantadas, idade das plantas e origem das mudas; informações fitotécnicas, como o manejo do sistema solo-água-planta e o uso de insumos e suas fontes; informações de caráter ambiental, como o manejo fitossanitário e o uso racional da água; informações de cunho social, que devem ser obtidas de forma participativa com os produtores de tangerina Poncã, através de discussões com esses atores para ações de fortalecimento da atividade, como a demanda por políticas de incentivo, o financiamento de tecnologias, sejam de irrigação, de monitoramento fitossanitário, de aquisição de mudas certificadas; o atendimento da recente demanda de rastreabilidade, podendo evoluir para o monitoramento de campo com vistas à construção de um selo de origem, agregando valor ao produto final.

## 1.1 Justificativa

O Brasil é o terceiro produtor mundial de frutas, atrás da China e da Índia, com um volume anual de 40,5 milhões de toneladas (IBGE, 2016) e participação de 4,6% na produção da fruticultura mundial, constituindo-se como o maior produtor mundial de laranjas e o maior exportador do suco de laranja, sendo responsável por 50% da produção mundial de suco desta fruta.

O Brasil, também se encontra entre os principais fornecedores de óleos essenciais ao lado da Índia, da China e da Indonésia, sendo estes considerados os quatro grandes produtores mundiais (BIZZO et al., 2009, p. 588). De acordo com os dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (ALICEWEB, 2012), no ano de 2011, o volume total exportado de óleo essencial foi superior a 24 milhões de quilograma, que constituiu um valor maior que US\$ 128 milhões (BIZZO et al., 2009, p. 588; ALICEWEB, 2012 apud ZULIAN, 2013).

Atualmente, o Brasil ocupa o quinto lugar na produção mundial de tangerinas. De acordo com a FAO (2019), o Brasil era o quarto maior produtor mundial de tangerina em 1990, tendo passado para sexto em 2016 e quinto em 2017, atrás da China, da Espanha, da Turquia e do Marrocos, que ocupam primeiro, segundo, terceiro e quarto lugar, respectivamente (EMBRAPA, 2020).

Segundo dados da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro – EMATER-RIO, o estado do Rio de Janeiro possui 92 municípios, dos quais 24 produzem tangerina Poncã, representando 26% do total dos municípios fluminenses, com um total de 648 produtores e 1.565 hectares de área plantada. O município de Teresópolis é o principal produtor e conta com 133 produtores, seguido do município de São José do Vale do Rio Preto, com 107 produtores, 296,9 hectares em área plantada e 28,4 % do total da produção Fluminense. O município conta com faturamento anual de R\$ 7.785.000,00 com o comércio de tangerina Poncã, representando 21% do faturamento anual do estado do Rio de Janeiro com este cultivo, que corresponde a R\$ 36.989.620,30. O principal mercado consumidor de tangerina Poncã oriunda deste município é a região Metropolitana da cidade do Rio de Janeiro, sendo a comercialização feita fundamentalmente na capital fluminense, no entuposto de Irajá da CEASA-RJ (EMATER-RIO, 2021).

A retomada do setor citrícola fluminense na região Serrana do estado, especialmente com a produção de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto, demandou o desenvolvimento de um trabalho voltado para o manejo sustentável do ponto de vista ambiental, social e econômico, de forma a possibilitar nessa região uma trajetória distinta da observada com a citricultura nas regiões da Baixada Litorânea e Metropolitana, que tiveram seu declínio fortemente determinado pela falta de planejamento estratégico por parte do poder público municipal e estadual, tanto dos órgãos de assistência técnica e extensão rural, quanto dos órgãos de pesquisa.

A fim de evitar o histórico ocorrido nesses locais, com a queda da citricultura pela ocorrência de pragas que determinaram o declínio dos plantios, a promissora produção citrícola na região Serrana do estado do Rio de Janeiro demanda um olhar atento, com apoio técnico e científico contemplando estudos que abranjam as dimensões fitotécnicas, ambientais, sociais e mercadológicas.

A tangerina Poncã está presente em todas as microbacias do município de São José do Vale do Rio Preto. Foi premente a necessidade de enumerar as unidades produtivas distribuídas em cada microbacia hidrográfica, o relevo das áreas plantadas, juntamente com os dados de produção e produtividade.

## 1.2 Objetivos

- **Geral:**

- Estabelecer de forma participativa proposta de manejo agroecológico para os cultivos de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (RJ).

- **Específicos:**

- Levantar dados de manejo fitotécnico dos pomares de tangerina Poncã, bem como socioeconômicos das unidades produtivas dedicadas ao cultivo desta frutífera no município de São José do Vale do Rio Preto (RJ);
- Elaborar mapa fisiográfico da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (RJ), identificando as unidades produtivas com, no mínimo, uma prática agroecológica;
- Desenvolver, de forma participativa, instrumento didático de apoio à disseminação de estratégias agroecológicas junto aos produtores de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (RJ).

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O município de São José do Vale do Rio Preto apresenta relevo predominantemente formado por morros e vales estreitos, em que o cultivo do chuchu prevalece com boa adaptação e conservação dos solos graças ao pouco manejo. Porém, verifica-se também áreas menos úmidas em que o cultivo do chuchu não se adapta. São áreas muito declivosas, de difícil manejo pela dificuldade de transporte de insumos e do produto colhido. Nessas áreas, com altitudes que variam entre 650 e 900 metros, a tangerina Poncã se aclimatou muito bem, porém, devido ao sistema radicular da planta ainda pouco desenvolvido, necessita de irrigação nos primeiros três anos do plantio. A cultura tornou-se uma alternativa para o pequeno sitiante de São José do Vale do Rio Preto pois, apesar de demandar investimento inicial maior associado a tempo para o retorno deste igualmente maior, comparativamente aos outros cultivos predominantes no município, possibilita uma produção de maior valor agregado, bem como não demanda mão de obra constante.

Os citros possuem ciclos de desenvolvimento que variam de seis a dezenas de meses, de acordo com a espécie, variedade e variação das condições térmicas e hídricas da região (KOZLOWSKI, 1977 apud FADEL, 2011). Ao longo do ciclo de desenvolvimento a planta passa por diversas fases que seguem desde o repouso até a maturação dos frutos. Durante o período do repouso ocorre o acúmulo de reservas, consumidas posteriormente no período da floração, fase na qual ocorre o desenvolvimento das estruturas reprodutivas (LIMA, 1989 apud OLIVEIRA, 2005). As flores dos citros são majoritariamente hermafroditas, isto é, possuem tanto o órgão sexual masculino (androceu), como o órgão sexual feminino (gineceu) na mesma flor. O desenvolvimento do fruto e a formação das sementes depende da polinização das flores e subsequente fecundação do óvulo. (EFROM; SOUZA, 2018). O período de crescimento dos frutos perdura até sua maturação, atingindo o ponto de colheita, fase em que o índice de maturidade pode ser medido através do *ratio*, que é a relação entre o total de sólidos solúveis e ácidos contidos nos frutos (RASMUSSEN; PEYNADO; HILGEMAN, 1966 apud OLIVEIRA, 2005).

Para o bom desenvolvimento dos citros são desejáveis solos profundos, permeáveis e com boa fertilidade. Solos pouco profundos e de textura muito argilosa são propícios a encharcamentos, podendo ocorrer nas porções baixas do terreno, ou compactação de camadas subsuperficiais que limitam o desenvolvimento do sistema radicular. Igualmente não são favoráveis ao plantio de citros solos arenosos e pedregosos, cuja capacidade de retenção de água é baixa; e tampouco solos alcalinos, ácidos e salinos que também limitam o desenvolvimento das raízes (Figueiredo et al., 2005).

O crescimento vertiginoso da cultura da tangerina Poncã no município, que alavancou São José do Vale do Rio Preto ao segundo lugar no ranking em área plantada com a cultura no estado do Rio de Janeiro no ano de 2019 (EMATER RIO, 2019), chamou a atenção da assistência técnica e da defesa agropecuária estaduais, tendo esta última iniciado o cadastro dessas propriedades agrícolas no ano de 2005 e coordenado ações de monitoramento de pragas quarentenárias de notificação compulsória para o cultivo tanto dessa variedade de tangerina quanto para a citricultura em geral.

No âmbito da assistência técnica e extensão rural, notou-se a necessidade de implementar planejamento para a adoção de práticas conservacionistas e de apoio a essa cultura de maior investimento econômico, que representaria importância em termos de valor agregado e aplicação de capital.

Na medida em que a diretriz da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro - EMATER-RIO é uma ATER com base agroecológica (EMATER-

RIO, 2020), surge a possibilidade de criar um programa envolvendo estratégias agroecológicas para o cultivo da tangerina Poncã adaptado às condições ambientais, sociais e econômicas do município.

Segundo Caporal e Costabeber (2006), agroecologia é uma ciência que, além de ser transdisciplinar, agrupa saberes e experiências de agricultores campesinos, povos indígenas, povos da floresta e comunidades quilombolas, aplicando conhecimentos empíricos em metodologias científicas. Portanto, a agroecologia se constitui em um modelo de agricultura socialmente justa, ambientalmente sustentável e economicamente eficiente (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2006).

Relativo à ação da assistência técnica e extensão rural, a agroecologia deve ser a norteadora das ações de intervenção, levando em consideração o “enfoque holístico” das relações inter e intradisciplinares, como também a importância dos agricultores como parte das mudanças de uma extensão difusão para uma extensão construída com esses atores sociais. Outrossim, é importante perceber a relação entre a evolução das culturas e do ambiente natural alterado pelo homem. Sendo assim, as ações extensionistas devem partir de estudos das realidades locais. Portanto, o desafio atual da extensão rural se traduz na necessidade de mudança de rumo, do abandono da destruição da cultura campesina, considerada “atrasada” e responsável pelos obstáculos ao “progresso”, para uma perspectiva agroecológica, na qual se considerem os aspectos culturais, socioeconômicos e ambientais dos grupos sociais em que cada agroecossistema está inserido (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

A atuação da extensão rural no município de São José do Vale do Rio Preto, através da EMATER-RIO, se vê atualmente diante do desafio da mudança de um modelo de agricultura com o uso intensivo de insumos sintéticos para um novo paradigma de uma agricultura de processos. Os cultivos de ciclo curto praticados pelos agricultores locais promovem a circulação de capital monetário, fator que não resulta necessariamente em ganho econômico real. No entanto, possibilita o acesso à aquisição de fertilizantes sintéticos, sementes híbridas e agrotóxicos. Mudar a lógica da base produtiva adotada desde a Revolução Verde é uma tarefa contínua que vem sendo construída através de debates nas comunidades rurais, envolvendo não apenas os agricultores, como também toda a população local, resgatando o pertencimento e a autonomia na gestão, na independência de insumos externos e no resgate de sementes e tradições alimentares, promovendo assim, segurança alimentar.

A adoção de uma agricultura sustentável indica uma mudança no sistema agroalimentar e no diálogo entre agricultores, pesquisadores e demais profissionais do setor para que juntos, desenvolvam sistemas agrícolas que produzam em escala suficiente para o atendimento do crescimento da população do planeta, rentáveis e que gerem o menor impacto ambiental possível (VEIGA, 1994).

Segundo Rodrigues (2016), os debates relativos aos sistemas de produção agrícola brasileiros no que tange à crescente demanda de alimentos, traz o grande desafio do atendimento às necessidades de alimentos e insumos para a indústria aliados à sustentabilidade ambiental. Portanto, o desafio para o atendimento da demanda de alimentos consiste no aumento da produtividade sem causar a degradação do meio ambiente, demandando a construção de uma agricultura fundamentada em bases sustentáveis.

De acordo com Amarante, Wives e Novakoski (2019), diante da perspectiva do desenvolvimento de um novo modelo produtivo baseado na agroecologia, a assistência técnica e extensão rural entra como mecanismo de suporte para esse desenvolvimento. Estabelecida pela Lei de Ater nº 12.188/2010, a qual institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER) e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária (PRONATER), são definidos os princípios, beneficiários e os objetivos dos serviços prestados.

O acesso a políticas públicas pelo agricultor se dá através dos órgãos públicos de assistência técnica e extensão rural. Para o que é fundamental o planejamento estratégico dessas instituições para o atendimento ao agricultor. A EMATER-RIO desenvolve o planejamento agrícola utilizando a estratégia de divisão dos territórios em microbacias hidrográficas. Segundo Rangel et al. (2016), do ponto de vista físico, microbacia hidrográfica é uma unidade geográfica delimitada por uma rede de drenagem (córregos) que deságua em um rio principal. Segundo a Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto (2018),

As Microbacias Hidrográficas são parte importante do planejamento ambiental, urbanístico e estratégico do Município, sendo fundamental a elaboração de diretrizes, objetivos e ações a fim de constituir um sistema de gestão eficiente das demandas locais, vinculadas principalmente à emissão de esgoto sem tratamento nos córregos, reconstituição da mata ciliar, controle de zoonoses e ocupações irregulares. Além da função primordial de planejamento ambiental, a regionalização por Microbacias se mostra coerente para o planejamento urbano e institucional do Município, que hoje possui problemas na delimitação geográfica dos bairros. A utilização das Microbacias como meio de regionalização administrativa se mostra como opção viável ao poder público. (Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto/RJ, 2018).

Dessa forma, as interferências na paisagem rural devem considerar a rede de drenagem das microbacias hidrográficas no planejamento dos sistemas agrícolas, considerando a diversificação nos sistemas de produção agrícola e fomentando a capacidade do próprio sistema em promover seu equilíbrio.

Conforme Liere et al. (2017), um crescente número de estudos tem destacado fatores locais (vegetação, solo, insumos sintéticos) e fatores no nível da paisagem (cobertura e variedade de habitat, distância de habitats naturais) que são capazes de influenciar as comunidades biológicas e os serviços essenciais, como polinização e controle de insetos não desejáveis. A partir da formação de agroecossistemas multifuncionais é possível promover a diversificação em nível de paisagem, garantindo a conectividade entre espaços agrários e áreas de vegetação natural.

Segundo Primavesi (2006), ecologia se refere ao sistema natural de cada local, envolvendo o solo, o clima, os seres vivos, bem como as inter-relações entre esses três componentes. Trabalhar ecologicamente significa manejar os recursos naturais respeitando a teia da vida. Sempre que os manejos agrícolas são realizados conforme as características locais do ambiente, alterando-as o mínimo possível, o potencial natural dos solos é aproveitado. Por essa razão, a agroecologia depende muito da sabedoria de cada agricultor desenvolvida a partir de suas experiências e observações locais.

Segundo Almeida, Guerra e Ribeiro (2003),

A preocupação crescente da sociedade com a preservação e a conservação ambiental tem resultado na busca pelo setor produtivo de tecnologias para a implantação de sistemas de produção agrícola com enfoques ecológicos, rentáveis e socialmente justos. O enfoque agroecológico do empreendimento agrícola se orienta para o uso responsável dos recursos naturais (solo, água, fauna, flora, energia e minerais). A agricultura sustentável, produtiva e ambientalmente equilibrada apoia-se em práticas conservacionistas de preparo do solo, rotações de culturas e consórcios, no uso da adubação verde e do controle biológico de pragas e doenças, bem como no emprego eficiente dos recursos naturais. Infere-se daí que os processos biológicos que ocorrem no sistema solo-planta, efetivados por microrganismos e pequenos invertebrados, constituem a base sobre a qual a agroecologia se fundamenta. (ALMEIDA, GUERRA, RIBEIRO, 2003, p. 6).

Conservar a qualidade do solo é fundamental com o objetivo de retardar a degradação (ARRUDA et al., 2012). É necessário buscar sistemas mais equilibrados que priorizem práticas de manejo sustentável (SILVA et al., 2013). Segundo Altieri e Nicholls (2002), surge a necessidade de definir métodos de avaliação da qualidade dos sistemas. Os indicadores de

qualidade de solo são uma ferramenta imprescindível para avaliar um ecossistema, permitindo que o agricultor possa mensurar e tomar decisões sobre a condução dos seus plantios, com a avaliação dos modelos de forma participativa. Para Araújo et al. (2013), os indicadores podem contribuir para que o homem do campo possa alcançar metas de sustentabilidade, integrando conhecimento científico e local. De acordo com Amado et al. (2007), para a aplicação da ferramenta em questão, é fundamental a utilização de método simples e objetivo para os agricultores, trazendo eventuais problemas na área avaliada e buscando alternativas de manejo dos solos (SILVA et al., 2020).

A metodologia de indicadores de solo é uma ferramenta muito útil, na medida em que traz para o homem do campo a compreensão das dinâmicas que ocorrem no solo. Para a assistência técnica, a aplicação dos indicadores de solo pode ser uma forma de chamar a atenção do agricultor para a observação das características biológicas e físicas do solo, assim como a observação das interações solo – planta e da compreensão da importância da relação mútua desses indivíduos. Segundo Moniz (1997),

As bases da Pedologia, ramo do conhecimento relativamente recente, ou Ciência do Solo como também é chamada, foram lançadas em 1880 na União Soviética por Dokuchaiev, ao reconhecer que o solo não era um simples amontoado de materiais não consolidados, em diferentes estádios de alteração, mas resultava de uma complexa interação de inúmeros fatores genéticos: clima, organismos e topografia, os quais, agindo durante certo período de tempo sobre o material de origem, produziam o solo. (MONIZ, 1997 apud IBGE, p. 27, 2007a).

Tão importante quanto a observação dos aspectos físicos do solo, são também as suas características químicas. A análise de solo é importante, pois somente os dados obtidos a campo através da observação visual não são suficientes para se determinar possíveis problemas nutricionais das plantas. A análise de solo é um parâmetro fundamental no planejamento dos cultivos. Tem função de prevenção para futuros problemas nutricionais que podem facilitar o aparecimento de pragas e doenças. A correta adubação resulta no aumento da produção e da resistência da planta, diminuindo os gastos com agrotóxicos. Outro parâmetro de igual importância e complementar à análise de solo é a análise foliar para o diagnóstico de desordens nutricionais, permitindo também observar qual(is) fator(es) influenciam na absorção de nutrientes no solo (LOPES, 1998).

Existem processos diretos e indiretos para se avaliar o estado nutricional das culturas agrícolas. Os processos diretos são aqueles em que se determinam as concentrações reais (análise de tecidos ou da seiva) ou aparentes (análise visual) dos nutrientes. Entretanto, em regiões de difícil acesso a um laboratório, utiliza-se a diagnose visual da planta, que consiste em comparar o aspecto da planta problema com o padrão. Havendo falta ou excesso de algum nutriente, isto será traduzido em anormalidades visíveis (EMBRAPA, 2009).

Segundo Francis Chaboussou “a suscetibilidade das plantas é função da existência de fatores nutricionais em seus tecidos, especialmente elementos solúveis presentes nos vacúolos das células, e em particular aminoácidos e glicídeos redutores” (CHABOUESSOU, 2006).

A teoria da trofobiose, criada por Chaboussou, descreve com clareza o processo de oferta de alimento e as populações de organismos que se desenvolvem em correspondência ao excesso de nutrientes ofertado.

Espécies vegetais indicadoras de solos, principalmente ligadas à umidade e condições químicas, devido à adaptação de algumas espécies vegetais, são elementos de grande apoio nos trabalhos de mapeamento. Tais espécies são denominadas “plantas indicadoras”. (IBGE, 2007b).

A nutrição dos citros apresenta aspectos de grande importância que devem ser considerados atentamente para que seja proporcionado um bom desenvolvimento das plantas. É necessário que haja um bom equilíbrio entre as quantidades dos diferentes nutrientes, para

atender às exigências das plantas. Todos os elementos apresentam funções específicas, isolados ou em associação, que atuam no desenvolvimento das plantas e influenciam no seu crescimento vegetativo, produção, longevidade e resistência a pragas e doenças.

Além da avaliação do fornecimento dos nutrientes necessários ao bom desenvolvimento dos citros, através de análise de solo e da observação da presença de plantas indicadoras, é muito interessante observar os períodos de adubação e a ocorrência de pragas e doenças. Da mesma forma, investigar a época de ocorrência das moléstias e a relação com os períodos de seca ou umidade alta ou ainda, com a aplicação de agrotóxicos, que contém elementos químicos absorvidos em excesso pela planta.

O uso de cobertura vegetal nas entrelinhas de plantio nos citros contribui para a fertilidade do solo, seja com o plantio e a incorporação de leguminosas para o aporte de nitrogênio; seja com a cobertura morta, que promove a atividade biológica nas camadas superficiais pela manutenção da umidade. A cobertura vegetal também impede a erosão do solo e promove o controle das plantas espontâneas. No aspecto físico do solo, algumas espécies de cobertura descompactam o solo, através das suas raízes, permitindo a infiltração da água e a entrada de oxigênio.

A adoção da cobertura vegetal deve ter relação com a topografia local, com a mão de obra disponível e com os objetivos. No município de São José do Vale do Rio Preto grande parte dos plantios de tangerina Poncã é localizada em áreas declivosas, impedindo a movimentação de veículos de transporte motorizados. Equipamentos, como microtratores com carreta são utilizados apenas nas estradas que margeiam as glebas, sendo necessário realizar o transporte manual dos insumos. A mão de obra é um fator limitante ao uso de adubos orgânicos, a exemplo do esterco, quando comparado ao adubo químico, que é utilizado em quantidades menores e mais fácil de transportar. O plantio de leguminosas perenes pode ser uma alternativa ao fornecimento de nitrogênio em substituição ao esterco, ao mesmo tempo que pode solucionar a questão da mão de obra. O produtor pode iniciar o cultivo de plantas de cobertura em pequenas áreas para habituar-se ao manejo da planta (estágios vegetativo e reprodutivo, épocas de roçada, incorporação ou cobertura morta, etc.).

Segundo Lucena, Carvalho e Xavier (2017), o plantio de coberturas vegetais nas entrelinhas dos pomares de citros promove o controle de outras plantas. Esse controle ocorre basicamente por meio da competição natural por luz ou por efeito alelopático (LUCENA et al., 2017).

O equilíbrio nutricional da planta é fundamental na produção de barreiras bioquímicas e estruturais à infecção por fungos, bactérias e vírus.

A resistência de plantas ao ataque de microrganismos causadores de doenças relaciona-se à presença de barreiras físicas e químicas de defesa. Dentre as barreiras químicas destacam-se as fitoalexinas, substâncias fungitóxicas sintetizadas *de novo* pelas plantas principalmente após a invasão ou o contato de seus tecidos com microrganismos (BRAGA; DIETRICH, 1987).

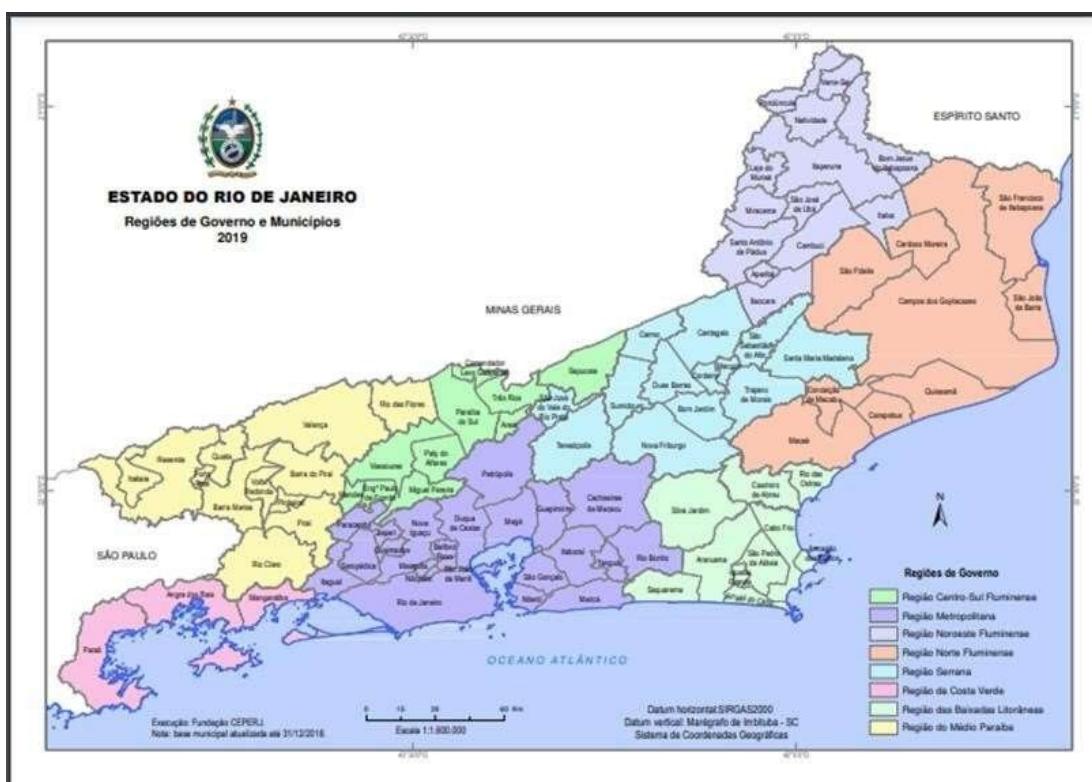
A tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto é suscetível ao ataque de pragas como a mosca da fruta (*Ceratitis capitata*), a mosca negra dos citros (*Aleurocanthus woglumi*), a alternária (*Alternaria citri*), cochonilhas, larva minadora dos citros (*Phyllocnistis citrella*) e algumas secas de ramos, que precisam de investigação para a identificação da etiologia.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Caracterização do Município de São José do Vale do Rio Preto

O município de São José do Vale do Rio Preto possui um único distrito-sede, ocupando uma área total de 220,4 quilômetros quadrados, correspondentes a 3,2% da área da região Serrana. Os limites municipais, no sentido horário, são: Três Rios, Sapucaia, Sumidouro, Teresópolis e Petrópolis (Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto, 2020).

O principal acesso a São José do Vale do Rio Preto é feito ao sul pela BR-116, a partir de Teresópolis. Ao norte este ocorre por Sapucaia, enquanto que a oeste a RJ-134 liga o município a Areal e Petrópolis, conectando-o, a partir desses municípios com a BR-040, de onde então é possível acessar as cidades do Rio de Janeiro e Juiz de Fora (Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto, 2020). O município possuía 20.251 habitantes, de acordo com o censo de 2010, e atualmente 21.916 habitantes, de acordo com estimativa para o ano de 2020. A densidade demográfica é de 91,87 habitantes/km<sup>2</sup>, o PIB de R\$ 162.580.363,00 e o IDH de 0,72, considerado alto (IBGE, 2020). O mapa das regiões de governo do estado do Rio de Janeiro, com destaque para o município de São José do Vale do Rio Preto, encontra-se na Figura 1).



**Figura 1.** Mapa das regiões de governo do estado do Rio de Janeiro com destaque para o município de São José do Vale do Rio Preto.

Fonte: adaptado de Fundação CEPERJ (2018).

O município, que apresenta altitude média de 615 metros e clima tropical de altitude, é cortado pelo Rio Preto, pertencente à sub-bacia do rio Piabanha, que está inserida na bacia do rio Paraíba do Sul. A sub-bacia em questão tem área de drenagem de 2.065 km<sup>2</sup>, abrangendo

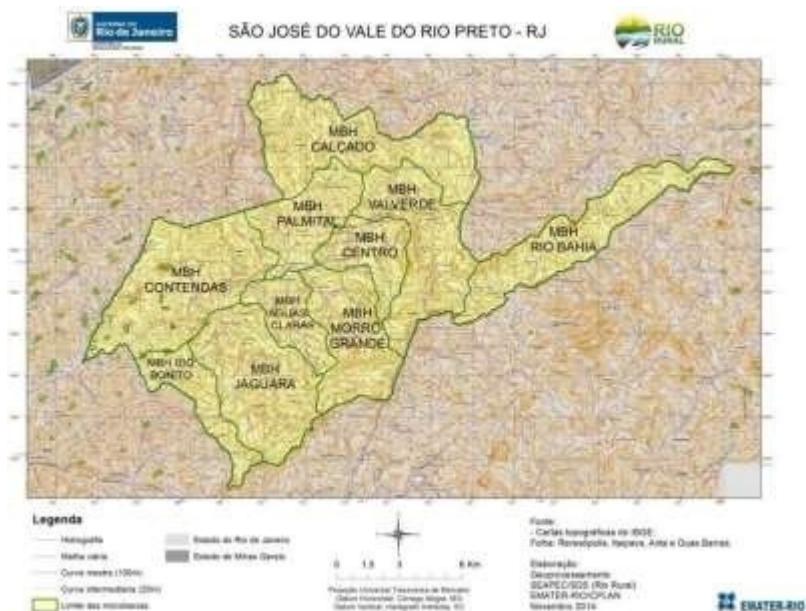
quatro municípios fluminenses: Areal, Petrópolis, Teresópolis e São José do Vale do Rio Preto, onde vivem cerca de 400 mil pessoas e, entre as grandes sub-bacias formadoras do rio Paraíba do Sul, a que apresenta a maior cobertura florestal, estimada em mais de 20% de suas terras, onde estão os mais expressivos remanescentes da Mata Atlântica (AGEVAP, 2020).

O principal rio do município, que acompanha a área urbana de São José do Vale do Rio Preto em toda sua extensão é o Rio Preto, curso d'água que inspirou o nome da cidade. A bacia hidrográfica do Rio Preto possui cerca de 54 km de extensão, sendo sua maior porção (cerca de 30 km) localizada dentro dos limites territoriais de São José do Vale do Rio Preto. O Rio Preto tem como um dos seus principais afluentes o Rio Paquequer, que recebe grande carga de resíduos provenientes das atividades urbanas e rurais de Teresópolis (Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto/RJ, 2018).

O município de São José do Vale do Rio Preto tem sua economia totalmente voltada para a produção de hortigranjeiros com privilégio de localizar-se próximo de grandes centros consumidores, como a região Metropolitana da cidade do Rio de Janeiro e cidades de médio porte das regiões Serrana Fluminense e do Vale do Médio Paraíba do Sul. Na produção de hortaliças, tem o chuchu como principal cultivo e na fruticultura, o caqui e a tangerina Poncã, cuja área de cultivo no município está distribuído em uma área de 260 hectares, com produtividade média de 30 toneladas/hectare (EMATER RIO, 2020). Na produção animal, o destaque é para a avicultura de corte e postura e, em menor volume, criações de gado de corte e leite (Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto, 2020).

A produção agropecuária municipal apresenta um faturamento bruto de R\$86.827.100,00, correspondente a um total de produtores rurais de 3.755 (EMATER-RIO, 2019). O relevo é acidentado, o que favorece que a fruticultura surja como alternativa de uso econômico nos locais de difícil acesso, com declividades próximas a 45%, que não são áreas de preservação permanente (APP) mas que impedem cultivos que exigem muita movimentação do solo.

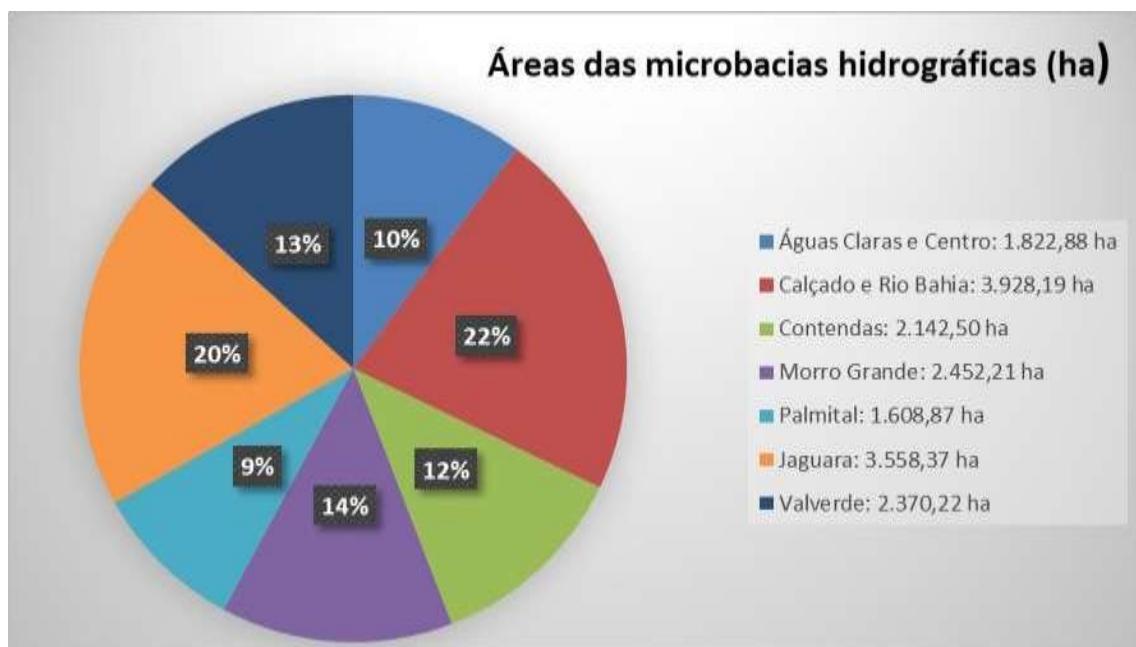
O território municipal de São José do Vale do Rio Preto encontra-se dividido em dez Microbacias Hidrográficas, de acordo com o Plano Diretor Municipal (Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto, 2018). O mapa das microbacias hidrográficas do município encontra-se na Figura 2.



**Figura 2.** Microbacias hidrográficas do município de São José do Vale do Rio Preto.  
Fonte: adaptado de Cartas topográficas IBGE (2009).

As informações a seguir foram obtidas através do Programa Rio Rural em Microbacias Hidrográficas, concebido pela SDS – Superintendência de Desenvolvimento Sustentável da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento – SEAPPA/RJ e executado através da EMATER-RIO e PESAGRO-RIO. De acordo com as diretrizes do Programa Rio Rural (2009), a microbacia Centro foi incorporada à microbacia Água Claras; a microbacia RioBahia foi incorporada à microbacia Calçado para otimização das etapas de planejamento, intervenção, monitoramento e avaliação de ações ambientais, agroecológicas e produtivas sustentáveis. As informações foram sistematizadas nessa dissertação em formato de gráficos, de forma a apresentar um panorama comparativo de informações referentes a: área, estrutura fundiária, número total de produtores rurais e suas categorias, distribuição dos plantios, relevo, temperatura e índice pluviométrico.

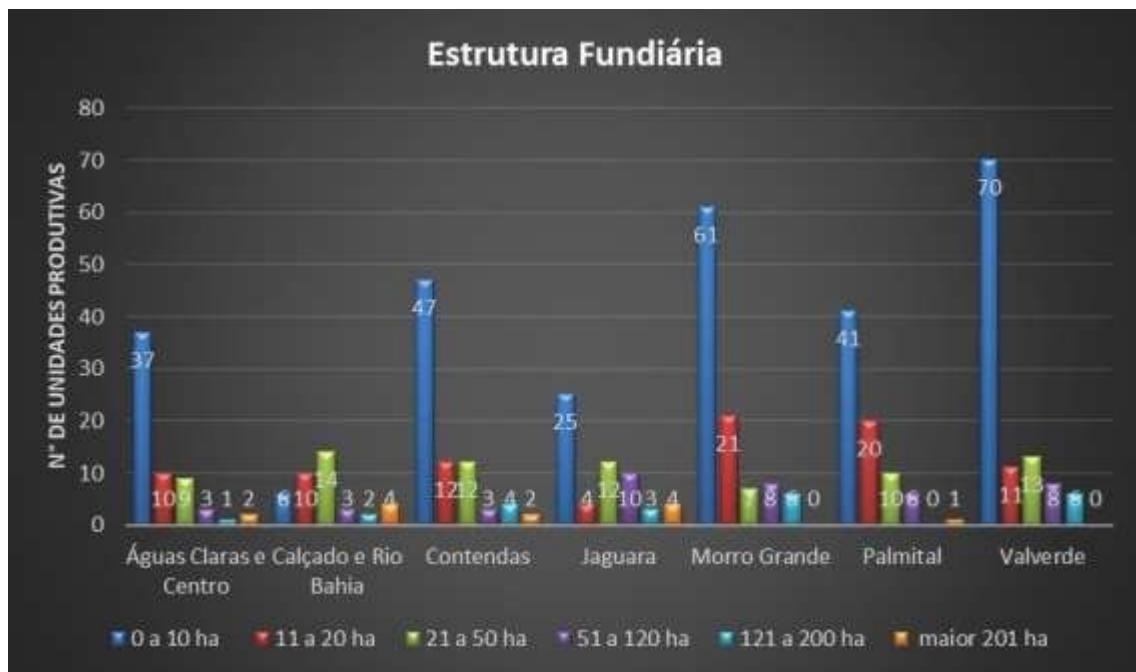
A área total de cada microbacia hidrográfica e sua distribuição percentual no município encontram-se na Figura 3.



**Figura 3.** Área e distribuição percentual das microbacias hidrográficas do município de São José do Vale do Rio Preto.

Fonte: Adaptado de EMATER - RIO (2018).

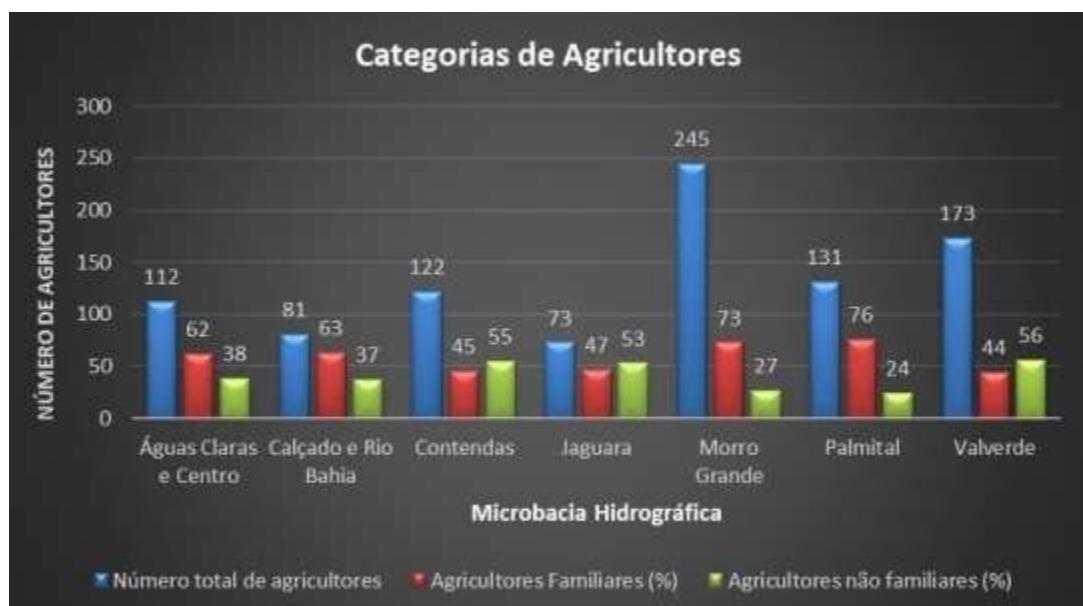
A estrutura fundiária é pequena, com predominância de pequenas propriedades rurais, porém apresentando propriedades médias e apenas algumas com extensões maiores que 120 hectares, conforme a Figura 4.



**Figura 4.** Estrutura fundiária – estratificação por microbacias hidrográficas do município de São José do Vale do Rio Preto.

Fonte: Adaptado de EMATER - RIO (2018).

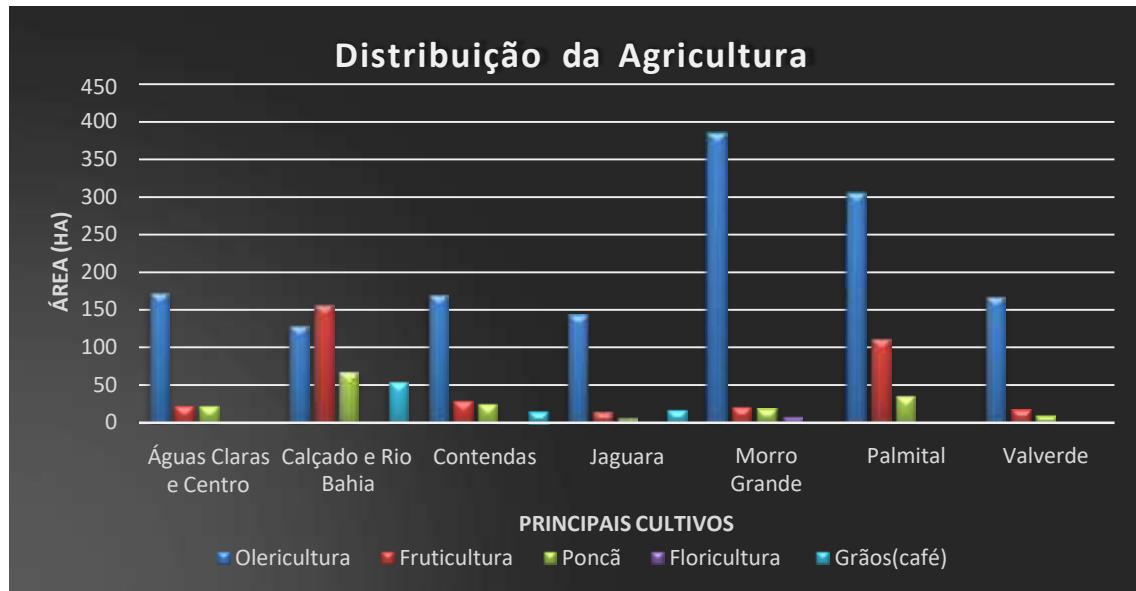
A força de trabalho predominante no setor agrícola de São José do Vale do Rio Preto é familiar, constituindo-se de pequenos proprietários, meeiros e alguns arrendatários, todos incluídos, conforme estabelecido pelo Governo Federal na categoria agricultor familiar (BRASIL, 2006). Na Figura 5 pode ser observada como ocorre a presença dessa categoria nas microbacias hidrográficas do município.



**Figura 5.** Distribuição dos agricultores familiares e não familiares nas microbacias hidrográficas de São José do Vale do Rio Preto.

Fonte: Adaptado de EMATER – RIO (2018).

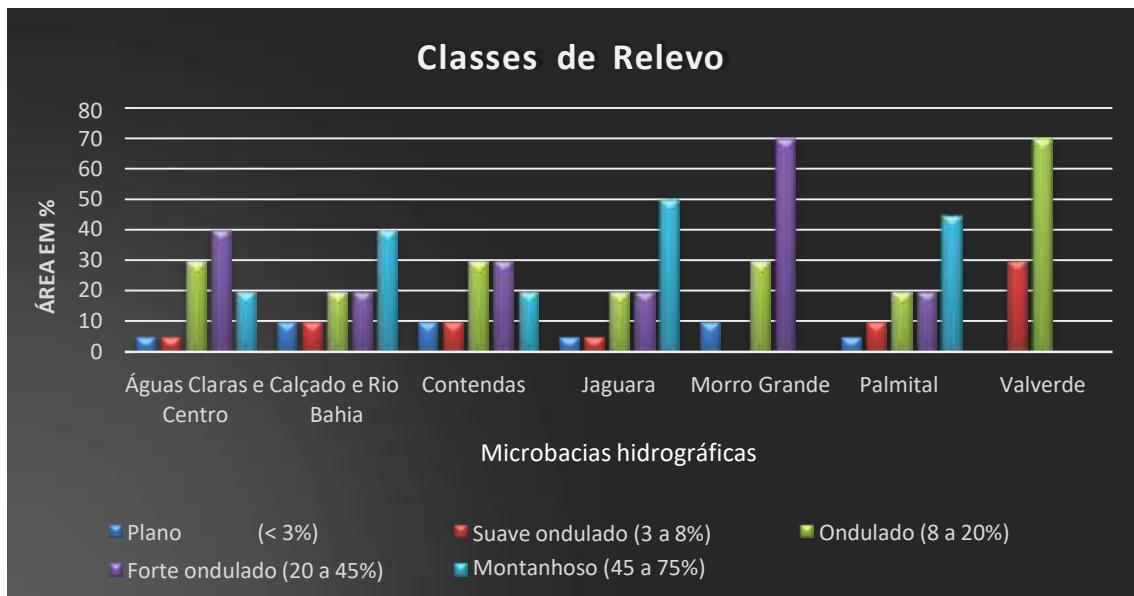
O município tem o chuchu como principal cultivo em termos de produção e mão de obra empregada. E ainda cultiva diversas hortaliças, tais como: abobrinha, berinjela, brócolos, couve flor, ervilha, jiló, maxixe, pepino, pimentão, tomate, repolho e vagem; na fruticultura cultiva caqui, tangerina Poncã, banana e maracujá; em grãos, café; e, na floricultura, flores de corte (Figura 6).



**Figura 6.** Distribuição da atividade de produção agrícola vegetal nas microbacias hidrográficas de São José do Vale do Rio Preto.

Fonte: Adaptado de EMATER – RIO (2018).

Relativo ao clima, relevo e hidrografia, o índice pluviométrico médio em São José do Vale do Rio Preto oscila entre 1.400 e 2.000 mm anuais. A temperatura média mínima é de 15°C e a média máxima de 26°C. Todas as microbacias hidrográficas do município são cortadas por um córrego principal que recebe afluentes com nascentes nas cotas mais altas. A microbacia Jaguara possui a nascente mais alta do município, na Área de Proteção Ambiental de Arapongas. O relevo apresenta maior ocorrência das classes de declividade ondulado, fortemente ondulado e montanhoso, conforme a Figura 7.



**Figura 7.** Classes de declividade de relevo das microbacias hidrográficas de São José do Vale do Rio Preto.

Fonte: Adaptado de EMATER - RIO (2018).

### 3.2 Variáveis e Parâmetros Avaliados no Estudo

A metodologia utilizada para levantar os dados referentes ao manejo fitotécnico, bem como socioeconômicos dos pomares de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto foi a realização de entrevistas com apoio de questionário semiestruturado (Anexo A).

Dessa forma foi possível verificar se a exploração de tangerina Poncã em São José do Vale do Rio Preto foi acompanhada de outros cultivos na unidade de produção, como os de hortaliças, a origem das mudas, a idade dos pomares, e outros dados relativos ao manejo fitotécnico adotado pelos agricultores, bem como as dificuldades enfrentadas para o controle de pragas e doenças e da vegetação de ocorrência espontânea. A coleta de informações sobre formas de comercialização, no que tange ao acesso ao consumidor final, assim como a autonomia no momento de negociação também fizeram parte dessa etapa do trabalho, além da frequência de comercialização e de embalagens empregadas.

No que se refere ao escopo das relações sociais, o trabalho de pesquisa procurou aproximar os agricultores da extensão rural, sensibilizando estes atores para a construção participativa de estratégias de manejo agroecológico. Para tanto, buscou-se também com as entrevistas caracterizar os sistemas de produção visitados no que tange ao perfil socioeconômico, situação fundiária, mão de obra empregada em todas as etapas da produção, escoamento da produção, manejo do solo, de pragas e de doenças de maior ocorrência. Durante a aplicação do questionário, os tópicos relativos ao manejo de solo e de cultivos suscitarão a reflexão sobre a adoção de práticas agroecológicas, de forma a contribuir para o equilíbrio nutricional, a sanidade e o vigor produtivo dos pomares.

Entre as abordagens de práticas de solo tratadas nos diálogos com os agricultores, o manejo e o controle da vegetação de ocorrência espontânea foi enfatizado nas discussões, verificando-se a disponibilidade de mão de obra e de equipamentos para o controle das ervas espontâneas através de roçada como opção ao uso de herbicidas.

Ainda, no que tange ao manejo dos solos, foram investigadas as fontes de fertilização utilizadas e o uso de adubação orgânica, bem como o aporte de minerais através da ciclagem de nutrientes oriundos de restos culturais de consórcios com a tangerina Poncã, ou de compostagem preparada na propriedade.

A sondagem de como o manejo dos solos estava sendo realizado oportunizou o debate sobre o equilíbrio nutricional das plantas e a consequente resiliência ao ataque de insetos, ácaros e microrganismos patógenos. Sendo assim, foram observadas as pragas e doenças de maior ocorrência nos pomares.

Nesse sentido, o uso do controle biológico no manejo fitossanitário foi apresentado como alternativa ao uso de agrotóxicos, bem como o emprego de biofertilizantes líquidos e de caldas químicas de menor risco ecotoxicológico e de armadilhas para controle da mosca das frutas. As recomendações de controle biológico de pragas e doenças foram sistematizadas em material didático, elaborado com linguagem acessível ao agricultor em formato de cartilha, contendo as principais pragas e doenças de ocorrência na região.

Também foi incluído no conteúdo da cartilha a identificação das principais desordens fisiológicas e deficiências nutricionais de maior ocorrência na tangerina Poncã, com a finalidade de dar suporte ao agricultor na distinção entre desequilíbrio nutricional e infecção por patógeno.

Os produtos desenvolvidos no âmbito deste trabalho de pesquisa relativos à distribuição e estratificação dos plantios por área plantada, idade do pomar e produção foram disponibilizados com auxílio de cartografia a partir de coletas de campo em pontos georreferenciados nas unidades produtivas.

Como relatado anteriormente, foram visitados todos os produtores de tangerina Poncã do município sensibilizando-os para a participação de levantamento de parâmetros fundamentais para a construção de conhecimentos coletivos que favoreçam a sustentação temporal da atividade.

Assim, o itinerário metodológico seguido foi:

### **3.2.1 Elaboração de questionário semiestruturado - período: janeiro de 2021**

Foi desenvolvido um questionário semiestruturado, elencando temas e questões relevantes ao manejo dos cultivos, com as questões: situação fundiária (proprietário, parceiro, arrendatário, comodatário); área total da propriedade; área das glebas plantadas com tangerina Poncã; número de plantas em cada gleba e espaçamentos relativos; idade dos pomares; ocorrência de outras variedades de tangerina e de outros citros; outros cultivos na unidade de produção; uso de cultivos consorciados com a tangerina Poncã; origem das mudas; percentual de mudas certificadas; critério adotado para a escolha da(s) gleba(s) de plantio; manejo fitotécnico adotado; adubação: fontes utilizadas e fertilização foliar; pragas e doenças de maior ocorrência; manejo da vegetação de ocorrência espontânea competidora: roçada, capina manual, mecânica ou química; cobertura do solo: sem proteção, cobertura viva ou cobertura morta; comercialização da produção: embalagens empregadas e locais de venda.

### **3.2.2 Levantamentos fisiográficos - período: janeiro, fevereiro e março de 2021**

Foram realizadas investigações de forma remota, através de aplicativo de captura de mapas via satélite, dos seguintes parâmetros: identificação das áreas plantadas e medida dos polígonos das glebas plantadas com tangerina Poncã; altitude das glebas e georreferenciamento dos pomares de cada unidade produtiva.

### **3.2.3 Aplicação do questionário e levantamentos complementares - período: outubro de 2021 a junho de 2022**

Na ocasião da visita aos sistemas de produção foi aplicado o questionário em todas as unidades produtivas de tangerina Poncã com o objetivo de investigar aspectos fundiários e

produtivos, bem como formas de comercialização. Na ocasião foram coletadas informações complementares aos levantamentos realizados de forma remota para assim compor o mapa fisiográfico da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município, bem como a cartilha de manejo agroecológico para a atividade.

Foram observados *in loco* os seguintes parâmetros a partir da aplicação de questionário semiestruturado:

- **Situação fundiária e produtiva**

Foram investigadas as motivações do agricultor em investir no plantio de tangerina Poncã e os critérios adotados para a escolha da(s) gleba(s) para a implantação do pomar; foi observada a sua autonomia na escolha do local de plantio, bem como nas decisões de intervenção na produção, de acordo com a situação fundiária; dificuldades na aquisição mudas certificadas.

- **Manejo dos pomares**

Foram averiguados: estratégias de adubação utilizadas na formação e manutenção anual dos pomares, verificando a forma de incorporação ao solo, se superficial ou em profundidade e ainda, na projeção da copa ou restrita às covas de plantio; dificuldades encontradas no manejo da vegetação espontânea; cobertura do solo, verificando se esta ocorre e se em toda a superfície ou apenas na projeção da copa; praga(s) e doença(s) limitante(s), apontando as principais ocorrências e as estratégias de controle utilizadas, tanto convencionais como aceitas pela agricultura orgânica.

- **Colheita, pós-colheita e comercialização**

Buscou-se apurar as embalagens utilizadas e a relação com nichos de mercado; formas de comercialização, se por meio de intermediários ou diretamente em mercados de proximidade, entre outras possibilidades; frequência de comercialização; e por fim, a produção na safra do ano de 2021.

### **3.2.4 Elaboração de instrumento didático - período: janeiro a julho de 2022**

Durante as entrevistas com os agricultores foram discutidas as ocorrências de pragas, doenças e deficiências nutricionais encontradas nos pomares e os recursos adotados para a solução desses problemas, assim como as dificuldades enfrentadas. A partir da coleta de dados e da discussão com os agricultores sobre a condução atual dos pomares, foi produzido material didático em formato de cartilha com leitura acessível ao agricultor, contendo as seguintes informações relativas ao plantio e manejo da tangerina Poncã: princípios de manejo agroecológico; mecanismos de resistência das plantas a fitopatógenos; o solo como mantenedor da saúde das plantas; comunidades microbianas promotoras de crescimento presentes na rizosfera; vegetação de ocorrência espontânea como indicadora da fertilidade do solo - manejo e controle; uso de cobertura viva e cobertura morta; deficiências nutricionais de macronutrientes e micronutrientes de maior ocorrência e identificação através de sintomas na planta; imagens dos principais elementos em deficiência nutricional; controle químico de menor toxidez, biológico e mecânico, para pragas e doenças de maior ocorrência.

### **3.2.5 Elaboração de mapa fisiográfico da distribuição dos plantios - período: janeiro a junho de 2022**

Após os levantamentos remotos e as informações complementares coletadas nas visitas *in situ*, foi elaborado um mapa fisiográfico contendo a distribuição dos plantios de tangerina Poncã nos limites do território de São José do Vale do Rio Preto. O mapa foi estratificado por classes de solo, rede hidrográfica, barragens hídricas e unidades produtivas. O mapa é exibido em camadas, que podem ser selecionadas para a visualização de informações de cada unidade

de plantio de tangerina Poncã, tais como: área plantada, número total de plantas, idade das plantas e produção no ano de 2021. Cada unidade produtiva foi georreferenciada e assinalada no mapa com suas coordenadas, altitude e limite de área (em m<sup>2</sup>) plantada com tangerina Poncã.

Para a obtenção dos dados que compuseram o mapa da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município coletaram-se *in situ* as informações relativas ao número de plantas e espaçamentos adotados em cada talhão cultivado com a cultura, que foram utilizadas para a obtenção da área do talhão e da área total com tangerina Poncã na unidade produtiva. Essas informações, assim como o número de plantas, a idade do pomar, a produção na última safra (ano 2021), as coordenadas e a altitude da unidade produtiva, coletadas durante as visitas, foram catalogadas e sistematizadas em planilha (ANEXO B: Georreferenciamento de unidades produtivas de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto).

A autora utilizou o aplicativo Google Earth para localizar os talhões plantados com tangerina Poncã, através do lançamento das coordenadas da unidade produtiva. Cada gleba plantada foi identificada e medida com o uso de ferramenta do aplicativo, no qual foi assinalado o polígono do talhão e salvo em formato KMZ. A identificação dos polígonos, juntamente com a planilha foram enviadas para o Departamento de Agro Tecnologias e Sustentabilidade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, que realizou o lançamento na plataforma Google.

Foram também assinaladas as unidades produtivas que apresentavam ao menos uma prática agroecológica, tais como: uso de adubo orgânico compostado, uso de cobertura viva e/ou cobertura morta através da roçada das plantas de ocorrência espontânea, controle biológico de pragas e doenças e uso de caldas agroecológicas e extratos.

### **3.2.6 Construção participativa de cartilha didática - período: junho e julho de 2022**

Após as visitas de aplicação do questionário e resenha dos cultivos, foram incluídas na cartilha informações específicas da região, com ajustes para o manejo levando em consideração as relações de trabalho existentes e especificidades das unidades produtivas, tais como: declividade dos terrenos, disponibilidade de mão de obra e equipamentos disponíveis na propriedade.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início das investigações, no ano de 2021, o município apresentava 93 unidades produtivas com o cultivo de tangerina Poncã (EMATER-RIO, 2021). Ao final das entrevistas, no mês de junho do ano de 2022, foram visitados 107 agricultores, representando a totalidade dos produtores de tangerina Poncã no município.

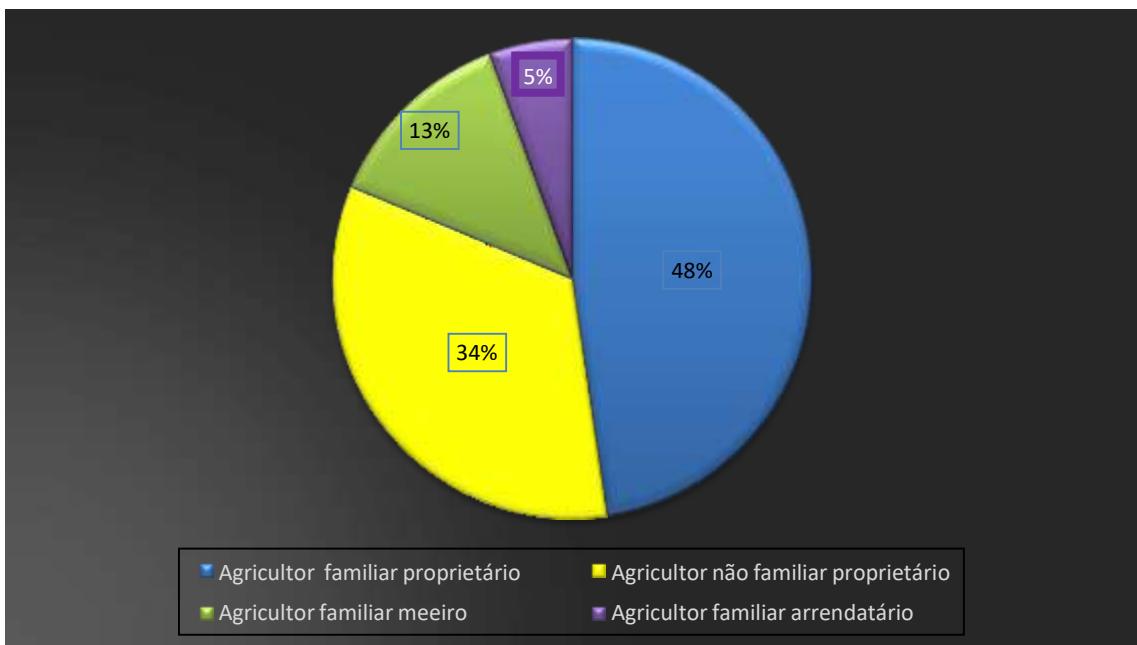
A partir das entrevistas com os agricultores foi possível coletar informações quantitativas e qualitativas, compiladas em gráficos e tabelas para melhor visualização dos dados discutidos neste tópico. Todas as discussões com os agricultores foram relevantes ao conhecimento do manejo adotado nos pomares para a elaboração da cartilha de manejo agroecológico, assim como dados que compõem o mapa fisiográfico da distribuição dos plantios.

Foram entrevistados 107 agricultores, correspondentes a 107 unidades produtivas com o cultivo de tangerina Poncã, equivalentes a uma área de 296,9 hectares. Os resultados possibilitaram a atualização dos dados do Acompanhamento Sistemático da Produção Agrícola – ASPA, elaborado pela EMATER-RIO referentes a área plantada e número de produtores que desenvolvem essa atividade no município de São José do Vale do Rio Preto.

Referente à relação de posse da terra, foi verificado que 48% dos produtores de tangerina Poncã de São José do Vale do Rio Preto eram agricultores familiares proprietários e 34% eram agricultores não familiares proprietários. Esse número se justifica por tratar-se de um cultivo com período para retorno relativamente longo (a partir do terceiro ano do plantio). Com isso, arrendatários e comodatários consideram a atividade de alto risco, na medida em que os contratos com os proprietários das terras podem ser rescindidos e o investimento ainda não ter gerado retorno. Verificou-se ainda que 13% dos produtores de tangerina Poncã eram agricultores familiares meeiros, os quais eram responsáveis pela condução dos cultivos, dispendendo para isso apenas de sua força de trabalho, enquanto que seus “sócios”, donos das terras, tinham o encargo do custeio financeiro, sendo os lucros da atividade divididos em 50% para cada um. Nessa relação, quando uma das partes rescinde o contrato, ambas aguardam o final da safra para o distrato. Por fim, verificou-se que 5% dos agricultores entrevistados eram de agricultores familiares arrendatários. Não foram encontrados produtores de tangerina Poncã em sistema de comodato.

Os proprietários não familiares, em sua maioria, representando 89% dessa categoria, contavam com mão de obra avulsa para o manejo da tangerina Poncã, sendo uma frutífera que não necessita de manejo sistemático. Sendo assim, contratavam mão de obra para controle de plantas espontâneas, controle de pragas e doenças com pulverizações eventuais e adubação. Para a colheita era exigida uma maior força de trabalho, sendo contratado um número maior de pessoas. Verificou-se que uma prática muito utilizada no município era a venda da safra a “turmeiros”, que são profissionais que contratam mão de obra para a colheita e compram a produção “no pé”, que consiste na compra de toda a safra do pomar. Nesse caso, o proprietário comercializa os frutos por valores mais baixos, pois os custos com colheita, embalagem e transporte fica ao encargo do comprador “turmeiro”. Dos 36 proprietários não familiares, apenas 4 contavam com funcionários para a condução dos seus pomares e colheita.

Os parâmetros levantados encontram-se na Figura 8.



**Figura 8.** Relação de posse com a terra no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107).

Fonte: dados da pesquisa.

Relativo à autonomia na decisão de plantar tangerina Poncã na unidade de domínio de agricultores familiares meeiros, 29% responderam que não tiveram autonomia, visto que chegaram às unidades de produção com o pomar implantado e relataram não terem tido a alternativa de deixarem de assumir as glebas já cultivadas com tangerina Poncã. Referente aos 71% dos agricultores familiares meeiros que tiveram autonomia de optar pelo plantio ou de assumirem glebas plantadas com tangerina Poncã em suas unidades de domínio, todos relataram que a decisão foi conjunta com os proprietários das terras, na medida em que esses últimos são responsáveis pelo investimento financeiro, tradição que ocorre nesse modelo de contrato em São José do Vale do Rio Preto (Figura 9).



**Figura 9.** Autonomia de agricultores familiares meeiros do município de São José do Vale do Rio Preto na tomada de decisão acerca da introdução da tangerina Poncã na unidade produtiva (n=14).

Fonte: dados da pesquisa.

No tocante à decisão de plantar tangerina Poncã, as justificativas apresentadas pelos entrevistados se resumem a dois fatores: primeiramente, os aumentos constantes nas tarifas de energia elétrica, que forçaram os agricultores a buscarem alternativas de cultivos com menor demanda hídrica, pois utilizavam, em sua maioria, bombas d'água com motores movidos a energia elétrica. Em São José do Vale do Rio Preto diversos corpos hídricos encontram-se nas cotas mais baixas, demandando o uso de bombas d'água e o recalque para as glebas de plantio. Tanto os agricultores familiares meeiros com autonomia para a tomada de decisões na unidade de produção, quanto os agricultores familiares proprietários, os agricultores não familiares proprietários e arrendatários familiares alegaram tal motivação.

Outro determinante na decisão de cultivar tangerina Poncã citado pelos entrevistados foi a menor demanda por mão de obra desse cultivo, comparativamente ao cultivo de hortaliças que tradicionalmente realizavam. Essa questão foi igualmente respondida pelos proprietários familiares, proprietários não familiares, meeiros com autonomia na unidade produtiva e arrendatários familiares.

Uma vez que a proposição da autora foi aplicar um questionário semiaberto, outras alternativas surgiram. Sendo assim, 10 agricultores alegaram motivações diversas para o plantio de tangerina Poncã, a exemplo do reduzido consumo de insumos. Nessa ótica, contemplando também os agricultores que optaram pelas respostas tanto de menor demanda hídrica, quanto de menor demanda de mão de obra, foram agrupadas as duas respostas e quantificados os resultados.

Dos resultados apurados pôde-se depreender que o fator preponderante na decisão dos agricultores em optar pelo cultivo de tangerina Poncã foi a baixa demanda de intervenções para a condução do pomar e, na medida em que a força de trabalho no campo se mostra cada vez mais escassa, a mão de obra é uma condição determinante para a decisão dos arranjos produtivos na propriedade agrícola.

Os agricultores familiares meeiros que não tiveram autonomia na decisão de introduzir a tangerina Poncã na unidade produtiva não responderam a essa questão. As informações recolhidas encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1.** Justificativas apresentadas pelos agricultores quanto à decisão de plantar tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (n= 103).

Descrição	Proprietários familiares	Proprietários não familiares	Meeiros com autonomia	Arrendatários familiares	Total
Menor demanda hídrica	06	04	01	02	13
Menor demanda de mão de obra	20	23	08	04	55
Menor demanda hídrica e menor demanda de mão de obra	23	05	01	00	29
Outras justificativas	02	04	00	00	06

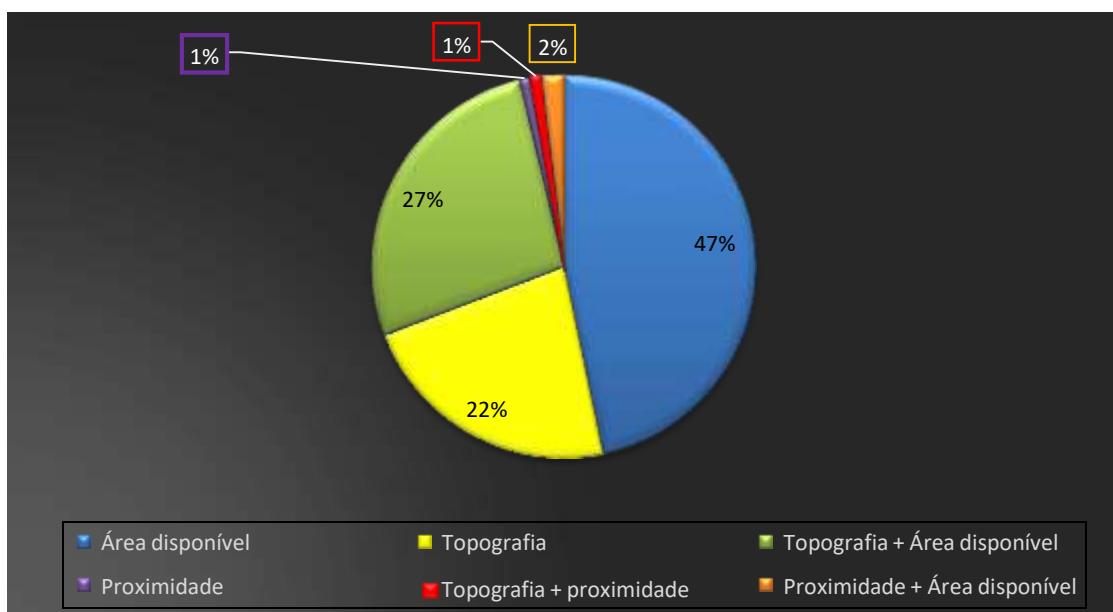
Fonte: Dados da pesquisa.

No que concerne ao critério adotado pelos agricultores para a definição das glebas de plantio de tangerina Poncã nas suas áreas de domínio, quase a metade dos entrevistados informou ter aproveitado glebas disponíveis na unidade produtiva, representando 47% dos entrevistados; 22% dos agricultores entrevistados elegeu as áreas com maior declividade em

razão de serem trechos com maior dificuldade para o trabalho com culturas de ciclo curto, que exigem cuidados diários, sendo considerado por eles como mais adequadas para o cultivo da tangerina Poncã; 27% respondeu ter aproveitado espaços não utilizados aliado à topografia acidentada; enquanto 1% dos entrevistados escolheu as glebas em função da proximidade à residência; 2% respondeu que escolheu áreas disponíveis aliadas à proximidade à residência; e 1% afirmou ter considerado para escolha tanto as áreas próximas à residência como as com relevo mais acidentado.

A autora chamou a atenção dos agricultores para a conjuntura de que o uso de glebas com topografia acidentada para o plantio de tangerina Poncã em detrimento do plantio de hortaliças evita a movimentação de solo constante que a olericultura exige, resultando na redução de erosão do solo e consequente manutenção do horizonte A superficial. Muitos dos agricultores reconheceram tal benefício.

Os critérios adotados para a definição das glebas de plantio da tangerina Poncã na unidade produtiva encontram-se na Figura 10.



**Figura 10.** Critério adotado para a eleição das glebas para plantio de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto, de acordo com os agricultores entrevistados (n=107).

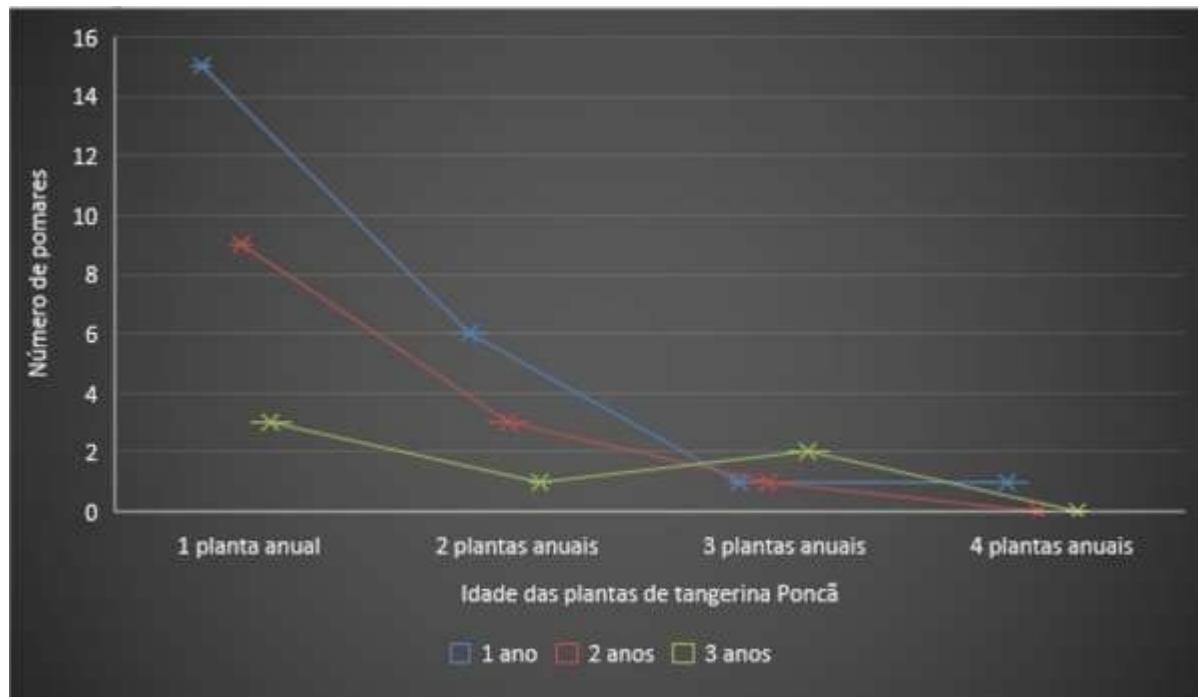
Fonte: dados da pesquisa.

Relacionado à prática de consórcio da tangerina Poncã com cultivos de ciclo curto, investigou-se o número de cultivos associados e a idade limite do pomar considerada limite pelos entrevistados para a implantação de tais consórcios, considerando tanto o prejuízo para as plantas de ciclo curto por falta de luminosidade ou competição por água e nutrientes, como para as raízes superficiais da Poncã ao serem atingidas pela movimentação de solo na implantação dos cultivos de ciclo curto. Em todas as entrevistas não foram relatados consórcios com a tangerina Poncã com idade acima de 4 anos, sob a alegação de que a movimentação de solo para a semeadura ou plantio de plantas de ciclo curto resultaria na injúria das raízes superficiais da tangerina Poncã. A maior frequência verificada foi em plantios de 1 ano de idade, com um consórcio. Dos 107 agricultores entrevistados, 60 não aproveitaram as entrelinhas de plantio da tangerina Poncã para cultivos anuais consorciados, representando 56% do total. As justificativas foram a deficiência de mão de obra, a dificuldade de manejar cultivos anuais em glebas com

topografia acidentada e a inexistência de equipamento de irrigação em determinados pomares. Os 47 agricultores que realizaram cultivos anuais associados à tangerina Poncã alegaram o aproveitamento de áreas agricultáveis, representando 44% do total de entrevistados.

Foi verificado que o maior número de plantas anuais associadas à tangerina Poncã ocorreu em pomares de até um ano de idade, decrescendo o número de consórcios nos pomares mais antigos, até o limite de quatro anos de idade da tangerina Poncã. Não foi possível estabelecer uma relação entre o maior número de consórcios ser inversamente proporcional à menor idade do pomar.

Os índices acima discutidos encontram-se sistematizados na Figura 11.



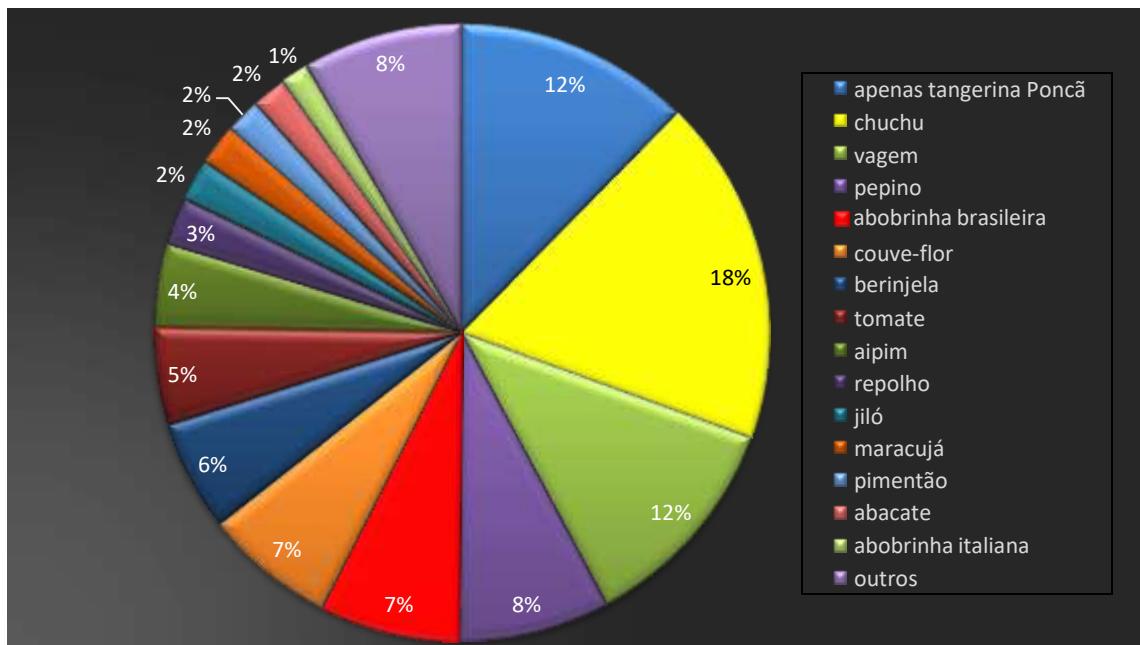
**Figura 11.** Número de pomares com cultivo de plantas anuais associadas, de acordo com a idade das plantas de tangerina Poncã, no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107).

Fonte: dados da pesquisa.

Relativo a outros cultivos nas unidades de produção, verificou-se que 12% das unidades produtivas cultivavam apenas tangerina Poncã. O restante dos agricultores (88%) cultivava também olerícolas (chuchu, vagem, pepino, abobrinha brasileira, couve flor, berinjela, tomate, aipim, repolho, jiló, pimentão, abobrinha italiana, inhame, maxixe, abóbora, pimenta, alho, alho poró, cebola, salsa, coentro), além de frutíferas (abacate, maracujá, caqui, banana, amora e uva). Foi verificado que a diversidade de plantios decorreu, em sua maioria, junto a agricultores familiares proprietários e agricultores familiares meeiros, que tinham sua renda baseada fortemente na agricultura e, com isso, diversificavam a produção por questões econômicas, na medida em que a safra da tangerina Poncã ocorre por cerca de 120 dias. Quando perguntados sobre como avaliavam as vantagens com a variedade de cultivos, alguns agricultores comentaram sobre a oscilação de preços na comercialização ou eventuais prejuízos na colheita de um determinado cultivo. E percebiam que a diversidade de cultivos minimizava tais riscos. Excepcionalmente, alguns agricultores ressaltaram a importância de variar cultivos em razão da possibilidade de realizar rotação de culturas e consórcios. A autora chamou a atenção para tais práticas agroecológicas e os benefícios da manutenção da vida no solo e da quebra do

ciclo de pragas e doenças.

Alguns agricultores que já recebiam o benefício da aposentadoria ponderaram que o cultivo solteiro de tangerina Poncã complementava sua renda e, ao mesmo tempo, demandava menor força de trabalho. Os parâmetros investigados encontram-se na Figura 12.



**Figura 12.** Outros cultivos nas unidades produtivas com plantio de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107).

Fonte: dados da pesquisa.

No que tange à qualidade sanitária das mudas de tangerina Poncã utilizadas para o plantio, parâmetro de extrema relevância na medida em que patógenos de importância econômica e restritos a determinadas regiões podem ser disseminados através de mudas contaminadas, 14% dos agricultores relataram ter optado pela aquisição de mudas certificadas; 19% relataram ter adquirido mudas sem certificação por desconhecimento; 11% adquiriu parte das mudas com certificação e parte sem certificação; e 55% dos entrevistados não souberam informar se as mudas adquiridas eram certificadas. Pôde-se inferir, portanto, que o porcentual de mudas sem certificação pode atingir 74% quando somado aos 55% dos que não souberam informar se as mudas adquiridas eram certificadas.

Durante os diálogos com os agricultores foi possível constatar que o Programa Rio Rural<sup>1</sup> promoveu pela primeira vez no município a informação massiva da importância de se adquirir mudas certificadas. O referido Programa financiou para os agricultores beneficiários a compra de mudas de frutíferas, contanto que essas fossem certificadas. Notou-se, portanto, que a partir de ano de 2015 até o ano de 2018 houve o aumento da entrada de mudas certificadas de tangerina Poncã em São José do Vale do Rio Preto. A autora, que participou da execução dos

<sup>1</sup> Programa de desenvolvimento rural sustentável em microbacias hidrográficas. Rio Rural - Superintendência de Desenvolvimento Sustentável - SEAPPA/RJ.

projetos do Programa Rio Rural, através da EMATER-RIO<sup>2</sup>, verificou notas fiscais acompanhadas de PTV<sup>3</sup> dos agricultores que acessaram o Programa para a aquisição de mudas de tangerina Poncã. Antes da chegada do Programa Rio Rural ao município, foi notificado apenas um agricultor que adquiriu mudas de tangerina Poncã certificadas, devido ao acesso ao Programa Frutificar<sup>4</sup>.

Uma vez que os agricultores passaram a demandar mudas certificadas para o acesso ao Programa Rio Rural, dois comerciantes de insumos agrícolas se organizaram para prestar esse serviço. Sendo assim, a autora os orientou para a aquisição de mudas de tangerina Poncã oriunda de viveiros certificados no MAPA<sup>5</sup>.

E, ação concomitante da EMATER-RIO é a constante orientação aos agricultores sobre o tema, seja através de reuniões realizadas nas comunidades rurais, seja nos atendimentos individuais aos agricultores em suas propriedades rurais. As informações relatadas estão sistematizadas na Figura 13.



**Figura 13.** Qualidade das mudas de tangerina Poncã adquiridas pelos entrevistados, no que se refere a certificação sanitária, no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107).  
Fonte: dados da pesquisa; adaptado de EMATER-RIO (2018).

Ainda sobre a aquisição de mudas de tangerina Poncã, foi constatado que apenas um agricultor produzia suas próprias mudas. O agricultor em questão é um experiente produtor de mudas de frutíferas da região e produzia suas mudas de tangerina Poncã utilizando como material de propagação estacas de limão cravo como porta-enxerto e borbulhas de tangerina Poncã como copa, ambos oriundos de plantas estabelecidas no município. A autora dialogou com o agricultor sobre a importância da seleção de plantas saudáveis para essa atividade como

<sup>2</sup> Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro

<sup>3</sup> Permissão de Trânsito de Vegetais, emitida pelos órgãos de defesa sanitária vegetal dos estados da federação.

<sup>4</sup> Programa Frutificar – Governo do Estado do Rio de Janeiro.

<sup>5</sup> Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

medida para evitar doenças transmitidas por material propagativo. A produção de mudas, assim como a produção de sementes pela agricultura familiar para uso próprio ou trocas, deve ser incentivada como forma de tornar o agricultor autossuficiente. No entanto, os órgãos de pesquisa e assistência técnica devem apoiar tais atividades, capacitando esses atores para a produção com segurança.

Investigou-se junto aos agricultores se foi realizada a análise química de fertilidade do solo nos pomares e, em caso positivo, em qual estágio fenológico da planta isso foi feito. Do total de 107 agricultores entrevistados, o porcentual de pomares que recebeu recomendação de adubação baseada em análise química de fertilidade do solo foi de 36%. 64% dos pomares nunca tiveram a fertilidade química do solo analisada, conforme observado na Tabela 2.

**Tabela 2.** Número de unidades produção em que entrevistados realizavam análise química de fertilidade do solo em diferentes estágios fenológicos da planta no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107).

Plantio	Floração	Frutificação	Outro período	Total	Percentual do total
18	09	0	12	39	36

Fonte: dados da pesquisa.

Em relação à análise foliar, verificou-se que apenas um agricultor, atualmente o maior produtor de tangerina Poncã do município, realizava essa prática, procedimento este feito no estágio de frutificação.

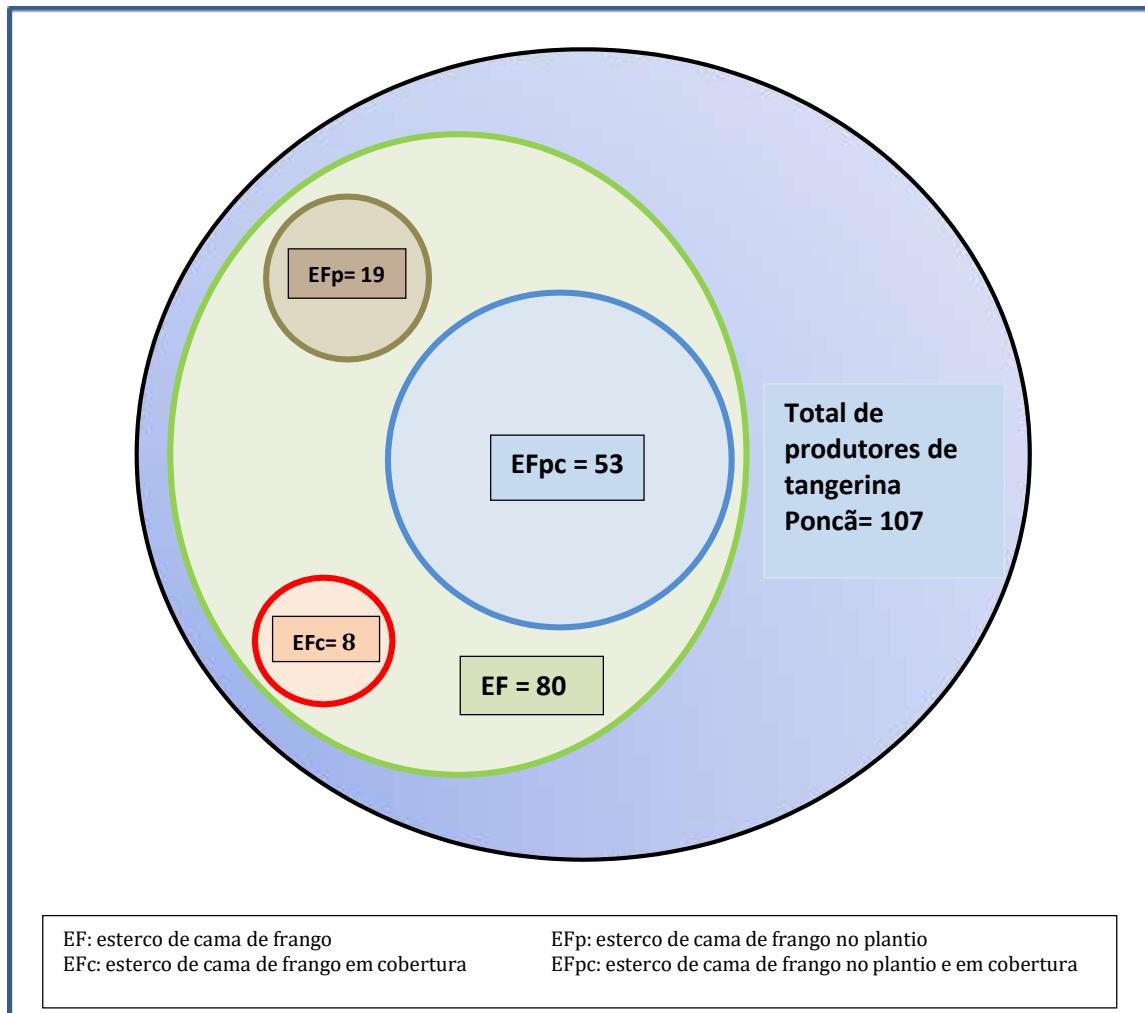
Um dos parâmetros investigados considerado de maior importância para os agricultores foi a fertilização da tangerina Poncã, verificando-se que havia muita insegurança sobre como proceder a fertilização, especialmente pela falta de conhecimento sobre as características físicas, químicas e biológicas dos solos de suas unidades produtivas.

Em vista do baixo índice de realização de análise química de fertilidade do solo e correta recomendação de adubação, os agricultores recorriam às revendas de insumos agrícolas para a indicação de uso de fertilizantes. Invariavelmente, essas revendas indicavam o uso de fertilizantes sintéticos em formulações com alta concentração potássica para o período de floração da tangerina Poncã.

Relativo à utilização de fertilizantes orgânicos, quase a totalidade dos que utilizavam, faziam uso de esterco curtido de cama de aviário de frangos de corte. Apenas um agricultor relatou utilizar torta de mamona como fonte de adubação orgânica. Um total de 80 agricultores relatou utilizar esterco de cama de frango, sendo que 19 agricultores utilizavam apenas no plantio, 53 no plantio e em cobertura e 8 utilizavam apenas em cobertura. E, quando perguntados sobre o uso de compostagem, tanto adquirida de fora da unidade produtiva quanto produzida na propriedade, apenas uma agricultora respondeu utilizá-la, sendo realizada na própria unidade de produção, com cama de serragem de madeira e esterco de galinhas poedeiras caipira, além de resíduos de colheita de olerícolas, ambos produzidos pela família da agricultora.

A qualidade do esterco curtido de cama de frango foi um ponto de discussão com os agricultores que o utilizavam. O frango de corte atualmente é abatido com idade em torno de 40 dias de vida. Esse período é muito curto para que as fezes e a urina do frango se decomponham na “cama” formada por serragem de madeira. Os agricultores têm a percepção de que a cama de frango de um só ciclo de criação não é suficiente para decompor o esterco. Sendo assim, procuram adquirir esse fertilizante de aviários que o comercializam a partir de dois ciclos de criação. Ainda assim, foi possível verificar que, muitas das vezes, o esterco ainda não se encontrava totalmente decomposto. Quanto à opção por adquirir o esterco e aguardar a finalização da decomposição antes de utilizá-lo, os agricultores o faziam em condições de

armazenamento inadequadas, ocorrendo grande volatilização de amônia, e a falta de reviramento das leiras resultava em deficiência na homogeneidade do material. Foi ressaltada pela autora junto aos agricultores a importância da qualidade do fertilizante orgânico para a melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo. Os parâmetros citados encontram-se na Figura 14.



**Figura 14.** Número de produtores de tangerina Poncã que utilizavam esterco de cama de frango no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107).

Fonte: dados da pesquisa.

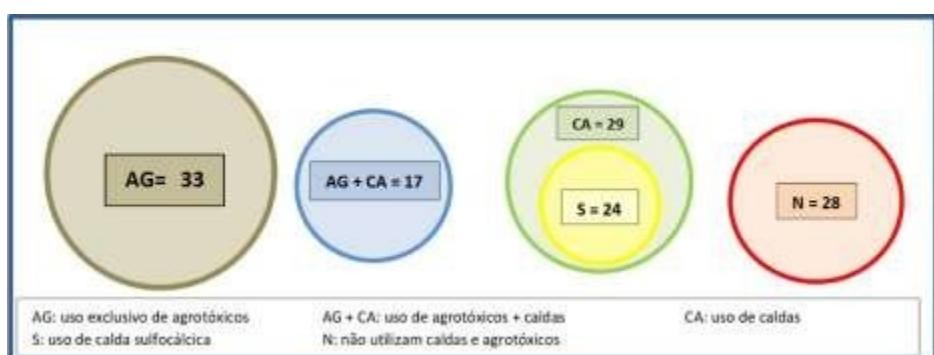
Tão importante quanto a fertilização, a ocorrência de pragas e doenças nos pomares foi um tema de grande preocupação destacado pelos entrevistados. O controle de patógenos causadores de doenças e de insetos que atacam os pomares era realizado em sua maioria com o uso de agrotóxicos, porém de forma não intensiva. Através das entrevistas, foi possível constatar que alguns agricultores percebiam que em muitas situações o nível de dano não era atingido, não necessitando, portanto, de controle do agente causal. Nesse cenário, foi possível constatar que para alguns agricultores a tangerina Poncã era um cultivo secundário e, sendo assim, não julgavam vantajoso o investimento em controle de pragas e doenças. Com isso, a intervenção para o manejo fitossanitário nos pomares era baixa, conferindo um equilíbrio da cadeia trófica nessa matriz agrícola.

Ainda que o controle de pragas e doenças fosse realizado com o uso de agrotóxicos em 50 pomares, representando 47% por cento do total dos pomares visitados, 17 agricultores relataram utilizar caldas agroecológicas, além de agrotóxicos; 29 agricultores informaram utilizar apenas caldas agroecológicas. Da totalidade dos que utilizavam caldas agroecológicas, 24 afirmaram aplicar especificamente a calda sulfocálcica. E, todos os agricultores que lançavam mão desse produto visavam o controle do ácaro da falsa ferrugem (*Phyllocoptrus oleivora*).

A calda sulfocálcica foi amplamente difundida na região através do escritório local de São José do Vale do Rio Preto da EMATER-RIO, e de chamadas públicas para a transição agroecológica, propostas pelo extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário e implementadas através da Associação de Produtores Orgânicos do Vale do Rio Preto<sup>6</sup>. Com isso, os agricultores beneficiários de tal assistência terminaram por se apropriar do uso de caldas e extratos para o controle de pragas e doenças e, em especial, da calda sulfocálcica.

O ácaro da falsa ferrugem, observado pela autora em seu trabalho como extensionista no município, como a segunda praga de maior ocorrência nos pomares de São José do Vale do Rio Preto, eventualmente causa danos na aparência dos frutos, porém a produção e comercialização não são inviabilizadas. Por outro lado, a broca do tronco (*Macropophora accentifer*) é uma real ameaça. Sua presença foi observada em pomares abandonados ou mal conduzidos. Nos plantios abandonados a praga se estabelece por falta de ações de controle e o ataque intenso termina por dizimar as plantas. Sendo assim, esses pomares se tornam sítios ideais para a reprodução da praga, ameaçando os pomares vizinhos, ainda que estes últimos sejam bem cuidados, pois nesse caso, a população da praga se encontra em níveis altos. E nos pomares mal conduzidos, nos quais o agricultor apenas realiza a colheita, o controle de pragas é eventual ou nulo, sendo também áreas de propagação dessa e de outras pragas e doenças.

Segundo os levantamentos realizados, 28 agricultores relataram não utilizar caldas ou agrotóxicos para o controle de pragas e doenças. No entanto, foi observado que algumas áreas de plantio com tangerina Poncã encontravam-se em um agroecossistema em equilíbrio, tanto em relação à paisagem da propriedade agrícola, quanto em relação ao manejo do solo nas glebas de plantio. Esses sistemas agrícolas careciam de pouca intervenção justamente por serem uma matriz agrícola inserida na paisagem, com a manutenção das áreas de mata, conferindo assim o equilíbrio de fauna e flora locais e a manutenção dos mananciais de água, que terminam por garantir a diversidade da fauna edáfica, resultando no equilíbrio nutricional das plantas. Na prática, as plantas de tangerina desses sistemas agrícolas necessitavam apenas de controle eventual de plantas espontâneas. Os levantamentos relativos ao uso de agrotóxicos e caldas encontram-se na Figura 15.



**Figura 15.** Uso de agrotóxicos, caldas e extratos utilizados pelos produtores de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107).

Fonte: dados da pesquisa.

<sup>6</sup> Associação de Produtores Orgânicos do Vale do Rio Preto, nome de fantasia “Horta Orgânica”.

Através da observação do manejo adotado pelos produtores de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto e dos relatos dos agricultores, pôde-se constatar que para 35,5% por cento dos agricultores o pomar representava baixa importância na renda da família, sendo alternativa de uso do solo em glebas de difícil acesso ou de baixa disponibilidade de água para irrigação. Significa dizer que para esses agricultores não era importante investir seu capital, seja monetário, seja em força de trabalho, para manter o pomar saudável. Sendo assim, esses ambientes constituíam espaços ideais à propagação da broca do tronco e do ácaro da falsa ferrugem.

Sob outra perspectiva, quando comparados os pomares da região com a área produtiva de citros do estado de São Paulo, em que há elevado uso de agroquímicos, pôde-se inferir que a baixa intervenção nos pomares de São José do Vale do Rio Preto promoveu a diversidade de plantas espontâneas de cobertura do solo e favoreceu o controle biológico de determinadas pragas. Um exemplo de controle biológico natural observado em quatro pomares da região foi o parasitismo do fungo entomopatogênico *Aschersonia aleyrodis* sobre mosca negra dos citros (*Aleurocanthus voglumi*), praga que se estabeleceu nos últimos três anos no município de São José do Vale do Rio Preto e que causou grandes prejuízos à atividade. A mosca negra se alimenta da seiva da tangerina Poncã, liberando açúcares em seus dejetos, que favorecem o estabelecimento do fungo causador da fumagina (*Capnodium* sp.) que, por sua vez, afeta negativamente a aparência dos frutos. A eficiência do parasitismo de *Aschersonia aleyrodis* sobre *Aleurocanthus voglumi* já é comprovada através de pesquisa científica (PENA et al, 2009) e observação empírica na prática extensionista da autora nas áreas de produção de tangerina Poncã de São José do Vale do Rio Preto, indicando que tal agente biológico de controle ocorre de forma espontânea.

Enquanto que a mosca negra dos citros, observada em 20 plantios, apresentou populações abaixo do nível de dano, a broca do tronco, que ocorria em 51 pomares, carece de intervenção para o seu controle. Segundo o relato de cinco agricultores, o uso de pasta à base de calcário, enxofre e cloreto de sódio apresentou resultados satisfatórios quando pincelada no tronco das plantas. Tal medida de controle foi descrita na cartilha de manejo agroecológico para a tangerina Poncã, assim como outras pragas de ocorrência no município.

A respeito da ocorrência de doenças, foi constatado que o fungo *Capnodium citri*, causador da fumagina nas folhas e, eventualmente, em galhos e frutos foi o agente etiológico de maior ocorrência nos plantios de tangerina Poncã no município. A incidência está associada a populações de insetos sugadores, como pulgão preto dos citros, cochonilhas, mosca branca e mosca negra, que excretam substâncias açucaradas ricas em aminoácidos, servindo de alimento para a fumagina. Suspeita-se que a alta incidência de fumagina possa estar associada especialmente à presença de diversas espécies de cochonilhas, praga de maior ocorrência nos pomares do município. Foi analisada com os agricultores a associação de altas populações desses insetos ao remanescente de açúcares na seiva das plantas decorrentes de adubação nitrogenada em excesso. Da mesma forma, foi ponderada a falta de luminosidade em pomares com alta densidade de plantio, assim como pomares mais velhos, e condições climáticas ideais para a presença da fumagina.

As principais pragas e doenças de ocorrência na tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto encontram-se na Figura 16.



**Figura 16.** Número de pomares assinalados. A) principais pragas de ocorrência; B) principais doenças de ocorrência na tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (n = 107).

Fonte: dados da pesquisa.

Durante a avaliação da ocorrência de pragas e doenças, foram também observadas algumas desordens fisiológicas causadas possivelmente por deficiência de zinco, cálcio e magnésio.

Observou-se que todos os entrevistados que afirmaram utilizar agrotóxicos evitaram mencionar o nome comercial dos produtos que utilizavam, provavelmente por temor de estarem em desacordo com as normas de uso quanto ao produto registrado para a cultura, dosagem e intervalo de segurança. O mesmo ocorreu quando perguntados sobre o controle das plantas de ocorrência espontânea competidoras. Um total de 52 agricultores declararam utilizar herbicida, porém apenas 13 agricultores informaram qual herbicida utilizava; 43 declararam utilizar herbicida em conjunto com a prática de roçada. De todos que utilizavam herbicidas, apenas cinco declararam o uso em toda a área de plantio com tangerina Poncã; e 34 agricultores afirmaram utilizar o herbicida direcionado às touceiras de gramíneas, a exemplo de *Brachiaria decumbens*, que ocorria com maior frequência. Quanto ao controle das ervas espontâneas através de roçada, 55 agricultores afirmaram lançar mão desse manejo, suprimindo o uso de herbicidas. Essa questão possibilitou a discussão dos benefícios da roçada, a exemplo da deposição do material roçado como cobertura morta, evitando a erosão laminar e promovendo a manutenção da umidade e estrutura do solo. Esses fatores favorecem a atividade microbiana no solo e a relação simbiótica desses organismos com as raízes das plantas na rizosfera que, por sua vez, liberam exsudados que nutrem os microrganismos enquanto esses promovem a fixação biológica de N<sub>2</sub>, a solubilização de fosfatos, o fornecimento de hormônios vegetais, transferindo nutrientes diretamente do solo para as raízes (CARDOSO; ANDREOTE, 2016). As variáveis descritas encontram-se na Figura 17.



**Figura 17.** A) manejo das plantas de ocorrência espontânea com herbicida e número de agricultores que identificou o herbicida utilizado; B) uso conjunto de herbicida e roçada; C) apenas roçada nas áreas plantadas com tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (n = 107).

Fonte: dados da pesquisa.

Quanto à comercialização e todas as etapas que a envolvem, foram investigadas as formas de acesso do agricultor ao consumidor final, assim como a autonomia no momento da venda de sua produção, tendo como parâmetros: comercialização direta ou indireta; entrega própria ou realizada por terceiros. Sendo assim, foi avaliado com os agricultores se estes acessavam mercados de proximidade, conferindo relação direta com o consumidor, melhores preços e podendo até prescindir de intermediários; ou, se não havia autonomia na decisão do destino final de seus produtos.

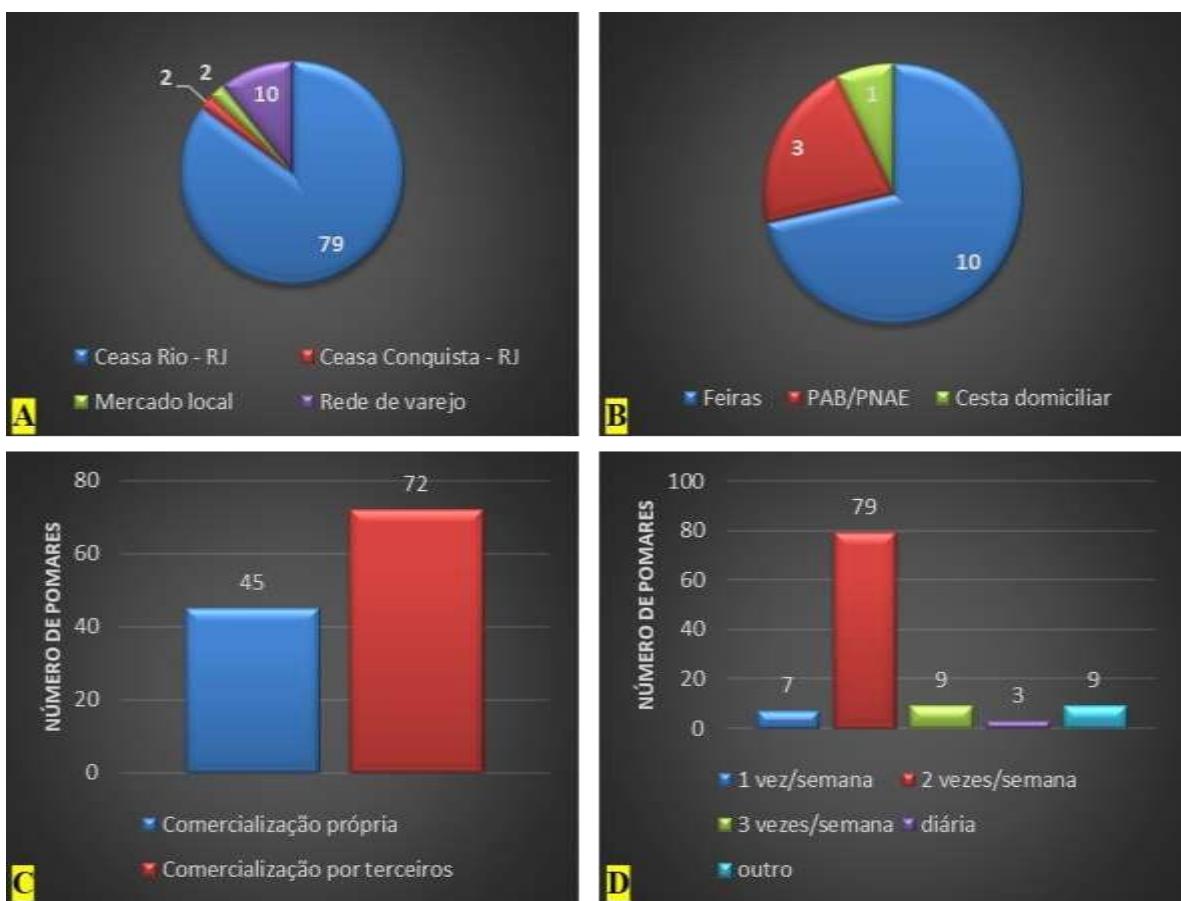
Verificou-se que 73% da produção de tangerina Poncã do município de São José do Vale do Rio Preto era destinada a entrepostos de comercialização da Ceasa-RJ, sendo que desses, 56% entregavam sua produção a intermediários. Se por um lado, estes arcavam com os custos de toda a logística de venda, por outro lado o agricultor se responsabilizava por todas as etapas e riscos do processo produtivo e era quem ficava efetivamente sujeito às oscilações de preço decorrentes da oferta e procura do produto, enquanto que os intermediários tinham sempre sua margem de lucro assegurada. Para a comercialização no pavilhão do produtor rural (pavilhão 21) no entreposto da Ceasa-RJ em Irajá, na cidade do Rio de Janeiro, o agricultor precisa apresentar o boletim de produção agrícola, que comprova a sua atividade como agricultor. Tal documento assegura que o espaço do pavilhão 21 seja destinado apenas aos agricultores do estado do Rio de Janeiro. Ainda assim, a EMATER-RIO percebe que muitos atravessadores passaram a exercer a atividade agrícola para que pudessem continuar a comercializar a produção de outros agricultores.

Foi verificado ainda, que alguns agricultores optavam tanto pela comercialização própria, quanto pela de terceiros. Por esse motivo, a frequência ultrapassou o número total de entrevistados.

Relativo à venda direta, foi averiguado que apenas três agricultores acessavam o PAB<sup>7</sup>; dez agricultores comercializavam em feiras nos municípios de Petrópolis e Três Rios; e apenas um agricultor realizava entregas à domicílio.

Ainda sobre a venda indireta, dez agricultores entregavam seus produtos em redes de varejo da região, conferindo melhor remuneração. Os resultados dos parâmetros aqui discutidos encontram-se na Figura 18.

<sup>7</sup> PAB PROGRAMA ALIMENTA BRASIL (PAB) O Programa Alimenta Brasil (PAB) instituído pela Lei nº 14.284, de 29 de dezembro de 2021.



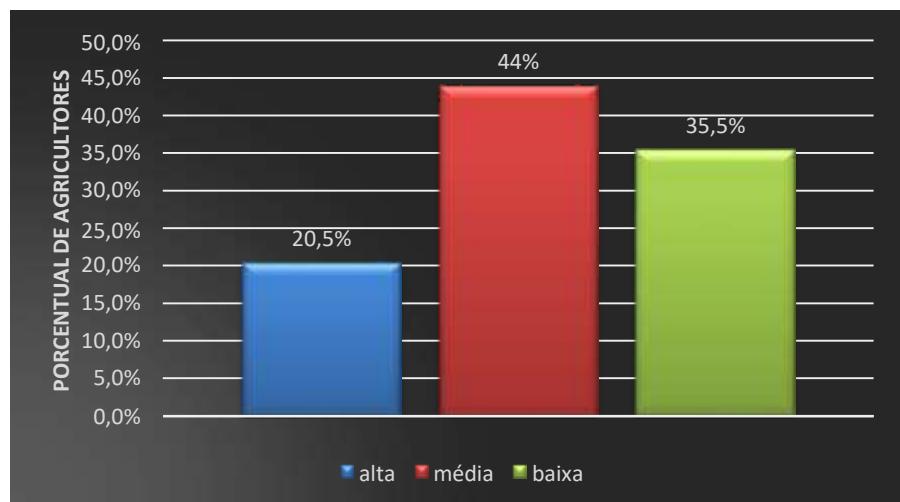
**Figura 18.** Número de pomares assinalados. A) formas de comercialização indireta; B) formas de comercialização direta; C) autonomia na comercialização; D) frequência de comercialização de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto. (n = 107).

Fonte: dados da pesquisa.

Foi averiguado também o tipo de embalagens empregadas. No geral, os agricultores utilizavam caixas de madeira para acondicionar seus produtos quando a comercialização era destinada aos entrepostos de comercialização da Ceasa-RJ, em que não ocorria acordo de compra e venda preestabelecido e, portanto, as embalagens não eram devolvidas ao agricultor. Alternativamente, o agricultor utilizava caixas plásticas para a venda contratada, a exemplo da venda direta para o PAB ou em feiras, em que ocorria o retorno das embalagens por parte do comprador. Os agricultores que utilizavam caixas plásticas alegaram que o investimento inicial da compra desse tipo de embalagem retornava em curto prazo, na medida em que não necessitavam adquirir caixas de madeira que têm menor valor de mercado porém, não são retornáveis. As caixas plásticas conferem padronização, garantindo volume e peso, além de serem mais seguras sob o aspecto sanitário, já que evitam hospedar microrganismos fitopatogênicos normalmente presentes nas caixas de madeira. A autora ressaltou a importância de se evitar a disseminação de doenças com o uso de caixas plásticas e todos os agricultores concordaram. No entanto, alegaram que não seria possível utilizar esse tipo de embalagem para a venda indireta.

Ao final das visitas em cada unidade produtiva e após várias verificações e reflexões, foi perguntado aos agricultores qual era a importância da tangerina Poncã na renda total da

família. Dessa forma, 20,5% responderam que a importância era alta; 44% responderam ser média a importância; e 35,5% responderam que a importância era baixa. Porém, de forma complementar solicitou-se aos agricultores que fizessem considerações acerca de como percebiam a importância do cultivo da tangerina Poncã em seus sistemas de produção. Sendo assim, de todos os entrevistados, 88% dos agricultores avaliaram que a tangerina Poncã constituía uma renda complementar à receita dos plantios de ciclo curto. Oito agricultores revelaram que a tangerina Poncã representava uma renda adicional para o período após a aposentadoria, no qual poderiam cessar os plantios de ciclo curto, que demandavam excessiva mão de obra. Os indicadores citados encontram-se na Figura 19.



**Figura 19.** Importância da tangerina Poncã na renda total da família no município de São José do Vale do Rio Preto (n=107).

Fonte: dados da pesquisa.

Como as entrevistas visaram também construir um espaço de diálogo para caracterizar as percepções dos agricultores quanto à importância da tangerina Poncã em seus sistemas de produção, foi criado um campo no questionário para que estes contextualizassem sobre a importância da atividade no cenário atual.

O relato geral então foi de que a queda dos preços no auge da safra é um problema enfrentado por todos os citricultores. Alguns agricultores consideraram o contexto em que a atividade estava inserida com o momento econômico atual, com o custo de produção aumentado resultando em menores lucros; já outros, ponderaram sobre a viabilidade econômica para a implantação de cultivos anuais associados como alternativa de renda no estágio vegetativo da tangerina Poncã. Porém, dado o atual aumento nos preços dos insumos, segundo os agricultores, essa prática só se torna economicamente viável com o plantio de culturas pouco exigentes em fertilização, porém com menor valor de mercado. Sendo assim, da mesma forma que enfrentam dificuldades para investir nos plantios solteiros de tangerina Poncã, os agricultores também encontram dificuldades em cultivá-la em consórcio com cultivos de maior investimento em insumos, como couve-flor, pepino, pimentão e tomate. Sendo assim, muitos agricultores têm optado por cultivos de menor investimento em insumos, como aipim, inhame e maxixe.

A partir do registro dos depoimentos dos entrevistados, foi possível fazer inferências sobre o futuro da atividade na região e levantar demandas que necessitam ser consideradas e atendidas, bem como compreender diversos aspectos que envolvem a citricultura no município e assim, projetar possíveis soluções para as questões fitotécnicas, econômicas e mercadológicas da atividade no município de São José do Vale do Rio Preto.

Por fim, os parâmetros verificados através da aplicação do questionário no momento da visita às unidades produtivas de tangerina Poncã em conjunto com os demais estudos realizados nessa dissertação, sustentaram a elaboração de dois produtos técnicos:

- material didático, dirigido às demandas da citricultura na região, contendo procedimentos e processos para o manejo agroecológico de pragas e doenças de maior ocorrência; principais desordens fisiológicas e deficiências nutricionais e sua identificação através de imagens.

- identificação dos plantios de tangerina Poncã em São José do Vale do Rio Preto compilados em mapa fisiográfico da distribuição dos plantios de tangerina Poncã nos limites do município de São José do Vale do Rio Preto, contendo a localização de cada unidade produtiva com esse cultivo. O mapa poderá ser utilizado pela municipalidade para a adoção de diversas estratégias de ações e políticas públicas para o setor no município. As unidades produtivas que desenvolviam uma ou mais práticas agroecológicas foram identificadas com o objetivo de que essas experiências possam ser apresentadas para outros agricultores do município e, mais que isso, que os pomares dessas unidades produtivas possam ser utilizados como unidades demonstrativas.

O mapa apresenta os talhões produtivos de tangerina Poncã no município através de uma interface amigável com os aplicativos Google Maps e Google Earth, onde é possível interagir com diversas camadas, tais como: mapa de classes de solos, obtido através da Plataforma Geinfo, em escala 1:250.000, na qual as camadas de classes de solo podem ser baixadas (SANTOS et al., 2011); hidrografia: rede de drenagem e principal rio que corta a cidade, em escala 1:25.000, obtida através da base cartográfica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 2021); identificação das áreas plantadas em tangerina Poncã e respectivas coordenadas; número de plantas; idade dos pomares; e polígonos dos talhões, com unidade de medida em hectares.

Nas áreas de São José do Vale do Rio Preto onde os plantios de tangerina Poncã estão estabelecidos foram identificadas as seguintes classes de solos: Latossolo Vermelho-Amarelo álico – LVa; Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico – PVD; e Cambissolo álico – Ca.

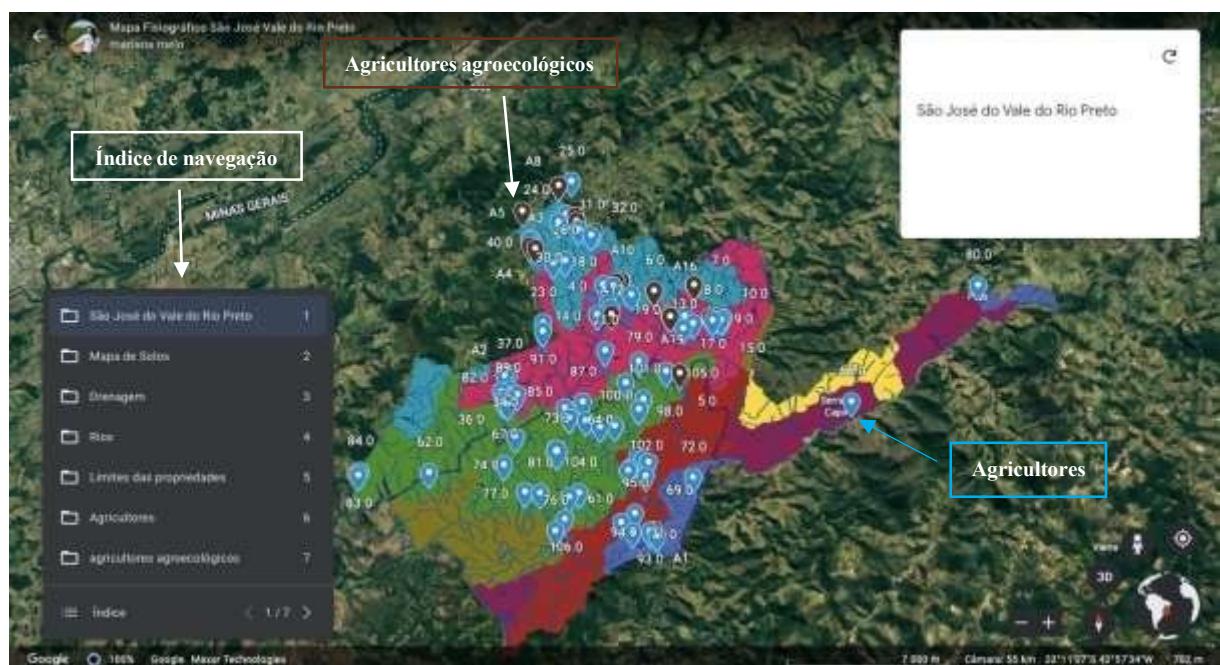
Todos os agricultores foram assinalados no mapa e identificados com números em algarismos arábicos, a fim de preservar sua identidade. No entanto, a autora pôde catalogar os nomes correspondentes no mapa e outras informações pessoais dos agricultores, já que possui a prerrogativa de levantar informações de cunho pessoal de agricultores atendidos pela EMATER-RIO, empresa onde atua. A perspectiva futura é a solicitação a cada agricultor de autorização de uso de nome e imagem com o intuito de tais dados constarem no mapa da distribuição dos plantios, no qual o endereço eletrônico estará disponível no site da Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto. Ainda, como desdobramento das ações realizadas em campo, há o intuito da autora na continuidade dos trabalhos com a atividade da tangerina Poncã, sensibilizando os agricultores para a importância de suas unidades produtivas estarem visíveis para futuros acordos de compra e venda. Sendo assim, imagens de suas unidades produtivas podem ser inseridas às informações já existentes.

Os agricultores que realizavam práticas agroecológicas foram destacados no mapa com a letra “A”, representando “agricultor agroecológico”, seguidos de nova numeração, constante em índice separado. Foram eleitas três práticas agroecológicas consideradas fundamentais ao equilíbrio ecológico da atividade e em consonância com os agroecossistemas em que estavam inseridas: uso exclusivo de roçada para o controle de plantas de ocorrência espontânea, em alternativa ao uso de herbicidas; uso exclusivo de extratos e caldas químicas de menor toxidez ou controle biológico para o controle de pragas e doenças, em alternativa ao uso de agrotóxicos; e uso de compostagem, seja adquirida de terceiros ou produzida *on farm*. Foram identificados no mapa os agricultores que realizavam ao menos uma das três práticas agroecológicas citadas.

O acesso ao mapa fisiográfico da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto pode ser realizado através dos aplicativos Google Maps e Google Earth. Os links de acesso encontram-se a seguir:

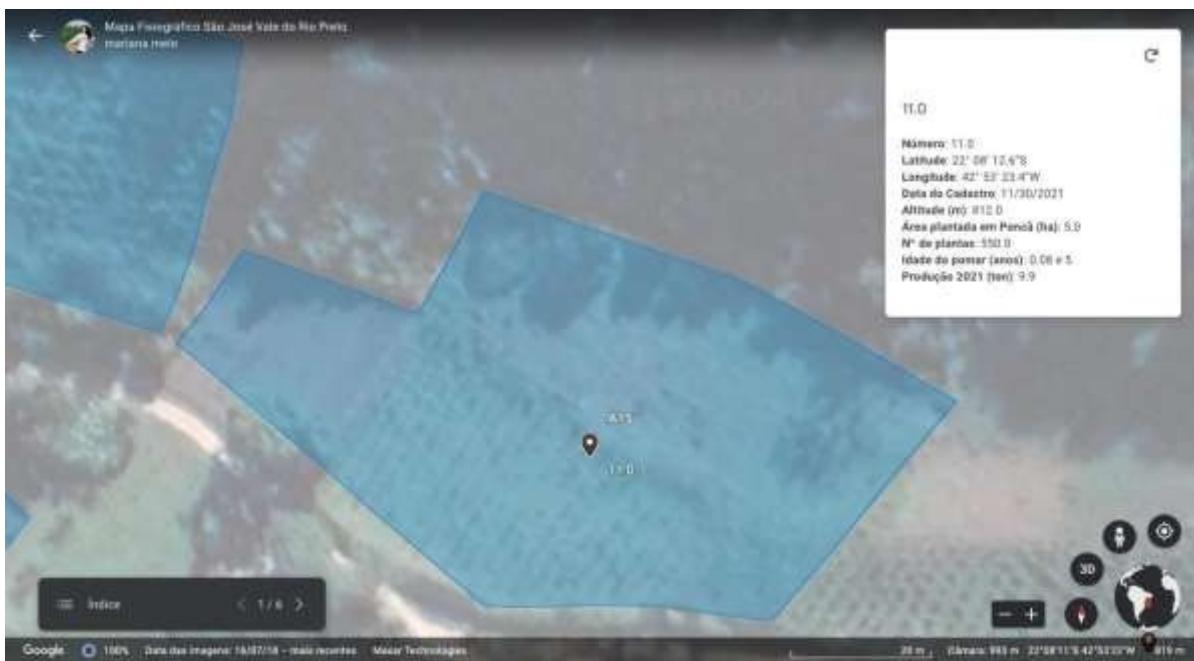
- Plataforma Google Earth:  
<https://earth.google.com/web/@-22.1744815,-42.89617851,874.41635767a,34989.11596601d,30y,0h,0t,0r/data=MikKJwolCiExRmRadkx4SHFIWlp3a3pWWnRGU0R0aEl4NnBxR3lKQksgAg>
  - Plataforma Google Maps:  
<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1FdZvLxHqHZZwkzVZtFSDthIx6pqGyJBK&usp=sharing>

E, imagens ilustrativas das possibilidades de acesso aos mapas fisiográficos da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto, com diferentes níveis de detalhamento, encontram-se nas Figuras 20, 21 e 22.



**Figura 20.** Mapa fisiográfico da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto e índice de navegação (n=107).

Fonte: elaborado por Mariana Melo.



**Figura 21.** Mapa fisiográfico da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto com informações de uma unidade produtiva (n=107).  
Fonte: elaborado por Mariana Melo.



**Figura 22.** Mapa fisiográfico da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto com informações de uma unidade produtiva que realizava práticas agroecológicas (n=107).  
Fonte: elaborado por Mariana Melo.

## 5 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos foi possível compreender os diversos aspectos que envolvem a citricultura no município e traçar o cenário atual da atividade de produção de tangerina Poncã em São José do Vale do Rio Preto. Dessa forma, foram propostas estratégias de manejo agroecológico para os pomares do município, voltados às demandas e especificidades locais, levando em consideração não somente a forma como os plantios são conduzidos, como também as tradições locais e relações de trabalho de todos os atores envolvidos na produção.

O momento da visita e a aplicação do questionário foram de extrema relevância para a compreensão de como a atividade tem se desenvolvido sob os aspectos econômico, ambiental e social. Ademais, a aplicação do questionário suscitou a reflexão dos agricultores de como esses têm conduzido os seus pomares. Por outro lado, as considerações dos agricultores sobre os itens constantes do questionário foram valiosas para o levantamento de demandas emergentes de manejo dos cultivos e para a construção de propostas de estratégias ao atendimento destas, sempre visando a sustentabilidade dos pomares.

Durante as visitas, muitas informações foram extraídas das experiências pessoais dos agricultores, e várias ponderações foram feitas durante a caminhada nas unidades produtivas, com o olhar não somente para os pomares de tangerina Poncã, mas para a unidade produtiva como um todo. O agricultor foi estimulado a olhar a tangerineira como parte da paisagem local e a idealizar as possíveis interações que podem ocorrer naquele agroecossistema, a exemplo da vegetação de ocorrência natural no pomar conectada com o restante da superfície do solo, de modo a fomentar a manutenção de populações de espécies da fauna local. Da mesma forma, foi discutida a vida no solo e o seu manejo, de forma a manter a macro, a meso e a microfauna edáfica. A exemplo de práticas para o aporte de matéria orgânica, como o uso de fertilizantes e compostos orgânicos, podas e roçadas que foram propostos como formas de melhoria dos aspectos físicos, químicos e biológicos do solo, que irão garantir a termo a sanidade das plantas e o incremento na produção. Tais práticas foram bem recebidas pelos agricultores, ainda que alguns ponderem sobre a falta de mão de obra para realizar as tarefas que estas demandam, como para o preparo de caldas e a compostagem.

Porém, o desafio da transição agroecológica não consiste apenas na escassez de força de trabalho. Assim, ainda que tenha havido uma compreensão dos processos que envolvem as interações das plantas de exploração econômica com o ambiente e da importância da intervenção antrópica e suas consequências, grande parte dos agricultores não se vê capaz de mudar a forma como trabalha a nutrição das plantas e o manejo do solo, ora por falta de conhecimento, ora por desconfiança no sucesso das metodologias utilizadas na agroecologia, dado o longo período de adoção de tecnologias com alto uso de insumos sintéticos e manejo intensivo dos solos. No entanto, foram observadas práticas conservacionistas, a exemplo da roçada das plantas de ocorrência espontânea competitiva e o consórcio da tangerina Poncã com cultivos de ciclo curto. A investigação da prática de consórcios com a tangerina Poncã suscitou a possibilidade de melhoria da fertilidade dos solos, com o aporte de nutrientes através da adubação dos cultivos de ciclo curto e com a ciclagem de nutrientes dos restos culturais desses plantios. Tal investigação aponta para a necessidade de aprofundar estudos do uso de consórcios nos primeiros anos do plantio da tangerina Poncã, não apenas como estratégia para obtenção de renda durante o estágio vegetativo da frutífera, como também para o incremento da fertilidade do solo.

Relativo à sanidade das plantas nos pomares de tangerina Poncã, quando observadas as pragas presentes e o seu nível de dano na planta, pode-se inferir que estas não impedem a

produção, ainda que algumas pragas, a exemplo do ácaro da falsa ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora*) cause danos na aparência dos frutos, comprometendo o seu valor de mercado. No entanto, a broca do tronco (*Macropophora accentifer*) causa danos a toda a planta, uma vez que a fase larval da praga se desenvolve no tronco da planta, podendo levar à sua morte. Sendo assim, torna-se determinante a adoção de estratégias agroecológicas de controle das principais pragas e doenças de ocorrência na região com o objetivo de impactar minimamente os ecossistemas em que a tangerina Poncã encontra-se inserida e, ao mesmo tempo, garantam a produção.

Nessa perspectiva, a inserção de caldas e extratos apresenta-se como alternativa, na medida em que foi constatado que não houve resistência por parte dos agricultores na adoção destes, contanto que houvesse orientação das indicações de uso. O impasse observado foi no preparo desses insumos. Entende-se que uma possível solução possa vir a ser a disponibilização desse tipo de produto através de entidades, pessoas ou empresas interessadas, nos moldes do que já ocorreu no município<sup>8</sup>.

É razoável afirmar que é relevante a realização de investigações que relacionem o baixo uso de agrotóxicos nas áreas de produção de tangerina Poncã na região e o estabelecimento de populações de espécies antagônicas a espécies praga, a fim de corroborar as ocorrências observadas nesse estudo.

Nesse viés, a dissertação apresentou como produto técnico a proposição de estratégias agroecológicas de manejo da tangerina Poncã para o município de São José do Vale do Rio Preto, no formato de cartilha e com linguagem acessível aos agricultores.

Além de ter a função de redução do uso de insumos externos a fim de tornar a produção sustentável sob os aspectos econômico e ambiental, todas as técnicas propostas no instrumento didático voltado para os pomares do município de São José do Vale do Rio Preto propõem tecnologias que envolvem interações ecológicas para a promoção da diversidade de espécies da fauna e da flora e para a manutenção dos serviços ecossistêmicos na unidade produtiva.

Sendo assim, o cultivo da tangerina Poncã pode alcançar sucesso considerando não somente o lucro monetário, como também a sustentabilidade ambiental e social, oferecendo segurança alimentar com a oferta de alimentos limpos e permanecendo como atividade de importância e destaque no município.

Por fim, o mapa fisiográfico da distribuição dos plantios de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto, expõe o panorama da citricultura em todo o território do município, fornecendo informações relevantes como área plantada e produção de cada unidade produtiva no ano de 2021. Esses dados podem subsidiar políticas de incentivo à atividade, assim como ser um ponto de partida para a adoção de planos de organização e desenvolvimento da atividade. As unidades produtivas com técnicas agroecológicas estão assinaladas no mapa, constituindo um diferencial na produção citrícola da região. A URL do mapa estará disponível na página virtual da Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto, oferecendo visibilidade a esses agricultores para possíveis relações de compra e venda e acesso a nichos de mercado, podendo conferir agregação de valor ao produto.

Diante da riqueza de informações recolhidas durante as entrevistas aos agricultores e a troca de saberes entre esses últimos e a autora, é possível inferir que a atividade da citricultura no município de São José do Vale do Rio Preto apresenta grande possibilidade de êxito econômico em consonância com o ecossistema em que os pomares estão inseridos. O apoio institucional da prefeitura do município e da extensão rural, através do escritório local da EMATER-RIO, torna-se fundamental para a adoção de diretrizes que incentivem os

<sup>8</sup> Na década de 2000, a COOPERVALE- Cooperativa de Produtores Rurais Hortifrutigranjeiros do Vale do Rio Preto, disponibilizou a calda sulfocálcica, biofertilizante Agrobio e kit para preparo de calda bordalesa, a preços acessíveis. Na ocasião a Secretaria Municipal de Agricultura de São José do Vale do Rio Preto participou dessa campanha, disponibilizando a calda sulfocálcica em seu horto municipal.

agricultores a adotarem práticas para o incremento do nível tecnológico de seus pomares, adotando ferramentas, a exemplo do controle do rendimento da produção para a tomada de decisões que fomentem a sustentabilidade econômica da atividade, sem deixar de incluir a sustentabilidade ambiental e social.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista que a presente dissertação busca entender de forma sistêmica as relações envolvidas nas dimensões social, econômica e ambiental no cultivo de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto para a proposição de estratégias agroecológicas de manejo, foi incentivada pela autora a constituição de um fórum permanente para a discussão das demandas do setor. A aproximação dos agricultores poderá ensejar ações participativas de troca de saberes, de facilitação ao acesso a políticas públicas específicas para a atividade e de organização social para o alcance de mercados específicos, como o de óleos essenciais e de selo de origem associado a práticas de manejo ecológico, possibilitando auferir renda monetária agregada. Espera-se que as discussões e reflexões dos agricultores ocorridas no momento da visita fomentem a sua aproximação com a extensão rural e com o poder público local.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Resumo.** Dez. 2007.

ALMEIDA, D. L. de; GUERRA, J. G. M.; RIBEIRO, R. de L. D. **Sistema Integrado de Produção Agroecológica: uma experiência de pesquisa em agricultura orgânica.** Embrapa Agrobiologia, pág. 7, 2003. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 169).

ALTIERI, M.A.; NICHOLLS, C. I. **Un método agroecológico rapido para la evaluación de La sostenibilidad de cafetales. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología.** Costa Rica, v.64, 2002.

AMARANTE, E. A. L. do; WIVES, D. G.; NOVAKOSKI, R. **Assistência Técnica e Extensão Rural para o Desenvolvimento da Agroecologia.** Revista GeoPantanal. UFMS – Universidade Federal de Matogrossso do Sul, Corumbá, MS, N. 26, p. 125-132, jan/jun. 2019.

AZEVEDO, F.A.; PACHECO, C.A. **Como plantar tangerina.** Revista Globo Rural, mai,2018.

BARROS, J.L. A.P.P de; BARROS, V.L.N.P. **Trofobiose como Ferramenta para o Manejo de Pragas e Doenças de Plantas,** 1993.

BIZZO, H. R.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C.M. **Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas.** Química Nova [online]. 2009, v.32, n.3.

BORGES, R. S.; PIO, R. **Estudo comparativo das características dos frutos dos híbridos de tangerina: Nova, Murcott e Ortanique, na região de Capão Bonito, SP.** Revista Brasileira de Fruticultura [online], v.25, n.3, p.448-452, 2003.

BRAGA, M.R.; DIETRICH, S.M.C. **Defesas químicas de plantas: fitoalexinas.** Bras. [online]. 1987, vol.1, n.1, pp.3-16.

BRASIL. Lei nº 11.326, DE 24 de JULHO de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais,** Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/Lei/L11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/Lei/L11326.htm)>. Acesso em: 23 nov 2019.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção de desenvolvimento rural sustentável.** Porto Alegre-RS: [s. n.], 2004. E-book. Disponível em: [http://www.emater.tche.br/site/arquivos\\_pdf/teses/agroecologia%20e%20extensao%20rural%20contribuicoes%20para%20a%20promocao%20de%20desenvolvimento%20rural%20sustentavel.pdf](http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/agroecologia%20e%20extensao%20rural%20contribuicoes%20para%20a%20promocao%20de%20desenvolvimento%20rural%20sustentavel.pdf). Acesso em: 21 dez. 2022.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável4. In: CBA2006, Florianópolis-SC. **3rd Congresso Brasileiro de Agroecologia, Florianópolis.** Florianópolis-SC: Instituto Federal do Paraná, 2006. p. 36.

CARDOSO, E. J. B. N; ANDREOTE, F. D. **Microbiologia do solo**. Piracicaba: ESALQ, cap.1, p. 13, 2016.

CHABOUESSOU, F. **Plantas Doentes Pelo Uso de Agrotóxicos**. 1 edição. São Paulo. Ed. Expressão Popular, 2006.

EMATER-RIO – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro. **Acompanhamento Sistemático da Produção Agrícola - ASPA / AGROGEO – Relatório por Município**, 2020.

EMATER-RIO – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro. **Acompanhamento Sistemático da Produção Agrícola - ASPA / AGROGEO – Relatório por Município**, 2021.

EMATER-RIO – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro. **Programa Rio Rural em Microbacias Hidrográficas. Diagnóstico Rural Participativo**, 2018.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Diagnose Foliar**. Agência Embrapa de Formação Tecnológica. (GUEDES, I. M. R.; FONTES, R. R.; FILHO, M. V. de M.; SOUZA, A. F., 2009.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas: sistemas agrícolas, paisagem natural e análise integrada do espaço rural. Evolução da Produção de Tangerina**. LANDAU, E. C.; SILVA, G. A. da. cap. 39, p. 1273, 2020.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Produção brasileira de tangerina em 2018**, Embrapa Mandioca e Fruticultura, p.1-2 2018.

EFROM, C. F. S.; SOUZA, P. V. D. (org.). **Citricultura do Rio Grande do Sul - indicações técnicas**. 1. ed. Porto Alegre-RS: Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação - SEAPI; DDPA, 2018. *E-book*. Disponível em:  
<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201805/15144652-citricultura-do-rio-grande-do-sul-indicacoes-tecnicas-efrom-souza.pdf>

FADEL, R. **Influência das condições agrometeorológicas na fenologia, qualidade e produtividade de tangerinas na região de Capão Bonito-SP**. 2011. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) - Instituto Agronômico de Campinas, Campinas-SP, 2011. Disponível em:  
<https://www.iac.sp.gov.br/areadoinstituto/posgraduacao/repositorio/storage/pb1215609.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2022.

FIGUEIREDO, J. O. de; JUNIOR, D. de M.; JUNIOR, J. P.; NEGRI, J. D de. **CITROS: principais informações e recomendações de cultivo**. IAC - Instituto Agronômico de Campinas, abr. 2005.

FUNDAÇÃO CEPERJ. **Regiões de Governo e Municípios 2019**. Rio de Janeiro-RJ: Fundação CEPERJ, 2018. Mapa do Estado do Rio de Janeiro. Escala 1:1.600.000.

GLIESSMAN, S. R., ROSADO-MAY, F. JGUADARRAMA-ZUGASTI, C., JEDLICKA, J.; COHEN, A., MENDÉZ, V. E.; COHEN, R.; TRUJILLO, L., BACON, C.; JAFFE, R. **Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad.** Ecosistemas, v. 16, n.1, p. 13-23, 2007.

IBGE. **Base Cartográfica Contínua do Brasil, escala 1:250.000 – BC250.** Rio de Janeiro-RJ: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. Documentação técnica geral.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Agência IBGE Notícias**, 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Pedologia**. Segunda edição, p. 27, 2007a.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Pedologia**, pág. 231, 2007b.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**, 2018.

LIERE, H., JHA, S.; PHILPOTT, S.M. **Intersection between biodiversity conservation, agroecology, and ecosystem services.** Agroecology and Sustainable Food Systems, 41:7, 723-760, 2017. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1080/21683565.2017.1330796>

LOPES, A. S. **Fertilidade do Solo I.** Manual Internacional de Fertilidade do Solo. Associação Brasileira para a Pesquisa da Potassa e do Fosfato, segunda edição, 1998.

LUCENA, C.C. de; CARVALHO, J.E.B. de; XAVIER, F.A.S. **Manejo de Coberturas Vegetais em Pomares de Citros no Tabuleiros Costeiros.** EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Mandioca e Fruticultura, p. 13, 2017.

MACHADO, C.T.T.; VIDAL, M.C. **Avaliação Participativa do Manejo de Agroecossistemas e Capacitação em Agroecologia utilizando Indicadores de Sustentabilidade de Determinação Rápida e Fácil.** Embrapa Cerrados, Planaltina – DF, p. 12 - 17, dez. 2006.

OLIVEIRA, J. M. A. **Ampliação do período de colheita e estudo fenológico de frutos de tangerinas do tipo Ponkan sob a influência de três porta-enxertos.** 2005. Dissertação (Mestrado em Tropical e Subtropical) - Instituto Agronômico de Campinas, Campinas-SP, 2005. Disponível em: <https://www.iac.sp.gov.br/areadoinstituto/posgraduacao/repositorio/storage/pb1805703.pdf>

PENA, M.R. et al. **Inibição do Desenvolvimento de Aleurocanthus woglumi ashby (hemiptera: aleyrodidae) por Aschersonia cf. aleyrodis webber (deuteromycotina: hifomicetes).** Arq. Inst. Biol., São Paulo, v. 76, n. 4, p. 619-625, dez, 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO. **Legislação - Plano Diretor Municipal.** /s. l.J, 2022. Disponível em: <https://sjvriopreto.rj.gov.br/legislacao/id/8/?plano-diretor-municipal.html>. Acesso em: 21 dez. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO.

**Elaboração/Revisão do Plano Diretor Municipal de São José do Vale do Rio Preto/RJ.**  
Produtos 5, 6 e 7- Etapa II - Diagnóstico Municipal. Abr, 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO. **Dados do município – Aspectos Demográficos.** 2020.

PRIMAVESI, A. Manejo Ecológico do Solo. 18 ed. São Paulo, 2006.

RODRIGUES, L. N. Sustentabilidade: desafio atual da agricultura. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Cerrados, nov. 2016.

SANTOS, H. G.; CARVALHO JUNIOR, W.; DART, R. O.; AGLIO, M. L. D.; SOUSA, J. S.; PARES, J. G.; FONTANA, A.; MARTINS, A. L. S.; OLIVEIRA, A. P. **O novo mapa de solos do Brasil: legenda atualizada.** Rio de Janeiro-RJ: Embrapa Solos, 2011. E-book.  
Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/920267/o-novo-mapa-de-solos-do-brasil-legenda-atualizada>. Acesso em: 21 dez. 2022.

SEAPPA - Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento. SDS – Superintendência de Desenvolvimento Sustentável. **Programa Rio Rural em Microbacias Hidrográficas – SDS,** 2009.

SILVA et al. **Comportamento de Citros no Amazonas.** Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, p. 11, dez. 2007.

SILVA, P. V. C.; AGUIAR, M. I. de; DANTAS, F. M. M.; ALMEIDA, M. V. R. de; COSTA, L. de O.; ZULIANI, D. Q. **Utilização de Indicadores Participativos de Qualidade do Solo em Sistemas de Produção Agrícola Familiar.** UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). *Nativa*, 8(5), p.671-678, 2020.

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria. **O Programa Rio Rural no estado do Rio de Janeiro: a experiência na microbacia canal Jurumirim, município de Macaé** Ana Rita Moreira Rangel, Vicente de Paulo Santos de Oliveira e Marcos Antonio Cruz Moreira. Centro de Ciências Naturais e Exatas. Revista Monografias Ambientais - REMOA v. 15, n.1, p.302-322, jan-abr. 2016.

VEIGA, J. E. da. **Problemas da Transição à Agricultura Sustentável.** USP – Universidade de São Paulo, p.22-24, 1994.

VELOSO, V. DA R. S.; SILVA, A. L. DA; SANCHEZ, SAÚL E. M.; ROCHA, M. R. DA. **CONTROLE QUÍMICO DO ÁCARO Brevipalpus phoenicis (Geijskes, 1939) (Acari-Tenuipalpidae), TRANSMISSOR DA LEPROSE EM CITROS.** *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 18, n. 1, p. 141-149, 2007.

ZULIAN, A.; DÖRR, A. C.; ALMEIDA, S. C. **Citicultura e Agronegócio Cooperativo no Brasil.** Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental (e-ISSN: 2236-1170), v. 11, n. 11, p. 2290-2306, 2013.

## ANEXOS

### Anexo A - Questionário

DATA DA ENTREVISTA: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Situação fundiária

Nome:

Telefone: ( ) \_\_\_\_\_ whatsapp? ( ) sim ( ) não

CPF: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_

Agricultor Familiar (DAP)? ( ) sim ( ) não ( ) não sabe informar

Relação de posse com a terra:

( ) proprietário ( ) arrendatário ( ) meeiro ( ) comodatário ( ) funcionário

Caso seja meeiro:

a. teve autonomia na escolha do local de plantio? ( ) sim ( ) não; por quais motivos?

b. teve autonomia nas decisões de intervenção na produção? ( ) sim ( ) não; por quais motivos? \_\_\_\_\_

Coordenadas da propriedade ou unidade produtiva:

\_\_\_\_\_ ° \_\_\_\_\_ ' \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ ° \_\_\_\_\_ ' \_\_\_\_\_ " Altitude: \_\_\_\_\_ m

Nome da propriedade: \_\_\_\_\_

Área total da propriedade: \_\_\_\_\_ ha

Área total plantada em tangerina Poncã: \_\_\_\_\_ ha

#### Origem das mudas

Muda própria? ( ) sim ( ) não Preço pago pela muda: R\$ \_\_\_\_\_

Forma de aquisição:

( ) loja agrícola ( ) produtor individual ( ) viveiro ( ) horto ( ) ambulante ( ) outra: qual?

Muda certificada? ( ) sim; ( ) não ( ) não sabe informar

Se sim, dados do viveiro (Razão social, CPF/CNPJ, endereço, nº Registro MAPA, PTV)

Se não, dados do fornecedor (nome, CPF/CNPJ, endereço) \_\_\_\_\_

#### Atividades da unidade produtiva e evolução das áreas plantadas com tangerina Poncã

Distribuição dos plantios de poncã na unidade produtiva:

Nº/Nome da gleba	Variedade	Data/ ano do plantio	Nº de plantas	Espaçamento (m x m)

Outros citros:

( ) limão: nº plantas: \_\_\_\_\_; cultivar: \_\_\_\_\_; idade (anos) \_\_\_\_\_

( ) laranja: nº plantas: \_\_\_\_\_; cultivar: \_\_\_\_\_; idade (anos) \_\_\_\_\_

( ) outros: nº plantas: \_\_\_\_\_; cultivar: \_\_\_\_\_; idade (anos) \_\_\_\_\_

Desenvolve(eu) cultivos em consórcio com a tangerina poncã?  sim; quais: \_\_\_\_\_  não

Qual o limite de idade da tangerina Poncã para fazer consórcios? \_\_\_\_\_

Outros cultivos:  sim  não

frutas: \_\_\_\_\_ grãos: \_\_\_\_\_

hortaliças: \_\_\_\_\_

Quais foram suas motivações para investir no plantio de tangerina poncã:

menor demanda hídrica  menor invest. em mão de obra  outra \_\_\_\_\_

Critério adotado para a escolha da(s) gleba(s) de plantio:  topografia  proximidade  
 área disponível  outro: \_\_\_\_\_ Fez

análise química de fertilidade do solo?

antes do plantio  antes da floração  outro período: \_\_\_\_\_  não

### **Manejo da vegetação de ocorrência espontânea**

Manejo da vegetação de ocorrência espontânea competidora:  roçada  capina manual  queimada  cobertura morta  cobertura viva

capina química -herbicida utilizado: \_\_\_\_\_

### **Adubação: fontes utilizadas e fertilização foliar**

Utiliza adubo sintético?  sim  não

Fertilizante (formulações, elementos simples, fosfatos, MAPA, DAP)	Forma de incorporação (superficial/profundidade-qual?)	Localização de incorporação (projeção da copa/ próximo às covas/outra)	Nº aplicações/ano	Estágio fenológico

Utiliza adubo orgânico?  sim:  esterco (de cama) de aviário  esterco de ave poedeira  outro \_\_\_\_\_  não

Realiza compostagem?  sim  não

Faz fertilização foliar?  sim  não

( ) sim: ( ) antes da floração ( ) floração ( ) frutificação ( ) outro período \_\_\_\_\_  
Formulações utilizadas \_\_\_\_\_

### **Manejo fitossanitário**

Ocorrências fitossanitárias de maior importância econômica

- ( ) pragas \_\_\_\_\_  
( ) doenças \_\_\_\_\_  
( ) desordens fisiológicas \_\_\_\_\_

Manejo utilizado para o controle de pragas e/ou doenças:

- ( ) controle químico - nome comercial \_\_\_\_\_  
( ) controle biológico: \_\_\_\_\_

controle cultural: ( ) mobilização do solo ( ) consórcio ( ) destruição de restos culturais, ex. ramos, frutos ( ) poda ou desbaste ( ) irrigação ou drenagem ( ) destruição de hospedeiros alternativos ( ) uso de barreiras ( ) destruição mecânica)

Utiliza caldas agroecológicas (bordalesa, sulfocálcica, etc) e/ou extratos?

- ( ) não ( ) sim - quais? \_\_\_\_\_

Formas de comercialização

Indireta: ( ) CEASA RIO ( ) CEASA CONQUISTA ( ) CEASA JUIZ DE FORA  
( ) MERCADO ÁGUA QUENTE ( ) mercado local - qual? \_\_\_\_\_  
( ) rede de varejo - qual? \_\_\_\_\_

Direta: ( ) cesta domiciliar ( ) feira ( ) Programas institucionais (PNAE, PAA)

Comercialização:

- ( ) própria ( ) atravessador - frete

Frequência de comercialização:

- ( ) 1 vez/semana ( ) 2 vezes/semana ( ) 3 vezes/semana ( ) outra \_\_\_\_\_

Embalagens utilizadas:

- ( ) cxs de madeira ( ) caixas plásticas ( ) outras

### **Produção**

Produção anual (cxs):

2019: \_\_\_\_\_ 2020: \_\_\_\_\_ 2021: \_\_\_\_\_

Qual é a importância da Poncã na renda da propriedade:

- ( ) baixa ( ) média ( ) alta OBS: \_\_\_\_\_

### **Avaliação do grau de transição agroecológica do agricultor**

Utiliza tecnologias industriais? ( ) não ( ) sim. Quais? \_\_\_\_\_

Utiliza tecnologias agroecológicas? ( ) não ( ) sim. Quais? \_\_\_\_\_ (uso dos recursos locais; uso eficiente dos recursos locais; plantio em curva de nível)

Avaliação do grau de transição agroecológica do agricultor:

- 1- ( ) utiliza sistematicamente insumos sintéticos e recursos não renováveis
- 2- ( ) realiza o manejo integrado de pragas, introduzindo caldas agroecológicas e extratos; utiliza fertilizantes orgânicos; realiza manejo de convivência harmônica da vegetação espontânea com os cultivos de interesse econômico
- 3- ( ) substitui insumos e práticas convencionais e insumos externos pelo incremento de práticas sustentáveis e uso dos recursos locais, reduzindo o gasto energético
- 4- ( ) insere o agroecossistema na paisagem, restabelecendo as relações biológicas

**Anexo B - Tabela: georreferenciamento de unidades produtivas de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (continua).**

ID	Data do cadastro	Coordenadas		Altitude (m)	Área plantada em Poncã (ha)	N.º de plantas	Idade do pomar	Produção 2021 (ton)
		S	O					
1	27/10/2021	22° 08' 12,9"	42° 54' 31,4"	612	1,5	1.750	3, 4 e 5 anos	16,2
2	24/11/2021	22° 08' 14,6"	42° 53' 30,5"	812	1,9	1.200	2, 3 e 4 anos	não informada
3	03/11/2021	22° 08' 10,3"	42° 54' 33,1"	624	1,1	900	3 e 4 anos	13,3
4	27/10/2021	22° 07' 27,8"	42° 56' 14,6"	679	29,5	22.500	5 e 10 anos	396,0
5	09/11/2021	22° 09' 33,2"	42° 54' 16,9"	600	0,9	1.542	2 meses; 8 e 10 anos	16,4
6	17/11/2021	22° 07' 36,4"	42° 54' 56,4"	745	0,7	600	6 anos	não informada
7	16/11/2021	22° 07' 28,0"	42° 53' 55,1"	700	0,4	400	6 anos	9,0
8	25/11/2021	22° 08' 18,4"	42° 53' 27,1"	820	0,3	300	2 meses; 5 anos	2,2
9	30/11/2021	22° 08' 13,5"	42° 53' 20,6"	820	0,4	300	1 mês; 5 e 6 anos	5,4
10	31/11/2021	22° 08' 14,7"	42° 53' 10,3"	852	2,5	3.200	2, 3, 5 e 9 anos	36,0
11	30/11/2021	22° 08' 12,6"	42° 53' 23,4"	812	0,5	550	1 mês; 5 anos	9,9
12	03/11/2021	22° 08' 12,1"	42° 54' 09,4"	662	0,4	600	5 e 10 anos	não informada
13	25/10/2021	22° 08' 29,6"	42° 54' 11,5"	683	2,6	2.900	9 anos	não informada
14	06/12/2021	22° 08' 10,2"	42° 56' 23,8"	683	4,9	4.000	9 anos	não informada
15	04/01/2022	22° 08' 17,7"	42° 53' 14,6"	855	4,5	3.760	1, 3, 4 e 5 anos	não informada
16	06/01/2022	22° 07' 54,4"	42° 56' 07,3"	664	1,0	800	3 anos	3,4
17	25/11/2021	22° 08' 11,8"	42° 53' 28,0"	801	0,3	340	5 anos	não informada
18	12/01/2022	22° 07' 29,5"	42° 55' 59,1"	745	4,9	5.500	8 e 10 anos	90,0
19	13/01/2022	22° 07' 23,8"	42° 55' 54,4"	712	0,8	920	4 e 10 anos	24,0
20	14/01/2022	22° 08' 00,9"	42° 56' 02,8"	680	1,2	1.300	2 e 15 meses	estágio vegetativo
21	21/02/2022	22° 09' 01,2"	42° 56' 11,3"	685	11,7	13.000	4, 5 e 6 anos	não informada
22	23/02/2022	22° 06' 57,0"	42° 57' 31,0"	544	6,9	4.350	3, 5 e 8 anos	não informada
23	25/02/2022	22° 08' 21,8"	42° 57' 46,6"	740	1,2	1.400	3 e 5 anos	não informada
24	04/03/2022	22° 05' 46,8"	42° 57' 11,0"	485	5,5	6.100	1 a 4 anos; 10, 15 e 20 anos	não informada
25	08/03/2022	22° 05' 00,1"	42° 57' 03,2"	446	1,1	650	12 anos	não informada
26	25/02/2022	22° 06' 53,3"	42° 57' 12,6"	568	12,0	10.000	1, 5 e 10 anos	100,0
27	04/03/2022	22° 05' 58,7"	42° 57' 23,2"	513	2,1	1.750	1, 2 e 4 anos	30,0
28	10/03/2022	22° 05' 50,1"	42° 56' 57,3"	508	20,7	23.000	de 2 a 20 anos	não informada
29	11/03/2022	22° 05' 05,9"	42° 57' 23,0"	438	4,8	3.000	9 e 11 anos	49,6
30	19/04/2022	22° 06' 09,0"	42° 56' 51,8"	519	1,0	1.150	5 anos	6,0
31	19/04/2022	22° 06' 17,1"	42° 56' 32,9"	533	1,8	2.100	8,12,13,14 e 15 anos	36,0
32	18/04/2022	22° 06' 12,5"	42° 56' 28,7"	510	2,5	2.850	3, 5, 12 e 15 anos	110,0
33	17/05/2022	22° 10' 10,4"	42° 58' 48,4"	591	1,8	2.200	1, 3 e 6 anos	não informada

**Anexo B - Tabela: georreferenciamento de unidades produtivas de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (continuação).**

	Data do cadastro			Altitude (m)	Área plantada em Poncã (ha)	N.º de plantas	Idade do pomar	Produção 2021 (ton)
		S	O					
34	17/05/2022	22° 09' 35,3"	42° 58' 45,5"	615	1,1	1.200	2 e 4 anos	não informada
35	05/05/2022	22° 10' 15,2"	42° 58' 47,0"	526	0,9	1.500	14 anos	não informada
36	10/05/2022	22° 09' 59,5"	42° 58' 51,6"	553	4,5	2.300	4,5,6,10 e 17 anos	70,0
37	10/05/2022	22° 09' 34,5"	42° 58' 38,4"	616	0,5	400	5 anos	3,2
38	10/05/2022	22° 10' 01,6"	42° 58' 09,8"	710	1,4	1.700	4 meses; 4 anos	16,0
39	10/05/2022	22° 10' 18,7"	42° 58' 41,2"	558	3,1	4.500	5 meses; 5 anos	não informada
40	03/05/2022	22° 06' 22,0"	42° 58' 04,8"	476	1,4	1.659	10 e 12 anos	77,8
40	03/05/2022	22° 06' 24,7"	42° 58' 07,9"	487	0,6	686	3 anos	*incluída no total acima (77,8 ton)
41	03/05/2022	22° 06' 25,6"	42° 58' 05,0"	467	0,3	318	10 anos	*incluída no total acima (77,8 ton)
42	03/05/2022	22° 06' 35,9"	42° 57' 58,8"	519	1,1	1.750	5, 7, 8, 9 e 10 anos	20,0
43	28/04/2022	22° 06' 14,3"	42° 58' 00,3"	490	5,4	6.000	4, 7, 8 e 13 anos	não informada
44	28/04/2022	22° 06' 32,3"	42° 58' 07,0"	487	2,2	2.500	7, 12 e 22 anos	não informada
45	28/04/2022	22° 05' 42,4"	42° 58' 18,8"	432	2,4	2.000	7 anos	não informada
46	26/04/2022	22° 05' 56,8"	42° 56' 55,5"	509	3,1	3.500	3, 5, 6 e 10 anos	17,5
47	25/01/2022	22° 08' 19,5"	42° 57' 53,3"	760	0,9	1.000	2 e 3 anos	não informado
48	03/05/2022	22° 06' 37,6"	42° 58' 01,5"	483	2,1	3.000	7 e 10 anos	140,0
49	19/01/2022	22° 07' 42,0"	42° 55' 31,3"	660	19,4	14.500	3 e 10 anos	não informada
50	25/01/2022	22° 08' 22,0"	42° 57' 51,5"	688	0,8	700	3 anos	5,6
51	24/01/2022	22° 08' 23,5"	42° 55' 20,1"	757	0,7	760	2 meses, 2 e 7 anos	4,4
52	20/01/2022	22° 08' 08,1"	42° 55' 40,4"	682	0,9	1.400	8 meses, 8, 9 e 10 anos	60,0
53	20/01/2022	22° 08' 15,0"	42° 55' 19,6"	698	0,9	1.000	8 meses	estágio vegetativo
54	09/11/2021	22° 08' 05,5"	42° 54' 29,3"	621	0,7	430	4 anos	não informada
55	19/01/2022	22° 05' 48,6"	42° 56' 33,0"	481	8,5	6.000	3 e 20 anos	não informada
56	18/01/2022	22° 08' 06,1"	42° 56' 14,0"	639	0,6	500	8 anos	7,0
57	18/01/2022	22° 07' 39,5"	42° 55' 51,4"	668	1,3	1.400	6 meses e 10 anos	não informada
58	17/01/2022	22° 07' 22,2"	42° 55' 45,9"	734	0,8	224	8 anos	não informada
59	17/01/2022	22° 07' 22,8"	42° 55' 47,1"	719	1,4	1.200	5 meses e 8 anos	16,0
60	17/01/2022	22° 08' 09,8"	42° 56' 01,7"	663	0,5	560	5 meses, 2,4, 5 anos	11,8
61	02/02/2022	22° 12' 28,6"	42° 57' 06,4"	777	0,6	650	7 anos	19,0
62	02/02/2022	22° 11' 54,7"	43° 00' 41,9"	595	2,7	3.000	4 anos	10,0
63	07/02/2022	22° 09' 42,0"	42° 58' 47,0"	642	1,7	1.600	4 anos	52,0
64	11/02/2022	22° 10' 37,1"	42° 57' 06,5"	601	1,1	900	5 e 8 anos	8,0
65	11/02/2022	22° 11' 51,1"	42° 55' 36,0"	737	1,1	1.200	1 e 6 anos	30,0
66	05/04/2022	22° 10' 13,1"	42° 49' 54,7"	807	2,8	2.000	4 e 6 anos	37,2
67	25/03/2022	22° 11' 43,7"	42° 58' 47,0"	578	0,6	550	5 anos	1,6
68	08/03/2022	22° 11' 36,0"	42° 55' 13,9"	763	0,5	600	1 e 5 anos	5,0

**Anexo B - Tabela: georreferenciamento de unidades produtivas de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (continuação).**

ID	Data do cadastro	Coordenadas		Altitude (m)	Área plantada em Poncã (ha)	N.º de plantas	Idade do pomar	Produção 2021 (ton)
		S	O					
69	25/04/2022	22° 11' 39,3"	42° 55' 05,0"	849	2,5	2.000	3 anos	estágio vegetativo
70	11/04/2022	22° 11' 45,6"	43° 02' 33,2"	536	1,3	900	11 anos	não informada
71	28/04/2022	22° 13' 18,2"	42° 55' 29,1"	932	3,2	2.000	7 anos	não informada
72	29/04/2022	22° 12' 00,9"	42° 53' 57,0"	739	2,3	1.500	4,5,10,13 anos	não informada
73	08/06/2022	22° 11' 28,8"	42° 57' 26,0"	643	0,1	120	6 meses e 9 anos	1,7
74	15/02/2022	22° 11' 04,4"	42° 58' 29,2"	653	2,7	3.000	5 anos	12,0
75	17/03/2022	22° 10' 40,6"	42° 56' 41,0"	620	1,9	1.950	1, 4, 10 e 12 anos	60,0
76	27/05/2022	22° 13' 16,6"	42° 57' 27,6"	764	6,8	5.600	5 anos	36,0
77	07/06/2022	22° 12' 21,7"	42° 58' 14,4"	701	1,5	1.700	6 meses	estágio vegetativo
78	18/03/2022	22° 08' 22,6"	42° 53' 56,4"	764	4,5	5.000	2 anos	estágio vegetativo
79	14/03/2022	22° 09' 16,4"	42° 55' 19,5"	632	0,1	100	3 e 5 anos	1,2
80	05/04/2022	22° 07' 28,2"	42° 46' 42,0"	899	2,3	2.500	4 anos	18,0
81	07/07/2022	22° 12' 23,4"	42° 57' 51,1"	687	1,4	1.100	3 e 8 anos	12,0
82	15/02/2022	22° 09' 36,9"	42° 58' 45,7"	598	0,5	500	3 anos	0,4
83	20/01/2022	22° 11' 58,6"	43° 02' 30,5"	546	0,3	300	7 anos	não informada
84	20/01/2022	22° 11' 53,0"	43° 02' 28,1"	530	0,3	200	12 anos	não informada
85	07/02/2022	22° 09' 56,7"	42° 58' 38,7"	586	2,3	2.000	5 anos	não informada
86	18/02/2022	22° 10' 22,9"	42° 57' 13,2"	573	4,5	5.000	3 e 7 anos	28,0
87	23/02/2022	22° 10' 14,4"	42° 56' 45,8"	592	0,4	450	2 anos	estágio vegetativo
88	21/03/2022	22° 11' 32,5"	42° 55' 22,7"	737	0,2	150	1 ano	estágio vegetativo
89	01/05/2022	22° 10' 09,1"	42° 58' 40,9"	578	3,6	4.165	7 e 10 anos	não informada
90	01/05/2022	22° 10' 03,8"	42° 58' 26,3"	652	7,7	8.835	3 e 4 anos	não informada
91	25/06/2022	22° 08' 33,8"	42° 57' 46,9"	689	3,2	2.000	1 e 6 anos	20,0
92	25/06/2022	22° 13' 23,4"	42° 54' 52,4"	906	6,0	4.900	1, 4, 17 e 18 anos	60,0
93	19/07/2022	22° 13' 16,4"	42° 55' 03,4"	884	1,9	2.300	1, 5 e 28 anos	não informada
94	19/07/2022	22° 13' 15,4"	42° 54' 57,6"	880	1,7	1.300	3 e 16 anos	26,4
95	21/07/2022	22° 12' 51,2"	42° 55' 25,8"	887	0,7	800	2 e 3 anos	não informada
96	22/07/2022	22° 13' 04,0"	42° 55' 46,8"	901	1,8	2.000	4 anos	3,0
97	27/07/2022	22° 09' 46,9"	42° 55' 40,0"	688	1,0	800	1 e 10 anos	12,0
98	18/07/2022	22° 10' 24,4"	42° 55' 19,6"	787	0,8	800	9 anos	não informada
99	18/07/2022	22° 10' 49,3"	42° 56' 18,9"	660	1,0	1.150	14 anos	não informada
100	18/07/2022	22° 10' 47,9"	42° 55' 56,6"	676	1,8	1.500	2 anos	estágio vegetativo
101	18/07/2022	22° 10' 09,9"	42° 55' 12,7"	768	0,4	700	1 e 4 anos	4,0
102	20/07/2022	22° 11' 58,7"	42° 55' 09,4"	736	1,8	2.000	1 e 3 anos	estágio vegetativo
103	20/07/2022	22° 11' 47,6"	42° 55' 33,3"	731	0,3	300	18 anos	2,4
104	27/07/2022	22° 12' 22,7"	42° 56' 51,0"	765	6,8	5.000	9 anos	120,0

**Anexo B - Tabela: georreferenciamento de unidades produtivas de tangerina Poncã no município de São José do Vale do Rio Preto (conclusão).**

ID	Data do cadastro			Altitude (m)	Área plantada em Poncã (ha)	N.º de plantas	Idade do pomar	Produção 2021 (ton)
		S	O					
105	27/07/2022	22° 09' 30,7"	42° 54' 37,7"	629	0,3	280	4 e 11 anos	7,0
106	27/07/2022	22° 12' 59,8"	42° 57' 13,1"	809	5,2	4.800	6 meses; 19 anos	80,0
107	18/07/2022	22° 11' 46,2"	42° 55' 36,1"	745	0,1	145	4 anos	não informada

**Anexo C - Princípios de Manejo Agroecológico e Identificação de Pragas, Doenças e Desordens Nutricionais da Tangerina Poncã de Ocorrência no Município de São José do Vale do Rio Preto e Controle Biológico**

Disponível em:

<https://cursos.ufrj.br/posgraduacao/ppgao/produtos-tecnicos/>