



**Mais perto do que se imagina:  
os desafios da produção de alimentos  
na metrópole de São Paulo**

**Parceria:**



**Apoio:**



**Novembro de 2020**

## Ficha Técnica

**Estudo idealizado pelo Instituto Escolhas em parceria com Urbem**

**Coordenação geral:** Jaqueline da Luz Ferreira – Instituto Escolhas

**Coordenação técnica:** Fernando de Mello Franco – Urbem

**Pesquisadores:** Marcela Alonso Ferreira, Vitória Oliveira Pereira de Souza Leão, Leandro Cizotto e Carolina Passos.

**Colaboradores:** Caio Bifaroni (FEA Junior), Fernando Gaiger, Osvaldo Aly, Jay Van Amstel e Márcio Selva (UNEP), Peter May (UFRRJ), Sebastião Wilson Tivelli (UPD Agricultura Ecológica - SAA), Tauan Manieri (Milpa Agroecologia), Roberta Curan e Shiguo Watanabe (CO2 consulting).

**Agradecimentos:** Agricultores que participaram das entrevistas, Instituto de Economia Agrícola (IEA – LUPA), Hemerson Fernandes Calgaro (CATI - SAA), Natural da Terra, Fazenda Cubo, Pink Farms, Daniela Navarro, Karina Kagohara, Aline Morosini (FEA Junior), Wagner Batista de Oliveira, Aldineia Pereira da Silva (Coletivo Mulheres do GAU), Ellen MacArthur Foundation, Manuela Maluf Santos, Jessica Chryssafidis e Tais Brandão (GVCES), Renato Cymbalista (FICA), Andrea Catalani (Prefeitura de São Paulo), Nicole Gobeth Di Martino e Patrícia Marra Sepe (Prefeitura de São Paulo – Projeto Ligue os Pontos), Hans Dieter Temp (ONG Cidade Sem Fome), Natalie Sallum Barusso (ITESP), Suellen França de Oliveira Lima (Fundação Florestal) e todos os participantes do workshop online realizado no dia 30 de junho de 2020, o qual debateu os resultados intermediários do estudo.

**São Paulo, novembro 2020.**

## Sumário

|  |     |
|--|-----|
| <i>Resumo</i> .....  | 9   |
| 1. <i>Introdução</i> .....   | 10  |
| 1.1. Referencial conceitual .....  | 12  |
| 2. <i>Metodologia</i> .....  | 18  |
| 2.1. Caracterização do sistema alimentar da metrópole de São Paulo ..... | 18  |
| 2.2. Caracterização da agricultura na metrópole de São Paulo .....       | 20  |
| 2.3. Mapeamento de casos de AUP na metrópole.....                        | 20  |
| 2.4. Tipologia de agricultura na metrópole .....                         | 22  |
| 2.5. Estudo de caso - entrevistas exploratórias.....                     | 25  |
| 2.6. Estudo de caso - modelos econômico-financeiros .....                | 27  |
| 2.7. Estimativas de potencial de abastecimento .....                     | 29  |
| 2.8. Limitações dos materiais e métodos empregados .....                 | 30  |
| 3. <i>O sistema alimentar metropolitano</i> .....                        | 32  |
| 3.1. Território da agricultura na RMSP .....                             | 32  |
| 3.2. Consumo.....  | 46  |
| 3.3. Comercialização .....   | 51  |
| 3.4. Distribuição .....  | 56  |
| 3.5. Efeitos da pandemia no sistema alimentar.....                       | 64  |
| 3.6. Conclusões .....  | 65  |
| 4. <i>Agricultura na metrópole</i> .....                                 | 68  |
| 4.1. Estrutura produtiva.....  | 68  |
| 4.2. Mapeamento de casos de AUP na RMSP .....                            | 86  |
| 4.3. Tipologia de agricultura na metrópole .....                         | 88  |
| 4.4. Conclusões .....  | 104 |
| 5. <i>Estudos de caso</i> .....  | 107 |
| 5.1. Visão geral dos casos empíricos .....                               | 107 |
| 5.2. Caracterização operacional-financeira dos casos empíricos.....      | 111 |
| 5.3. Análise financeira dos casos empíricos .....                        | 118 |
| 5.4. Comparação dos casos analisados e fazendas verticais.....           | 123 |
| 5.5. Visão Geral do Caso Hipotético C5.....                              | 123 |
| 5.6. Caracterização Operacional-Financeira do Caso Hipotético C5.....    | 124 |
| 5.7. Análise Financeira do Caso Hipotético C5 .....                      | 131 |
| 5.8. Visão Geral do Caso Hipotético C6.....                              | 137 |
| 5.9. Caracterização Operacional-Financeira do Caso Hipotético C6.....    | 138 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 5.10. | Análise Financeira do Caso Hipotético C6.....      | 138 |
| 5.11. | Potenciais da agricultura urbana e periurbana..... | 141 |
| 5.12. | Conclusões .....                                   | 142 |
| 6.    | <i>Conclusões</i> .....                            | 144 |
| 7.    | <i>Referências</i> .....                           | 150 |

## Lista de Figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Uso do solo e Estabelecimentos agropecuários – RMSP. ....  | 35 |
| Figura 2. Distrito de Parelheiros no Município de São Paulo. ....  | 35 |
| Figura 3. Evolução da expansão urbana — RMSP, 1553 a 2002. ....  | 36 |
| Figura 4. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) — RMSP, 2010. ....  | 36 |
| Figura 5. “Áreas ambientais” — RMSP. ....  | 41 |
| Figura 6. Reserva da Biosfera do Cinturão Verde — RMSP. ....   | 42 |
| Figura 7. Estrutura fundiária — RMSP, 2019. Fonte dos dados: INCRA, ITESP, IBGE, SFB, FUNAI, MMA. ....   | 43 |
| Figura 8. Distribuição das despesas de consumo por grupos de despesa, segundo décimos de renda familiar per capita – RMSP, 2017/2018. ....       | 47 |
| Figura 9. Participação da alimentação fora do domicílio no gasto alimentar, segundo décimos de renda familiar per capita – RMSP, 2017/2018. .... | 48 |
| Figura 10. Distribuição da população ocupada no segmento alimentar, por ano e por setor de atividade. — RMSP 2012 a 2018. ....                   | 49 |
| Figura 11. Evolução na quantidade adquirida para o domicílio por grupos de alimentos — RMSP 1987/88, 1995/96, 2002/03, 2008/09 e 2017/18. ....   | 50 |
| Figura 12. Distribuição do número de aquisições, por locais de compra por e grupos de alimentos — Brasil, 2008/09. ....                          | 52 |
| Figura 13. Número de estabelecimentos “in natura” e “mistos” por 10 mil habitantes — RMSP. ....  | 54 |
| Figura 14. Número de estabelecimentos “ultraprocessados” por 10 mil habitantes — RMSP, 2019. ....  | 55 |
| Figura 15. Rede de abastecimento pública — RMSP, s.d. ....   | 56 |
| Figura 16. Distribuição das frutas e hortaliças comercializadas no ETSP por equipamento de destino. ....   | 58 |
| Figura 17. Número de viagens com cargas agrícolas com origem e/ou destino no Município de São Paulo — Município de São Paulo, 2015. ....         | 58 |
| Figura 18. Frutas comercializadas no ETSP, segundo o município de origem — Brasil, Janeiro-Dezembro, 2019. ....                                  | 60 |
| Figura 19. Legumes comercializados no ETSP, segundo o município de origem — Brasil, Janeiro-Dezembro, 2019. ....                                 | 61 |
| Figura 20. Verduras comercializadas no ETSP, segundo o município de origem — Brasil, Janeiro-Dezembro, 2019. ....                                | 61 |
| Figura 21. Verduras comercializadas no ETSP, segundo o município de origem — Macrometrópole Paulista, Janeiro-Dezembro, 2019. ....               | 62 |
| Figura 22. Emissões de carbono no transporte de produtos para o ETSP, segundo o município de origem — Brasil, Janeiro-Dezembro, 2019. ....       | 64 |
| Figura 23. Distribuição dos estabelecimentos, área total, valor bruto da produção e pessoal ocupado, por grupos de área total – RMSP, 2017. .... | 68 |
| Figura 24. Localização de EAs e participação dos municípios no VBP da RMSP – RMSP, 2017. ....  | 71 |
| Figura 25. Distribuição da área das unidades de produção agropecuária (UPAs), segundo as classes de área – RMSP, 2016/2017. ....                 | 73 |
| Figura 26. Participação dos principais produtos no VBP da horticultura – RMSP, 2017. ....  | 74 |
| Figura 27. Distribuição dos estabelecimentos e área dos estabelecimentos, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017. ....                         | 76 |
| Figura 28. Número de estabelecimentos por grupo de atividade econômica, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017. ....                           | 77 |
| Figura 29. Distribuição de estabelecimentos por grupo de valor da produção, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017. ....                       | 77 |
| Figura 30. Distribuição de estabelecimentos por condição do produtor em relação às terras, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017. ....        | 78 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 31. Distribuição de estabelecimentos por utilização ou não de agrotóxico, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017.....   | 80  |
| Figura 32. Distribuição de estabelecimentos por área irrigada, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017. ....  | 83  |
| Figura 33. Distribuição dos estabelecimentos, por faixa etária do produtor, segundo tipologia – RMSP, 2017. ....   | 85  |
| Figura 34. Distribuição dos estabelecimentos, por raça do produtor, segundo tipologia – RMSP, 2017. ....   | 85  |
| Figura 35. Mapeamento de casos de AUP coletados pela pesquisa. ....  | 87  |
| Figura 36. Fração de área do tipo agricultura comercial de médio e grande porte na RMSP.....   | 89  |
| Figura 37. Fração de área do tipo agricultura comercial de médio e grande porte na RMSP.....   | 90  |
| Figura 38. Fração de área do tipo Agricultura comercial de pequeno porte na RMSP. ....   | 91  |
| Figura 39. Fração de área do tipo Agricultura comercial de pequeno porte na RMSP. ....   | 91  |
| Figura 40. Fração de área do tipo Agricultura comercial familiar na RMSP. ....   | 94  |
| Figura 41. Fração de área do tipo Agricultura comercial familiar na RMSP. ....   | 95  |
| Figura 42. Fração de área do tipo Agricultura multifuncional na RMSP. ....   | 97  |
| Figura 43. Fração de área do tipo Agricultura multifuncional na RMSP. ....   | 98  |
| Figura 44. Estabelecimento do tipo agricultura urbana multifuncional na RMSP. ....   | 99  |
| Figura 45. Estabelecimento do tipo agricultura urbana multifuncional na RMSP. ....   | 100 |
| Figura 46. Estabelecimento do tipo fazenda urbana vertical. ....   | 101 |
| Figura 47. Estabelecimento do tipo fazenda urbana vertical. ....   | 102 |
| Figura 48. Perdas totais produtivas por caso e por cultivo (% produção potencial total por ciclo).....   | 113 |
| Figura 49. Régua de Preços Orgânica e Convencional: padrões de cadeia vs. preços praticados por casos empíricos (Alface: R\$/pé). ....   | 114 |
| Figura 50. Custos de Produção de Alface por Categoria (R\$ / unidade). ....  | 116 |
| Figura 51. Caso C5: Participação de Cultivos na Produção Total (unidades vendidas). ....   | 125 |
| Figura 52. Caso C5: Participação de Cultivos no Faturamento Total. ....  | 125 |
| Figura 53. Preços médios de comercialização de alface ao longo da cadeia de comercialização (R\$/pé). ....   | 129 |
| Figura 54. Modelo C5': Fluxo de Caixa anual e acumulado (valores em R\$). ....   | 135 |
| Figura 55. Modelo C5'e: Fluxo de Caixa anual e acumulado (com e sem alavancagem, valores em R\$). ....   | 135 |
| Figura 56. Viveiro escola e horta do grupo Mulheres do GAU, implementados em terreno da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU). .... | 148 |

## Lista de Tabelas

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 1. Uso do solo – RMSP, 2019. ....  | 33  |
| Tabela 2. Variação no uso do solo – RMSP, 1985-2019. ....   | 34  |
| Tabela 3. Distribuição da renda familiar, despesas e gasto alimentar mensais per capita por décimos de renda familiar per capita – RMSP, 2017/2018. ....  | 47  |
| Tabela 4. Evolução da participação dos gastos alimentares nas despesas gerais e da alimentação no domicílio sobre o gasto alimentar — RMSP e Brasil, 1987/88, 1995/96, 2002/03, 2008/09 e 2017/18. .... | 48  |
| Tabela 5. Composição do orçamento alimentar segundo grupos de alimentos e tipos de alimentação fora do domicílio, por décimos de renda familiar per capita — RMSP, 2017/18. ....                        | 50  |
| Tabela 6. Peso e participação dos produtos recebidos no ETSP, segundo o tipo de produto — ESTP, Janeiro-Dezembro, 2019. ....  | 59  |
| Tabela 7. Peso e participação dos produtos recebidos no ETSP, segundo local de origem e o tipo de produto — ESTP, Janeiro-Dezembro, 2019. ....  | 59  |
| Tabela 8. Peso e participação dos produtos recebidos no ETSP, segundo estado de origem e o tipo de produto — ESTP, Janeiro-Dezembro, 2019. ....   | 59  |
| Tabela 9. Distribuição dos estabelecimentos, área e área média dos estabelecimentos, segundo grupo de atividade econômica – RMSP, 2017. ....  | 70  |
| Tabela 10. Distribuição de unidades de produção agropecuária (UPAs) e área das UPAs, segundo o município – RMSP, 2007-2008, 2016-2017. ....   | 72  |
| Tabela 11. Valor Bruto da Produção segundo tipos de atividade agropecuária, por classes de valor da produção – RMSP, 2017. ....   | 74  |
| Tabela 12. Número de estabelecimentos segundo tipos de atividade agropecuária, por classes de valor da produção – RMSP, 2017. ....  | 74  |
| Tabela 13. Distribuição dos estabelecimentos, da área e da área média dos estabelecimentos, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017. ....  | 76  |
| Tabela 14. Distribuição de estabelecimentos e área totais por emprego de irrigação, segundo tipo de agricultura e com horticultura e floricultura como atividade principal – RMSP, 2017. ....           | 83  |
| Tabela 15. Distribuição dos estabelecimentos, por sexo da pessoa que dirige, sexo do pessoal ocupado e do pessoal ocupado com laços de parentesco com o produtor, segundo tipologia – RMSP, 2017. ....  | 86  |
| Tabela 16. Distribuição de receita entre categorias de horticultura por caso (% receita líquida total). ....  | 111 |
| Tabela 17. Número de espécies cultivadas em escala comercial. ....  | 112 |
| Tabela 18. Receita Líquida dos Casos Empíricos (R\$/ha/ano). ....   | 115 |
| Tabela 19. Despesas Logísticas e Comerciais por caso (R\$/unidade de produção e % receita líquida). ....  | 117 |
| Tabela 20. Despesas de Gestão por caso (R\$/unid e % receita líquida). ....   | 117 |
| Tabela 21. Investimentos por caso (R\$/hectare). ....   | 118 |
| Tabela 22. Resultado Consolidado - C1. ....   | 119 |
| Tabela 23. Comparativo: performance Hidroponia vs. Campo Convencional (valores em R\$). ....  | 120 |
| Tabela 24. Resultado Consolidado - C3. ....   | 121 |
| Tabela 25. Resultado Consolidado - C4. ....   | 121 |
| Tabela 26. Remuneração atribuída ao trabalho - casos C3 e C4 (R\$ / ano). ....  | 121 |
| Tabela 27. Resultado Consolidado - C2. ....   | 122 |
| Tabela 28. Caso C5: Produtividade por canteiro de 120m <sup>2</sup> e perdas ao longo do tempo. ....  | 126 |
| Tabela 29. Caso C5: Norma de Produção Alface (ano 01) em canteiros de 120m <sup>2</sup> (R\$/canteiro). ....  | 127 |
| Tabela 30. Caso C5: Custos por canteiro de 120m <sup>2</sup> ao longo do tempo (R\$). ....  | 128 |
| Tabela 31. Despesas Administrativas Anuais (R\$). ....  | 130 |
| Tabela 32. Investimento Inicial total (R\$). ....   | 130 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 33. Resultado Consolidado - C5 (régua de preços de distribuidores orgânicos, valores em R\$).<br>.....               | 132 |
| Tabela 34. Modelo C5: Sensibilidade Financeira a Prêmios de Preço sobre a régua do distribuidor (valores em R\$). .....     | 132 |
| Tabela 35. Modelo C5: Sensibilidade Financeira a Prêmios de Preço sobre a régua do distribuidor e ao preço da terra.....    | 133 |
| Tabela 36. Resultado Consolidado C5' (prêmio 100% sobre régua de preços de distribuidores orgânicos, valores em R\$). ..... | 134 |
| Tabela 37. Sensibilidade do Modelo C1: acréscimo percentual sobre os preços médios atuais (valores em R\$). .....           | 134 |
| Tabela 38. Cenário C5 – impacto de ineficiência em custos e perdas operacionais.....  | 136 |
| Tabela 39. Sensibilidade do Modelo C1: redução de custos operacionais e logísticos (valores em R\$).<br>.....               | 137 |
| Tabela 40. Cenário Base C6: DRE considerando os preços ao consumidor (valores em R\$). .....                                | 139 |
| Tabela 41. Sensibilidade: alteração de portfólio de produtos (% Receita Líquida). .....                                     | 140 |
| Tabela 42. Cenário C6 ajustado: Resultado Financeiro (valores em R\$). .....  | 140 |
| Tabela 43. Viabilidade da agricultura comercial de pequeno porte (C5). .....  | 145 |

## Resumo

Nos últimos anos, o tema do alimento nas cidades tem despertado o interesse crescente de pesquisadores, gestores e da sociedade civil. Embora a agricultura local venha sendo enfatizada no debate público, pouco se sabe sobre as especificidades da produção de alimentos no contexto urbano e periurbano e, especialmente, sobre a sua viabilidade econômica. Este estudo tem como objetivo analisar os desafios da produção de alimentos na metrópole de São Paulo e apontar os potenciais dessa agricultura para a sustentabilidade do sistema alimentar. Para isso, analisamos de forma descritiva dados secundários a respeito do consumo, comercialização, distribuição e produção de alimentos na metrópole e realizamos, em estudos de caso empíricos e hipotéticos, análises econômico-financeiras de diferentes modelos de agricultura. Os resultados apontam para potenciais significativos da agricultura na segurança alimentar local e abastecimento, podendo até abastecer a metrópole com legumes e verduras. Entretanto, também indicam que a viabilidade econômico-financeira da agricultura sustentável na região depende da comercialização em cadeias mais curtas, da capacidade de financiamento da transição orgânica e do acesso à terra, especialmente para as agriculturas urbanas. O estudo contribui para as agendas de pesquisa sobre o tema também com a proposição de uma tipologia de agriculturas na metrópole de São Paulo e recomendações visando ampliar o papel da agricultura urbana e periurbana no sistema alimentar metropolitano.

## 1. Introdução

O tema do alimento nas cidades tem despertado o interesse crescente de pesquisadores, gestores e da sociedade civil. Embora grande parte dos alimentos produzidos tenha como destino o abastecimento de aglomerações urbanas, até pouco tempo atrás este não era um tema prioritário para a gestão urbana e a administração pública. Nos últimos anos, entretanto, a temática vem ganhando espaço, motivada pela abordagem de sistemas alimentares urbanos, por importantes acordos internacionais e por iniciativas locais que buscam dar maior visibilidade para este objeto.

As agendas de pesquisa e políticas públicas voltadas para os temas de sistemas alimentares urbanos e a agricultura local vêm se ampliando rapidamente. Novas abordagens, buscando uma compreensão holística do fluxo dos alimentos no território vêm sendo desenvolvidas, destacando-se a aproximação da sua produção à questão urbana. Se a abordagem tradicional de programas de segurança alimentar assumia como foco central a quantidade produzida de alimentos, as metodologias mais sistêmicas reconhecem que, embora a produção em quantidade tenha a sua importância, há outras interações no sistema afetando a alimentação das populações e produzindo impactos ambientais e sociais (FAO, 2018). Assim, compreender quais alimentos são produzidos, onde são produzidos e como chegam até o consumidor passa a ser questão pertinente.

A aproximação do alimento da temática urbana é refletida nas agendas globais, a exemplo dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Nova Agenda Urbana e do Pacto de Milão sobre a Política de Alimentação Urbana. A visão de sistemas alimentares resilientes, sustentáveis e inclusivos está relacionada a múltiplos ODS, em especial aos ODS 2 – “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável” – e ODS 11 – “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (FAO, 2019). Na Nova Agenda Urbana, um pacto assinado em 2016 na Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III) que orienta as transformações urbanas para os 20 anos subsequentes, foi declarado pelos signatários o comprometimento com a integração da temática da segurança alimentar e nutricional no planejamento urbano, com a promoção de políticas de agricultura sustentável em áreas urbanas, periurbanas e rurais, como foco, a ênfase na redução do uso de agrotóxicos e diminuição de perdas e desperdício (ONU-HABITAT, 2016).

O Pacto de Milão sobre a Política de Alimentação Urbana, por sua vez, reconhece o papel estratégico das cidades na promoção de sistemas alimentares sustentáveis e na segurança alimentar e nutricional, além de apontar a oportunidade representada pela agricultura urbana e periurbana para a conservação da biodiversidade, “contribuindo assim para a criação de sinergias entre a segurança alimentar e nutricional, os serviços dos ecossistemas e o bem-estar humano” (MUFPP, 2015). As cidades signatárias (que incluem São Paulo e Guarulhos) comprometeram-se também com a coordenação de atores e iniciativas, considerando o quadro de ação multidimensional proposto no pacto. É central a todas essas iniciativas a tentativa de compreender as dinâmicas e os desafios dos sistemas alimentares urbano-regionais, de forma a contribuir para ações mais efetivas e transformadoras.

Qual o potencial da agricultura urbana e periurbana de tornar o sistema alimentar local mais sustentável? Em que medida a agricultura desenvolvida em áreas próximas a grandes aglomerações urbanas pode abastecê-las de forma sustentável? A agricultura urbana é capaz de contribuir para a segurança alimentar e nutricional nas cidades? De que maneira o poder público e o setor empresarial podem contribuir para o fortalecimento da agricultura local?

Essas são questões, somadas a experiências locais e internacionais, que motivam investigações sobre os potenciais da agricultura urbana e periurbana. Diversas iniciativas da Prefeitura Municipal de São Paulo demonstram o espaço que vem ganhando a temática na agenda pública. Estas incluem um programa voltado à implantação de hortas em equipamentos públicos e espaços

comunitários<sup>1</sup>, a política de compras públicas que premiam a produção orgânica e familiar<sup>2</sup>, o reconhecimento do expressivo espaço rural no Plano Diretor Estratégico<sup>3</sup> e um projeto de desenvolvimento local com ênfase na agricultura sustentável, circunscrito à Zona Rural ao sul do município<sup>4</sup>. Essas experiências apontam para as várias contribuições possíveis das políticas públicas para tornar o sistema alimentar mais sustentável: desde mudanças normativas até a introdução de mudanças nas cadeias de produção e comercialização, valendo-se do seu papel de grande comprador.

Entre as experiências internacionais, casos como a do Programa de Agricultura Urbana da cidade de Rosário, na Argentina, indicam que a produção de alimentos na cidade pode mitigar a insegurança alimentar e a pobreza e gerar renda, valendo-se de áreas subutilizadas ou não passíveis de construção. A cidade, que está entre as pioneiras em políticas dessa natureza, criou um programa contemplando o acesso à terra, a capacitação e o sistema de comercialização voltado à população vulnerável no contexto de crise econômica. Com quase 20 anos de existência, o programa migrou de objetivos: do propósito inicial de mitigar a fome, hoje ele é focado na comercialização e geração de renda, integrando as hortas urbanas também nos parques públicos.

A questão da proximidade da produção de alimentos e também sua inserção em cadeias curtas de comercialização ganhou destaque no ano de 2020 diante dos impactos causados pela pandemia do coronavírus no sistema alimentar. Por um lado, o abastecimento alimentar da metrópole enfrentou uma quebra súbita, deixando as prateleiras dos mercados vazias nas primeiras semanas em que houve distanciamento social, ao mesmo tempo em que agricultores não conseguiam escoar sua produção. Por outro lado, agricultores mais próximos dos consumidores viram a demanda por seus produtos aumentar e puderam se adaptar mais rapidamente às novas necessidades impostas para a comercialização (Ferreira et al., 2020). Assim como na crise de abastecimento gerada pela greve dos caminhoneiros em 2018, a situação vivenciada em 2020 lançou luz sobre o potencial de a agricultura urbana e periurbana e dos circuitos curtos de comercialização contribuírem para a resiliência do sistema alimentar urbano.

Embora a agricultura local venha sendo enfatizada no debate público, pouco se sabe sobre as especificidades dos diferentes tipos de agricultura no contexto urbano e periurbano, especialmente, quanto à sua viabilidade econômico-financeira. Este estudo tem como objetivo geral analisar o potencial de a agricultura urbana e periurbana contribuírem para tornar o sistema alimentar da metrópole de São Paulo mais sustentável. Os objetivos específicos, abordados nas seções deste estudo, são, para o recorte da RMSPP: (i) caracterização do sistema alimentar; (ii) caracterização da agricultura; (iii) avaliação da viabilidade econômico-financeira de casos de agricultura e seu potencial; e (iv) proposição de recomendações visando ampliar o papel da agricultura urbana e periurbana no sistema alimentar metropolitano.

O presente relatório está estruturado em sete partes. Primeiramente, esta introdução apresenta, a seguir, os principais conceitos adotados, situando o trabalho no debate acadêmico sobre o tema. Em seguida, na seção 2, descrevemos os materiais e os métodos empregados ao longo da pesquisa, cujos resultados são apresentados nas seções 3 a 5. A partir de dados secundários, retratamos, na seção 3, um panorama do sistema alimentar da metrópole de São Paulo. Na sequência, analisamos as características da produção agropecuária na região e apresentamos uma tipologia de agricultura na metrópole de São Paulo. Na seção 5, apresentamos os estudos de caso, que exploram aspectos financeiros e operacionais de quatro casos empíricos e dois hipotéticos. Por fim, na seção 6 apresentamos as principais conclusões do estudo.

---

<sup>1</sup> Programa de Agricultura Urbana e Periurbana (PROAURP), estabelecido pela Lei 13.727/04 e regulamentado pelo Decreto 51.801/10. [www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio\\_ambiente/servicos/proaurp/index.php?p=30091](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/proaurp/index.php?p=30091)

<sup>2</sup> Lei nº 16.140, de 17 de março de 2015.

<sup>3</sup> Lei 16.050, de 31 de julho de 2014.

<sup>4</sup> Projeto Ligue os Pontos. [ligueospontos.prefeitura.sp.gov.br/](http://ligueospontos.prefeitura.sp.gov.br/)

## 1.1. Referencial conceitual

### *Agricultura urbana e periurbana*

A Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) compreende as atividades agrícolas no interior e nos arredores das cidades. A prática ganhou destaque nos debates acadêmicos e nas agendas políticas após o 15o. Comitê de Agricultura (COAG)<sup>5</sup> da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO - ONU), quando a agência publicou um importante documento dedicado à agricultura urbana e periurbana, em que reconhece a sua relevância, os seus compromissos e os desafios para o desenvolvimento sustentável e a promoção da equidade (FAO, 1999). Em linhas gerais, a agricultura urbana seria aquela realizada em pequenas superfícies, como terrenos ociosos, jardins, varandas e lajes, com a finalidade de cultivar plantas e criar animais para o autoconsumo ou a comercialização local. Diferentemente, a agricultura periurbana corresponderia às unidades de produção próximas aos centros urbanos que gerenciam produções mais intensivas, comerciais ou semi-comerciais de horticultura, granjeira e de criação de animais (FAO, 1999, tradução nossa). Desde a sua publicação, a definição tem sido ponderada e atualizada, bem como os seus benefícios e desafios discutidos em diversas instâncias, inclusive pela própria instituição.

Um aspecto central da revisão do conceito sistematizado pela FAO em 1999 diz respeito à distinção proposta entre agricultura urbana e periurbana com base apenas em sua localização, o que torna esta primeira definição da FAO imprecisa e incompleta (Nahmías; Le Caro, 2012). Ainda que apresentem características distintas em razão do espaço em que se desenvolvem, o que é abordado e discutido ao longo desta pesquisa, os processos sociais envolvidos e a relação funcional que estabelece com as cidades são aspectos preponderantes na apreciação da agricultura urbana e periurbana. A funcionalidade diz respeito não apenas ao papel que cumpre na segurança alimentar, tendo em vista o fator produtivo, mas também a outras dimensões vinculadas à paisagem e aos serviços ecossistêmicos que pode oferecer à população urbana. Isto é, além de sua localização, a funcionalidade e a sua condição dinâmica na aglomeração urbana são critérios importantes de análise a se considerar (Caldas; Jayo, 2019). Disso decorrem diferentes manifestações da agricultura urbana e periurbana sistematizadas em diferentes propostas de tipologias encontradas na literatura sobre o tema, com ênfase nas práticas desenvolvidas dentro do tecido urbano.

Não obstante, o lugar da agricultura urbana e periurbana se destaca nos estudos que procuram discutir as suas expressões práticas e estabelecer as balizas de seu conceito. A questão central está na definição e na compreensão do espaço periurbano, um lócus muito associado à formação de regiões metropolitanas. São alguns os critérios já utilizados na caracterização do que é o periurbano, tais quais: o impacto da influência urbana no sistema produtivo em consideração; os limites administrativos das regiões metropolitanas, contrastando aos processos de suburbanização; o tempo de viagem de um agricultor não residente em sua área de produção até ela; a máxima distância em que agricultores conseguem fornecer alimentos perecíveis até a cidade diariamente, entre outros (Mougeot, 2000). São ainda recentes os estudos que se dedicam, em particular, a contrastar a agricultura urbana e periurbana em relação à agricultura rural, sobretudo no que se refere às implicações de uma sobre a outra (Idem).

A principal característica que distingue a agricultura urbana e periurbana da rural se refere, portanto, ao fato de estar integrada ao sistema econômico e ecológico, o que Mougeot chama de ecossistema urbano. Tendo em vista os vínculos que possui com as cidades, notadamente no que se

---

<sup>5</sup> O Comitê de Agricultura (COAG) é um dos órgãos de governança da FAO, que visa prover marcos regulatórios em questões relacionadas à agricultura, à produção animal, à segurança alimentar, ao desenvolvimento rural e à gestão dos recursos naturais. O COAG foi instaurado em 1972 e convoca, geralmente, reuniões a cada dois anos (tradução nossa) (FAO, 2020).

refere ao abastecimento alimentar, são três as principais implicações para a AUP: o primeiro diz respeito à noção de que as cidades são abastecidas por uma agricultura que é de caráter rural, periurbano e intraurbano, pois interagem e se complementam em diversos graus; o segundo se refere à tendência de que quanto maiores as cidades, mais intensiva e produtiva será a agricultura que as abastece e; o terceiro aponta para outra tendência, a de que os processos de urbanização são acompanhados pela intensificação da agricultura praticada nas regiões afetadas (Mougeot, 2000b). De toda maneira, a agricultura urbana e periurbana refere-se a um sistema de produção e de distribuição de alimentos produzidos nas regiões intra e periurbanas, guardando relação estreita com a autossuficiência alimentar das cidades (Oliveira, 2017; Pessoa et al., 2006).

É importante situar a contribuição do programa Resource Centres on Urban Agriculture and Food Security Foundation (Centro de Recursos em Agricultura e Silvicultura Urbanas) - RUAF na recente abordagem da AUP nas agendas políticas das cidades e da segurança alimentar. A criação do Centro é resultado de esforços direcionados à comunicação entre pesquisadores, agricultores, planejadores urbanos, organizações de consumidores, administradores municipais e outros interessados pelo tema e constitui, hoje, uma das principais redes que atuam em torno da AUP (Nagib, 2016). O RUAF compreende a agricultura urbana e periurbana abrangendo o cultivo de alimentos, árvores e outros produtos da agricultura e a criação de animais compreendidos no espaço urbano e suas franjas. Ela pressupõe o uso de recursos urbanos (como terra, trabalho e resíduos orgânicos da cidade), a produção voltada para os habitantes das cidades, a importante influência das políticas públicas e das regulamentações urbanas e a competição por terra, mercados e preços, gerando efeitos na segurança alimentar, na saúde e no meio ambiente urbano (RUAF, 2020).

No Brasil, o RUAF promoveu, em parceria com o antigo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), um projeto de identificação e caracterização de iniciativas de agricultura urbana e periurbana em Regiões Metropolitanas Brasileiras. Intitulado “Panorama da Agricultura Urbana e Periurbana no Brasil e Diretrizes Políticas para sua Promoção”, o estudo também deixa a sua contribuição à conceituação da agricultura urbana e periurbana (AUP) no contexto brasileiro. O Panorama define a AUP como um

conceito multidimensional que inclui a produção, o agro extrativismo e a coleta, a transformação e a prestação de serviços, de forma segura, para gerar produtos agrícolas (hortaliças, frutas, ervas medicinais, plantas ornamentais, etc.) e pecuários (animais de pequeno, médio e grande porte) voltados ao autoconsumo, trocas e doações ou comercialização, (re) aproveitando-se, de forma eficiente e sustentável, os recursos e insumos locais (solo, água, resíduos sólidos, mão-de-obra, saberes etc.) [...] podendo ser praticadas nos espaços intra-urbanos ou periurbanos, estando vinculadas às dinâmicas urbanas ou das regiões metropolitanas e articuladas com a gestão territorial e ambiental das cidades (Santandreu e Lovo, 2007).

As experiências de agricultura urbana e periurbana abordadas pela pesquisa são fruto do esforço de reconhecê-las à luz das complexas dinâmicas territoriais que constituem a RMSP, bem como os vínculos que estabelecem com este que é o maior aglomerado humano da América Latina. A noção de espaços urbanos e espaços periurbanos se mostrou, então, determinante para pensar não apenas o território da metrópole, mas principalmente as agriculturas que nele existem, os seus desafios e as contribuições para o sistema alimentar em questão. Vale mencionar que a pesquisa aprofundou a análise acerca das tipologias de agricultura da RMSP orientadas à comercialização ou à combinação de autoconsumo e comercialização, tendo em vista o impacto que geram no abastecimento alimentar local. No entanto, reconhece a heterogeneidade de atores, objetivos e papéis, como o da agricultura situada dentro do tecido urbano.

O debate em torno desta prática, aqui referenciada como agricultura urbana (AU) apenas, revela um rico conjunto de expressões que se materializam nas cidades. As experiências vão desde

as ações pedagógicas voltadas à educação ambiental (Coelho; Bógus, 2016) ou alimentar (Ribeiro et al., 2015), até as manifestações políticas que contestam a ordem vigente e reivindicam outras cidades possíveis (Nagib, 2020). A literatura recente sobre a prática ativista fortemente mobilizada pela AU aponta para questões de acesso democrático de uso e parcelamento do solo urbano, além de transformação dos espaços públicos e privados das cidades, conferindo-lhes uma dinâmica de vizinhança (Nagib, 2020) e de manejo coletivo e comunitário dos recursos naturais locais, também como forma de aprendizagem política (Biazoti, 2020). Há, portanto, um amplo campo de reconhecimento não apenas da multiplicidade de formas de agricultura urbana, como, ainda, de sua multifuncionalidade, ainda que seja um aspecto recentemente explorado nas pesquisas sobre o tema (Curan; Moruzzi Marques, 2018; Duchemin, 2012).

Os espaços periurbanos são caracterizados por sua proximidade a um centro urbano. Como já sinalizado, são inúmeros os critérios utilizados para estabelecer o limite das áreas periurbanas, desde a estipulação de determinada distância máxima do centro da cidade em questão, até a densidade demográfica de tais áreas e os atributos morfológicos desses espaços. Independentemente da forma de determinação adotada, o periurbano tem ganhado destaque em pesquisas acadêmicas e na elaboração de projetos de desenvolvimento associados à agricultura e de políticas públicas. Um exemplo disso é o projeto integrado *Peri-urban landuse relationships* (PLUREL), realizado por meio da cooperação de 14 países da União Europeia e a China entre os anos de 2007 e 2011. O relatório síntese do projeto define o periurbano como

a área entre as áreas de assentamentos urbanos e seus interiores rurais. As áreas periurbanas de maiores proporções podem incluir cidades e vilas dentro da aglomeração urbana. Tais áreas estão em constante mudança, com padrões complexos de uso do território e fragmentação da paisagem entre limites locais e regionais (Piorr et al., 2011) (tradução nossa).

São regiões que apresentam alta competição por uso de terras, conversão de uso urbano do solo e, conseqüentemente, preços fundiários elevados (Zasada, 2011)<sup>6</sup>. No que se refere mais especificamente à agricultura periurbana, no contexto europeu, a promoção de valores recreativos e ambientais tem sido apontada como um de seus benefícios, ainda que tal atividade reconheça certa marginalização pela complexa heterogeneidade de usos do espaço periurbano. Zasada (2011) cita diversos autores (Marsden, 1999; Brandt, Vejre, 2004; Luttkik, van der Ploeg, 2004) que tratam da realocação de funções tradicionais da agricultura para novos valores pós- ou não-produtivistas, incorporando ao objetivo produtivo o componente central do consumo. A produção da agricultura urbana e periurbana está diretamente relacionada ao consumo de seus produtos pela população urbana próxima, exercendo influência na escolha dos cultivos adaptados ao consumo local, no manejo produtivo adotado, nos canais de comercialização acessados e por fim, na relação entre produtor e consumidor.

Nos países do sul global, o avanço da urbanização nas áreas rurais ocorre de maneira distinta (Faissol et al., 1987 in: Vale, 2005). O rápido crescimento da população ocasionou a expansão territorial da mancha urbana por meio do desalojamento dos pobres dos centros urbanos para as áreas mais distantes. O processo de suburbanização comum à Europa e aos Estados Unidos tem se

---

<sup>6</sup>É importante mencionar que a abordagem da agricultura urbana e periurbana, difere-se daquela de “cinturão verde” tradicionalmente utilizada no planejamento territorial em diferentes países entre as décadas de 1930 e 1960. De maneira breve, a delimitação dos cinturões verdes está associada, principalmente, a estratégias de zoneamento e incentivos financeiros, com relativa importância na contenção do crescimento urbano (Zasada, 2011). Do ponto de vista conceitual, os cinturões verdes são compreendidos, não somente no Brasil, como configuração social e econômica tipicamente rural, como área de produção agrícola voltada para o abastecimento de grandes metrópoles (Khatib, 2019). Novas abordagens, como da AUP, buscam pensar a relação campo e cidade, bem como rural e urbano, para além de uma perspectiva dicotômica ou de oposição de termos e sentidos apenas (Zasada, 2011).

disseminado nas regiões metropolitanas do Brasil mais recentemente, manifesto na expansão dos condomínios horizontais destinados às populações mais abastadas (Vale, 2005).

Diferentemente, a periurbanização está associada à expansão urbana sobre as áreas rurais por meio do transporte e da comunicação, acompanhada da especulação de terras (Valdiones, 2013), do adensamento populacional em relação aos espaços rurais mais afastados e do uso recreativo do solo e da paisagem (Portes, 2019). A dinâmica dispersa e contínua atua formando mosaicos de transição heterogêneos que demandam levar em conta a cidade, o periurbano e o rural como elementos de um sistema só (Espana, 1991 in: Vale, 2005). Nesse sentido, requer sobrepujar a tradição dicotômica que historicamente separa e opõe campo e cidade. A abordagem territorial dos espaços urbanos e rurais privilegia critérios sociais, ecológicos e econômicos, colocando em questão a apreensão estritamente setorial do campo que é muito vinculada à atividade agrícola e às relações de proximidade em questão (Favareto, 2007).

No entanto, no âmbito da administração pública brasileira, ainda são inexistentes as ferramentas políticas e de desenvolvimento mais adequadas para os novos paradigmas que definem tais áreas e suas intersecções (Travassos; Portes, 2018). O periurbano presente nas metrópoles não se apresenta de forma visível tanto nas políticas rurais quanto nas urbanas, sendo considerado, em muitos casos, como um estoque de terras para a urbanização ou a proteção ambiental, como é o caso na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

#### *Sistemas alimentares sustentáveis e resilientes*

Os Sistemas Alimentares Sustentáveis e Resilientes (SAS) são um conceito e uma abordagem metodológica desenvolvidos pela FAO, em parceria com o RUAF, e compõem um dos principais fundamentos dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Tendo em vista o reconhecimento dos limites de outras abordagens também direcionadas à segurança alimentar, tais quais os programas amparados exclusivamente no aumento da produtividade, ou as cadeias de valor, restritas a um produto ou a uma classe de produtos (FAO, 2018), a proposta da FAO - RUAF propõe abordar a pauta de forma ampla e holística.

A perspectiva de sistema alimentar abrange toda a gama de atores e suas atividades inter-relacionadas de agregação de valor na produção, no processamento, na distribuição, no consumo e no descarte de produtos alimentícios. O sistema alimentar é compreendido, então, por subsistemas e interações com outros sistemas tais quais os de saúde, de comércio, de energia etc. Em razão disto, mudanças sentidas no sistema alimentar podem ser originárias de outras intervenções em diferentes áreas da economia (FAO, 2018).

Os SAS devem ser capazes de promover a segurança alimentar e nutricional para as gerações atuais e futuras sem comprometer as suas bases ambientais, sociais e econômicas, através da geração de renda, benefícios sociais e impactos positivos (ou mínimos) no meio ambiente. Estes fundamentam-se no fortalecimento da relação entre o rural e o urbano e da produção local por meio do acesso ao comércio justo. Além disso, os SAS preconizam a promoção do diálogo entre as diversas partes implicadas nos sistemas alimentares, desde produtores, fornecedores, comerciantes, consumidores, atores públicos e formuladores de políticas públicas, bem como enfatizam a capacidade de os atores locais atuarem nesse sistema (FAO; RUAF, 2020).

Um modelo ideal de SAS visa (i) aumentar o acesso ao alimento saudável e nutritivo nas áreas urbanas, periurbanas e rurais; (ii) gerar trabalho em condições adequadas para todos os sujeitos implicados na cadeia de alimentos, notadamente à produção familiar; (iii) promover a interconexão entre os espaços urbanos e rurais por meio da gestão adequada dos recursos e da relação entre produtores e consumidores; (iv) ampliar a resiliência contra os eventos climáticos extremos e reduzir a dependência de recursos provenientes de outras regiões e; (v) dar suporte a mecanismos de

governança participativa (FAO; RUAF, 2015). Finalmente, os SAS preconizam: a promoção da agricultura periurbana; a preservação das áreas agricultáveis e das bacias hidrográficas; o desenvolvimento de programas de abastecimento; as políticas de proteção social para grupos vulneráveis; o apoio aos circuitos curtos de comercialização e a prevenção do desperdício de alimentos.

#### *Sistemas alimentares urbano-regionais*

Os Sistemas Alimentares Urbano-regionais (*City Region Food Systems - CRFS*) compõem uma das ferramentas multidisciplinares pensadas e elaboradas pela FAO - RUAF no contexto dos Sistemas Alimentares Sustentáveis e Resilientes (FAO; RUAF, 2020b). Os CRFS buscam, portanto, promover a criação de SAS nas áreas intraurbanas, periurbanas e rurais, a partir do fortalecimento da relação urbano-rural.

De forma geral, uma cidade-região é compreendida como uma região geográfica que inclui um ou mais centros urbanos, os seus interiores rurais e os seus arredores periurbanos. Nesse amplo espaço, os fluxos de pessoas, alimento, bens, recursos e serviços ecossistêmicos acontecem. A abordagem dos CRFS abrange todos os atores e as ações do sistema alimentar implicados na cidade-região e sobre a qual os governos locais possuem projetos e poder de intervenção (FAO e RUAF, 2020c). Tendo em vista que as cidades-regiões são, no contexto da globalização, abastecidas por múltiplas fontes, sejam locais, regionais, nacionais ou provenientes do sistema alimentar global, a abordagem dos CRFS prevê o mapeamento dos processos e das relações envolvendo a produção, o processamento, a distribuição e o consumo de alimentos em uma região, bem como as suas formas de descarte.

Os CRFS são analisados e caracterizados para identificar lacunas e gargalos, priorizar investimentos e elaborar políticas públicas e estratégias através do diálogo participativo e continuado das múltiplas partes envolvidas. A perspectiva visa fornecer elementos concretos para subsidiar programas de governança nos quais os projetos de desenvolvimento, que relacionam comunidades rurais e urbanas, podem ser discutidos. E, embora sejam diversos os contextos entre cidades e regiões, os CRFS propõem que as parcerias urbano-rurais e a cooperação intermunicipal se estendam para além das fronteiras administrativas tradicionais. Em razão disso, do ponto de vista metodológico, os limites que delimitam um CRFS podem — e devem — ser redefinidos, de acordo com a região em análise, o avanço da coleta de dados e as estratégias de investigação definidas.

#### *Circuitos curtos de comercialização*

Os circuitos curtos de comercialização se referem ao estreitamento da relação entre produtor e consumidor, seja no âmbito da proximidade geográfica, seja na redução no número de intermediários no sistema alimentar. A definição mais usual admite a existência de apenas um intermediário entre produtor e consumidor, independentemente de seu estatuto e reconhece o papel destes circuitos para a produção local de alimentos (Traversac, 2010, p. 13). Nos países em que a industrialização dos mercados se estabeleceu ampla e profundamente, as iniciativas de circuitos curtos surgem por parte dos consumidores, dos agricultores ou das políticas públicas e refletem um processo de reconstrução de uma proximidade perdida. A despeito da diversidade de contextos no Brasil, pode-se considerar que a RMSP se insere nessa situação.

O êxito dos circuitos curtos de comercialização é associado à existência de redes locais que ultrapassam a relação entre produtor-consumidor (Darrot et Durant, 2010, p.197). Tais redes se constituem principalmente a partir das seguintes características: (i) engajamento de um intermediário local ativo, que deseja privilegiar produtos da região na prestação de serviços, como artesãos, processadores e restaurantes; (ii) mobilização de agentes políticos locais, sobretudo os municipais e; (iii) emprego, no momento de sua criação, de tempo de trabalho voluntário por parte desses agentes,

de grupos de ativistas e de pessoas sensibilizadas com a pauta e de produtores locais. No caso dos consumidores, o trabalho voluntário pode se prolongar para além do momento de sua criação, envolvendo, por exemplo, o cuidado com estoques e pontos de entrega, o transporte dos produtos e a manutenção de um ponto de venda (Darrot e Durant, 2010, p. 197).

Dada a proximidade da AUP aos centros urbanos, que se configuram como espaços de consumo e de demanda intensos por alimentos, os circuitos curtos de comercialização desempenham papéis importantes tanto na oferta de alimentos frescos quanto na manutenção das famílias produtoras. Há que se destacar, entretanto, que a proximidade geográfica não indica necessariamente a existência de circuitos curtos de comercialização, como é o caso na RMSP. O estreitamento da relação entre produtor e consumidor se refere também e principalmente à redução de intermediadores, que pode reduzir o preço dos alimentos, uma vez que representam menos etapas de remuneração. Ao mesmo tempo, é capaz de garantir maior renda para as famílias e as comunidades produtoras, notadamente aquelas que encontram entraves de inserção nos mercados de alimentos que já adquiriram um alto nível de industrialização. Diversas experiências de circuitos curtos, como os Grupos de Consumo Responsável (GCR), as Comunidades que Sustentam a Agricultura (CSA), as feiras de produtores, as cooperativas de produção e consumo e outras modalidades fundamentam-se nos princípios da economia solidária<sup>7</sup>, muitas vezes como uma resposta às lacunas do sistema alimentar dominante. Além dessas, as políticas públicas de abastecimento têm como foco a garantia de alimentação saudável para as populações em situação de vulnerabilidade social<sup>8</sup>.

Finalmente, os circuitos curtos de comercialização podem ser enquadrados no âmbito das redes cívicas alimentares (Civic Food Networks). A noção de “redes cívicas” reconhece que se entrelaçam, no sistema alimentar, as iniciativas de cadeias alternativas, bem como as convencionais, tendo as primeiras um papel no processo contínuo de transição (Renting; Rossi, 2012). De forma bastante resumida, as redes cívicas alimentares atuam em duas frentes do sistema alimentar: (i) no envolvimento ativo quanto à construção de sistemas de abastecimento alternativos e (ii) no engajamento cívico relacionado à modelagem da opinião pública, da cultura, de instituições e de políticas a partir da comunicação e do ativismo político. A primeira se refere à (re)construção de conexões entre sociedade civil e mercado e a outra à criação de novas conexões entre a sociedade civil e as instituições públicas, gerando diversas formas de pressão no sistema alimentar de diversas formas. Seus argumentos e suas ações procuram criar condições favoráveis para a produção em pequena escala, para a agricultura orgânica e para as iniciativas inovadoras de abastecimento, no contexto da construção de um sistema alimentar sustentável em suas múltiplas dimensões (Renting, Rossi, 2012).

---

<sup>7</sup>Maior aprofundamento no tema é feito em Singer, Paul. Introdução à Economia Solidária – 1ª ed. – São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002.

<sup>8</sup>As políticas públicas de abastecimento correspondem ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), ao Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), ao Programa Paulista de Agricultura de Interesse Social (PPAIS), dentro outras.

## 2. Metodologia

Nesta seção iremos apresentar os materiais e os métodos empregados ao longo do desenvolvimento do presente estudo. Foram empregados métodos mistos em um percurso que envolveu a caracterização do sistema alimentar da metrópole de São Paulo e da produção agrícola da região, e a realização de estudos de caso de diferentes tipos de agriculturas. A seguir, serão detalhados os aspectos metodológicos, de acordo com as principais etapas do trabalho apresentadas em cada seção subsequente. Cabe, ainda, destacar que o estudo contou com uma equipe interdisciplinar de pesquisadores e colaboradores, abordando de forma plural o objeto de estudo, a partir das lentes da gestão pública e ambiental, economia, urbanismo e agronomia.

### 2.1. Caracterização do sistema alimentar da metrópole de São Paulo

A primeira etapa envolveu a identificação, a sistematização e a análise de dados secundários a respeito do sistema alimentar da metrópole de São Paulo, com o objetivo de explorar suas principais características, potenciais e desafios.

Para construir uma abordagem exploratória e panorâmica do sistema alimentar, adotamos como referência a metodologia proposta pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e pelo Resource Centres on Urban Agriculture & Food Security (RUAFA) para o mapeamento de sistemas alimentares urbanos a partir de uma abordagem territorial, denominada “City-Region Food System Scan” (FAO; RUAFA, 2018). Trata-se de um guia que orienta o levantamento de informações de diferentes subsistemas que compõem o sistema alimentar de uma determinada “cidade-região”, isto é, um recorte territorial que compreende uma cidade e suas regiões vizinhas, conectadas como um único sistema. A metodologia pressupõe a adoção preliminar de limites geográficos de uma cidade-região e a exploração de dados e informações disponíveis neste recorte. Os critérios para a definição dos limites podem variar conforme o caso, podendo considerar limites administrativos, unidades regionais, regiões produtoras de alimentos e disponibilidade de dados, por exemplo. No limite, estão integradas ao sistema alimentar de uma determinada cidade ou metrópole todas as regiões provedoras de alimentos para aquele território, incluindo também áreas distantes. Assim, a delimitação de uma cidade-região serve ao propósito de estabelecer uma unidade de análise.

No presente estudo, foi adotado como recorte geográfico a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), unidade regional criada em 1973 e reorganizada em 2011 pela Lei Complementar Estadual 1.139. A RMSP concentra 39 municípios<sup>9</sup>, cerca de 21,6 milhões de habitantes e aproximadamente 17,7% do PIB nacional. A opção por esse recorte se deve ao fato de constituir uma unidade potencial de governança e planejamento própria, para a qual há um fundo de desenvolvimento específico (Decreto Estadual 59.094/2013), além de instrumentos de planejamento instituídos pelo Estatuto da Metrópole (Lei Federal 13.089/2015), a exemplo do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado. Assim, a RMSP constitui um território estratégico para a implementação de políticas públicas voltadas ao sistemas alimentares urbano-regionais, especialmente se considerado um dos objetivos da pesquisa, o de identificar o potencial da agricultura para a sustentabilidade do sistema alimentar na região.

Cabe destacar que, embora grande parte dos dados analisados correspondam ao recorte da RMSP, os limites naturais e as dinâmicas e processos socioeconômicos não necessariamente obedecem aos limites político administrativos. Os dados empregados ao longo da análise encontram-

---

<sup>9</sup> São Paulo, Arujá, Barueri, Biritiba Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapeverica da Serra, Itapeví, Itaquaquecetuba, Jandira, Jujutiba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana do Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, Suzano, Taboão da Serra, Vargem Grande Paulista

se disponíveis para o recorte da RMSP, notadamente o Censo Agropecuário<sup>10</sup>, o Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agropecuária (LUPA) e outras fontes acessadas. Entretanto, a delimitação das bacias hidrográficas na região, por exemplo, já não corresponde a tais limites administrativos. Além disso, o território da RMSP compreende apenas uma parte das áreas provedoras de alimentos que abastecem a região. Cabe destacar que, durante o levantamento de dados, foi identificada uma importante contribuição de municípios da Macrometrópole Paulista (MMP) – território que abriga as Regiões Metropolitanas de São Paulo, da Baixada Santista, de Campinas, de Sorocaba e do Vale do Paraíba e Litoral Norte, as Aglomerações Urbanas de Jundiaí e de Piracicaba e a Unidade Regional Bragantina (não institucionalizada) além de outras partes do país e exterior.

Seguindo a metodologia “City-Region Food System Scan”, a análise de dados quantitativos apresentada na seção 3, parte do território da RMSP, aportando dados sobre o consumo de alimentos, a comercialização, a distribuição, até a sua produção, sendo esta detalhada na seção seguinte. Como não há pesquisas ou fontes de dados que sistematizam o fluxo de alimentos no território, foram utilizados bancos de dados diversos, que apresentam apenas um fragmento do sistema. Para compreender a distribuição de alimentos, por exemplo, foram utilizados dados da Ceagesp. É evidente que há outros atores e canais de distribuição de alimentos para além do Entrepósito Terminal de São Paulo da Ceagesp; entretanto, não há dados relativos a esses outros canais. Assim, as informações obtidas junto à Ceagesp, por meio de solicitação de acesso à informação, dizem respeito a apenas uma parte — substantiva, mas ainda parcial —, da distribuição de alimentos. Cabe, ainda, destacar que não foram encontrados dados consistentes a respeito da geração de resíduos orgânicos para o mesmo recorte territorial e, por esse motivo, não foram apresentadas estatísticas nesse aspecto do sistema alimentar.

Tendo em vista o objetivo de caracterização do sistema, foi empregado como método a análise descritiva de dados, além do geoprocessamento para o tratamento dos dados selecionados. Sempre que pertinente, procuramos espacializar os dados apresentados, de forma a permitir uma compreensão das características territoriais do sistema alimentar. Os dados reunidos para a análise, apresentados no quadro abaixo, foram complementados por artigos científicos e por relatórios publicados por organizações do setor. As cartografias produzidas encontram-se reunidas no Anexo 1.

---

<sup>10</sup> No Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), corresponde à Região Geográfica Imediata de São Paulo, que reúne os mesmos municípios da RMSP.

Quadro 1. Dados empregados na análise descritiva do sistema alimentar.

| Temas analisados              | Pesquisa ou banco de dados  | Elaboração   | Data                       |
|-------------------------------|---|--|----------------------------|
| Território da RMSP            | Evolução da área urbanizada   | Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (Emplasa)                             | 1553 a 2002                |
|                               | Índice Paulista de Vulnerabilidade Social   | Fundação Seade   | 2010                       |
|                               | Unidades de Conservação, Área de Proteção de Mananciais, Área de Proteção e Recuperação de Mananciais | Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) - Governo do Estado de São Paulo | s/d                        |
|                               | Projeto MapBiomias – Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil           | Observatório do Clima  | 1985; 2019                 |
| Consumo de alimentos          | Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)   | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)                               | 2008/2009; 2017/2018       |
| Ocupação no sistema alimentar | Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)  | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)                               | 2012 a 2018                |
| Comercialização de alimentos  | Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)   | Ministério da Economia   | 2019                       |
|                               | Geosampa - Abastecimento  | Prefeitura de São Paulo  | 2019                       |
|                               | Base Cartográfica Digital Georreferenciada das Escolas da Região Metropolitana de São Paulo           | Centro de Estudos da Metrópole   | 2016                       |
| Distribuição de alimentos     | Origens dos produtos  | Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp)                   | Janeiro a Dezembro de 2019 |
|                               | Pesquisa Origem Destino de Cargas do Município de São Paulo   | Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) - Prefeitura do Município de São Paulo      | 2015                       |
| Produção de alimentos         | Censo Agropecuário (CA)   | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)                               | 2017                       |
|                               | Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agropecuária (LUPA)                                   | Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) - Governo do Estado de São Paulo     | 2016/2017                  |

Elaboração própria.

## 2.2. Caracterização da agricultura na metrópole de São Paulo

Apresentada na seção 4, a caracterização da agricultura na metrópole reúne a análise descritiva de dados secundários a respeito da produção agropecuária na RMSP. As pesquisas que serviram de base foram o Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agropecuária (LUPA) e, principalmente, o Censo Agropecuário (Quadro 2, abaixo). Da mesma forma que no item anterior, foram empregados métodos de estatística descritiva para o tratamento dos dados utilizados. Os resultados contribuíram para a caracterização de perfis de agriculturas na RMSP, subsidiando a construção de uma tipologia junto à complementação feita a partir do mapeamento de casos de AUP, realizado ainda na seção 4.

## 2.3. Mapeamento de casos de AUP na metrópole

Foram mapeados diferentes casos de agriculturas urbana e periurbana na Região

Metropolitana de São Paulo. O mapeamento responde a duas estratégias metodológicas: (i) individualizar elementos do quadro mais amplo de caracterização da agricultura na metrópole elaborado a partir dos dois levantamentos censitários consultados, a fim de contribuir na construção da tipologia de agricultura proposta pela pesquisa, sobretudo com elementos não disponíveis em pesquisas quantitativas (como comercialização e localização) e; (ii) criar um acervo de informações para auxiliar a escolha dos estudos de caso segundo critérios específicos.

Os casos levantados de AUP na RMSP foram categorizados de acordo com 11 critérios previamente selecionados com base em estudos já realizados sobre o tema, além de considerações do Observatório das Agriculturas do Mundo, da FAO (World Agriculture Watch). As variáveis de cada critério foram adaptadas aos conceitos e aos parâmetros das políticas públicas, como, por exemplo, o conceito de módulo fiscal. A seguir, estão listadas as variáveis de enquadramento das características para cada critério:

1. Função principal: autoconsumo; comercial; autoconsumo e comercial; educativo; ocupação de espaços urbanos.
2. Tipo de mão de obra<sup>11</sup>: individual; comunitário; familiar; contratado; voluntário
3. Gestão<sup>12</sup>: individual; comunitário; familiar; patronal; institucional.
4. Formas de organização coletiva: iniciativas vinculadas a associações; cooperativas; assentamentos da reforma agrária; coletivos; e outras formas coletivas de representação e organização.
5. Escala da produção<sup>13</sup>: minifúndio; pequena propriedade; média propriedade; grande propriedade; produção vertical; jardins e canteiros privados; jardins, canteiros e terrenos urbanos; lote urbano e; granja industrial.
6. Tipos de produção: horticultura<sup>14</sup>; lavoura temporária; lavoura permanente; produção florestal; pecuária e outros animais.
7. Manejo: orgânico (certificado); orgânico (não certificado); convencional; transição agroecológica (certificada); sistemas agroflorestais.
8. Emprego de tecnologia: tipos de irrigação; uso de compostagem; estufas; viveiro de mudas; agroindústrias; maquinários agrícolas; packing house; caminhões.
9. Canais de comercialização: modalidades de circuitos curtos e de circuitos longos
10. Localização: fora do tecido urbano; dentro do tecido urbano.

Finalmente, o levantamento foi feito em bases de dados bibliográficos, a saber o Portal de Periódicos da CAPES, a Scielo e, a Biblioteca Digital da FGV, além do acervo da Revista da Associação Brasileira de Horticultura e do relatório do projeto Bota na Mesa do Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV. Nessas bases foram encontrados alguns estudos de caso pontuais enfocados, sobretudo, em agricultura urbana e/ou no associativismo/cooperativismo na RMSP. Também foram pesquisadas informações nas prefeituras dos municípios tradicionalmente ocupados com a atividade agrícola, como Salesópolis, Mogi das Cruzes, Suzano, Biritiba-Mirim e Cotia, onde foram encontradas, principalmente, notícias acerca do tema e, nela, a indicação de sindicatos, cooperativas e feiras livres e do produtor. Posteriormente, foram feitas pesquisas em mapas colaborativos elaborados e divulgados pela sociedade civil organizada, listados a seguir: Mapa do Movimento Urbano de Agroecologia de São Paulo (MUDA), Mapa Sudeste e Sul de hortas comunitárias e de produtores orgânicos; e Mapa de hortas urbanas do ABC Paulista. Vale mencionar as divulgações feitas pelo Projeto Ligue os Pontos acerca da Zona Sul do município de São Paulo.

---

<sup>11</sup> No nível da produção e da comercialização.

<sup>12</sup> Processo decisivo da produção e da comercialização.

<sup>13</sup> Foram empregados, assim como na análise quantitativa, os critérios do INCRA, bem como o módulo fiscal da RMSP, cuja maioria dos municípios é de 5 hectares.

<sup>14</sup> Foi utilizado, assim como na análise quantitativa, o Cadastro Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) do IBGE.

Foram consultados os sites das Associações da Agricultura Orgânica (AAO) e de Agricultura Natural de Campinas (ANC) e o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO - junho de 2020) do MAPA, e coletadas as iniciativas de agricultura orgânica, que nesses cadastros estão vinculadas principalmente a feiras de produtores e a outras modalidades de circuitos curtos de comercialização. Na Associação dos Produtores e Distribuidores de Hortifrutí do Estado de São Paulo (APHORTESP), na Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frutas e Derivados (ABRAFRUTAS) e no Instituto Brasileiro de Horticultura (Ibrahort) foram encontradas experiências ligadas às grandes redes de supermercados e hortifrutis com perfil de agricultura sobretudo convencional (não orgânica).

A pesquisa também foi feita pela ferramenta de busca do Google, por meio das seguintes palavras-chave: cooperativa e nome do município; associação de produtores/agricultores e nome do município; horta comunitária/urbana e nome do município. É possível constatar que poucos empreendimentos agrícolas possuem informações disponíveis em *sites* ou em outros meios de comunicação. Não obstante, ao percorrer as regiões ao redor de um estabelecimento no Google Maps, é possível identificar a existência de áreas contíguas de produção, sem limites evidentes entre eles.

O levantamento procurou saturar as tipologias de agricultura em um dado município ou região. Assim, quando experiências de um mesmo tipo de agricultura em uma mesma região se repetiam, sem a possibilidade de rastrear outras experiências, aquele tipo e aquela região eram considerados saturados. Por fim, as localizações das iniciativas foram plotadas para um mapa do Google Maps.

#### 2.4. Tipologia de agricultura na metrópole

A elaboração de uma tipologia de agricultura urbana e periurbana da RMSP, tal qual o levantamento de casos de agricultura, compõe parte da metodologia de pesquisa. Além disso, configura-se, também, como dos resultados da caracterização de atividade agrícola na metrópole paulista, que será apresentada na seção 4.

A criação de tipologias tem como objetivo fornecer informações acerca das dinâmicas sociais e econômicas que definem uma dada atividade ou prática. Mais especificamente em relação à agricultura urbana e periurbana, os estudos dedicados ao tema estabelecem categorias e quadros analíticos sob distintas abordagens, gerando uma multiplicidade de tipologias disponíveis na literatura acadêmica. Aqui, tratou-se de propor uma caracterização qualitativa de experiências na RMSP capaz de subsidiar a compreensão das práticas nos territórios urbanos e periurbanos, a sua diversidade de expressões, os seus desafios e os seus diferentes objetivos.

A tipologia foi construída de forma interpretativa, a partir de um conjunto de dados quantitativos (Censo Agropecuário) e qualitativos (literatura especializada e mapeamento de casos, abordado no item anterior). Cabe enfatizar que o mapeamento de casos é limitado quanto ao seu universo e, ainda, que a análise dos circuitos de comercialização ainda carece de estudos sistemáticos.

No que se refere à sistematização das características dos estabelecimentos intraurbanos, além do levantamento de iniciativas e da consulta na literatura sobre o tema, foi realizado um recorte específico de dados do Censo Agropecuário 2017 para os municípios da RMSP cujos estabelecimentos se encontram majoritariamente inseridos dentro da malha urbana. Em outras palavras, dado que o Censo Agropecuário disponibiliza dados agregados por município, selecionamos aqueles em que a grande maioria dos estabelecimentos estão no espaço urbano. O recorte abrangeu os municípios de Diadema, Osasco, São Caetano do Sul e Santo André, os quais foram identificados com base nos dados do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFS). Os quatro municípios mencionados somam, juntos, 92 estabelecimentos agropecuários, sendo 86 situados dentro da malha urbana e seis fora, estes últimos caracterizados como periurbanos pela pesquisa. A estratégia do recorte permitiu recolher informações disponibilizadas pelo Censo Agropecuário tendo em vista um perfil de experiência intraurbano.

A seleção dos critérios para a construção da tipologia levou em conta estudos já realizados acerca de tipologias de AUP e estudos do Observatório das Agriculturas do Mundo (World Agriculture Watch) da FAO. Foram analisadas diferentes abordagens tipológicas existentes, apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 2. Abordagens tipológicas de agricultura urbana e periurbana analisadas.

| <b>Autores e estudo</b>  | <b>Variáveis</b>  | <b>Tipificação de experiências</b>                       |
|--|---|--|
| - Mougeot, 2000<br>Agricultura Urbana - conceito e definição.  | Tipos de atividade econômica; localização intraurbana ou periurbana; tipos de áreas utilizadas; escala e sistema de produção; categorias e subcategorias de produtos (alimentícios e não alimentícios); destinação dos produtos; comercialização. | Não  |
| - Carvalho; Arraes, 2005<br>Agricultura urbana e agricultura familiar: interfaces conceituais e práticas.  | Dimensões políticas e dimensões sociais; modalidades comercial e não comercial.   | Não  |
| - Santandreu; Lovo, 2007<br>Panorama da Agricultura Urbana e Periurbana no Brasil.   | Produção, comercialização, transformação, serviços e outros.<br>Inclui sugestão de tipologia a partir das características dos espaços (Terrile, 2006).  | Experiências brasileiras                                 |
| - McClintock, 2013<br>Radical, reformist, and garden-variety neoliberal: Coming to terms with urban agriculture's contradictions   | Organização, escala da produção, função principal, gestão, trabalho e relação com o mercado.  | Não  |
| - Wandcheer; Medeiros, 2017<br>Agricultura urbana: reflexões sobre os territórios nestes espaços.  | Características dos espaços (Terrile, 2006) em: privados, públicos, verdes urbanos, institucionais, não edificáveis, unidades de conservação e áreas de tratamento.   | Não  |
| - Oliveira, 2017<br>Redes, Ideias e Ação Pública na Agricultura Urbana: São Paulo, Montreal e Toronto  | Tipologias da Ação Pública: marginal, emergente, societal e estatal.  | Específica para ação pública: Brasil, Toronto e Montreal |
| - Caldas e Jayo, 2019<br>Agriculturas urbanas em São Paulo: histórico e tipologia.   | Hortas de produção e hortas de visibilidade.  | Experiências paulistanas                                 |
| - Biazoti, 2020<br>Engajamento político na agricultura urbana: a potência de agir nas hortas comunitárias de São Paulo.  | Organização, escala da produção, função principal, forma de manejo e trabalho e comercialização.<br>Adaptação de McClintock (2013) para o contexto brasileiro.  | Experiências paulistanas                                 |
| - Nagib; Nakamura, 2020<br>Urban agriculture in the city of São Paulo: new spatial transformations and ongoing challenges to guarantee the production and consumption of healthy food. | Agricultura voltada para a geração de renda (comercial) e agricultura urbana ativista de cunho sócio-educativo-ambiental (não-comercial).   | Experiências paulistanas                                 |

Elaboração própria.

O Observatório das Agriculturas do Mundo configura um marco metodológico no âmbito da FAO que visa integrar informações acerca da agricultura global e local, de forma inclusiva e coordenada com o objetivo de fornecer apoio aos pequenos agricultores familiares e às suas organizações (FAO, 2020). A ferramenta surge da preocupação de alinhar as características da produção familiar com a necessidade de investimentos para essa agricultura, tendo em vista os desafios enfrentados pela população mundial na atualidade, que estão intimamente relacionados: a adaptação à mudança climática e à transição para uma agricultura ecológica e resiliente, tendo em vista a garantia da segurança e a soberania alimentar. Dada a diversidade da agricultura familiar e a

sua dificuldade em acessar mercados e recursos financeiros, o Observatório visa estabelecer sistemas de informação sobre a agricultura local e global, como um esforço de proporcionar informações adequadas sobre a estrutura e o rendimento de tais iniciativas (Matus et al., 2013). Cabe mencionar que o objetivo primordial da metodologia é o de desenvolver e fornecer evidências para fundamentar investimentos e marcos de políticas públicas.

Diante do contexto apresentado, o Observatório realizou, em 2013, uma extensa revisão literária acerca das tipologias encontradas em estudos acadêmicos e censitários nos cinco continentes. As principais variáveis encontradas nas pesquisas na América Latina são “força de trabalho”, “integração ao mercado” e “capacidade de reprodução e importância da renda fora do estabelecimento de produção”. A revisão também reconhece, em especial, a presença e a atuação da vasta maioria de pequenos produtores, às vezes criando distinções entre aqueles mais ou menos capitalizados, ou mais ou menos integrados ao mercado.

Como resultado do amplo levantamento realizado pelo Observatório, foram definidos seis critérios principais usados para distinguir e caracterizar as práticas: 1. tamanho da área de produção e do empreendimento; 2. situação legal; 3. uso de mão de obra; 4. diversificação, especialização e orientação ao mercado; 5. ativos de capital e; 6. gênero. Diante do complexo e diversificado contexto internacional, o Observatório das Agriculturas do Mundo estabeleceu três principais critérios de distinção para a construção de uma tipologia internacional de exploração agrícola:

- uso de trabalho familiar em relação ao uso de trabalho contratado;
- gestão e processo de decisão no nível da exploração/empreendimento agrícola;
- produção e sua relação com o consumo e o mercado.

Segundo o relatório, a distinção feita entre a agricultura familiar e o uso de mão de obra contratada se fundamenta no fato de que, em escala global, a agricultura é uma das poucas atividades econômicas industrializadas ainda majoritariamente desempenhadas por famílias (Matus et al., 2013). O caso do Brasil reflete o cenário: são 1.175.916 estabelecimentos da agricultura não familiar para 3.897.408 da agricultura familiar, sendo que o mesmo cenário se repete na RMSP, na qual 1.766 estabelecimentos são não familiares para 3.317 familiares. Por fim, outras variáveis, além daquelas já citadas, como tipos de atividade agrícola e zona agro-climática, foram consideradas importantes e indicadas para serem incluídas em subtipos mais específicos para cada região, dadas as suas capacidades de capturar traços locais relevantes.

McClintock (2014) contempla as variáveis descritas pelo Observatório das Agriculturas do Mundo na concepção de sua tipologia. Além disso, o autor discute um aspecto de particular relevância na AUP, que se trata do “uso rural” do solo urbano. McClintock (2014) alega que as diversas formas de agricultura urbana — inclusive as que compreendem um destino comercial —, cultivam oportunisticamente em terras em desvalorização ou em especulação imobiliária. Segundo ele, nesses casos, os valores de uso do solo, desde a produção de alimento às relações sociais implicadas, extrapolam o seu valor de troca no mercado. No caso de São Paulo, Biazoti (2020) adapta a tipologia de McClintock (2014), abrangendo experiências também nas “franjas” da cidade, as quais estão circunscritas ao município. Por sua vez, Nagib e Nakamura (2020) lançam mão do conceito de *hortelões urbanos* para descrever o sentido das ações dos sujeitos implicados na prática ativista de cunho socioeducativo e ambiental em torno da agricultura urbana.

Os tipos de agricultura urbana descritos por Biazoti (2020) estão sistematizados no Quadro 3, a seguir. Por se tratar de tipos ideais, não se propõem a encerrar em si o todo de cada experiência, senão uma aproximação da confluência de diversos fatores que definem um fenômeno abrangente e que contemplam, também, extrapolações.

Quadro 3. Tipos de agricultura urbana descritos por Biazoti (2020), com base em McClintock (2013) e outros autores.

| Tipo de agricultura                    | Conceito  |
|--|---|
| Hortas comunitárias                    | Iniciativas auto-organizadas; grupos de bairros que produzem alimentos, ervas medicinais ou plantas ornamentais para consumo pessoal ou comum; gestão e recursos compartilhados; desempenham múltiplos papéis.  |
| Loteamentos                            | Hortas urbanas legalmente constituídas, geralmente por desmembramento de grandes terrenos, com acordo ou contrato em áreas públicas ou privadas; cultivados de forma individual ou familiar; geridos por instituição ou por governo local; autoconsumo e/ou comercialização; podem ou não ter elo associativo entre os agricultores.  |
| Quintais produtivos                    | Espaços predominantemente privados; produção doméstica de alimentos e ervas medicinais para autoconsumo e comercialização ou para troca e doação de excedentes; incluem terraços, varandas e podem avançar para terrenos baldios colados às residências.  |
| Fazendas ou hortas urbanas             | Intra-urbanas ou em suas franjas; podem ser regulares ou irregulares; sofrem pressão da especulação imobiliária; ocupam maiores parcelas de terra em relação às outras formas urbanas de agricultura; comumente protagonizadas por sujeitos com histórico agrícola ou entre gerações; podem acolher atividades não agrícolas, como turismo e processamento de alimentos; gestão familiar ou das comunidades; produção para autoconsumo e comercialização. |
| Hortas institucionais                  | Hortas em instituições públicas e privadas situadas em terrenos próprios ou de outrem; associadas a atividades educacionais, de assistência social, filantrópicas e de saúde; gestão comumente mediada pela instituição.  |
| Hortas de guerrilha                    | Espaços de cultivo de perspectiva ativista e política comunitária.  |
| Comerciais (empreendimentos agrícolas) | Produção dedicada à comercialização, com maior investimento de capital; propriedade ou arrendamento; gestão familiar; individual e com contratação de mão de obra; uso comum de crédito agrícola.   |

Tendo em vista os objetivos da pesquisa e os exercícios já realizados por Caldas e Jayo (2019), Biazoti (2020) e Nagib e Nakamura (2020) em interpretar as experiências existentes no município de São Paulo, as colaborações do Observatório das Agriculturas do Mundo e as contribuições do mapeamento de casos, a proposta de tipologia levou em consideração as seguintes variáveis: (i) localização; (ii) função principal; (iii) inserção no mercado e comercialização; (iv) emprego de tecnologias; (v) associativismo; (vi) escala do estabelecimento; (vii) produção principal e; (viii) mão de obra principal, as quais combinadas culminam em nove tipos de agricultura:

1. Agricultura comercial de médio e grande porte
2. Agricultura comercial de pequeno porte
3. Agricultura comercial familiar
4. Agricultura multifuncional
5. Agricultura urbana multifuncional
6. Fazenda urbana vertical
7. Hortas institucionais
8. Quintais produtivos
9. Hortas comunitárias

## 2.5. Estudo de caso - entrevistas exploratórias

Os estudos de caso tiveram como objetivo analisar e comparar a viabilidade econômico-financeira de diferentes tipos de agriculturas, identificando os principais gargalos e oportunidades. Para isso, o produto final desta etapa foi um conjunto de modelos econômico-financeiros, que subsidiaram a realização das análises apresentadas na seção 5. A construção de tais modelos passou por duas etapas principais: a condução de entrevistas semiestruturadas e a construção de modelos econômico-financeiros.

Dos 90 casos mapeados, realizamos contato com os 36 estabelecimentos dos quais identificamos informações de contato (e-mail e/ou telefone). A identificação desses agricultores partiu do levantamento de iniciativas realizado na primeira etapa do estudo e da indicação de pesquisadores e profissionais que atuam na região. Dos 36 contatados, 10 agricultores se disponibilizaram a participar de entrevistas semiestruturadas, compreendendo casos de diferentes perfis (Quadro 4), correspondentes aos seguintes tipos: (i) agricultura comercial de médio e grande porte; (ii) agricultura comercial de pequeno porte; (iii) agricultura comercial familiar; (iv) agricultura multifuncional; (v) agricultura urbana multifuncional. Buscamos entrevistar ao menos dois casos de cada tipo, mas não conseguimos obter retorno de mais de um agricultor de médio e grande porte. Foram identificados, principalmente, produtores dedicados à horticultura, a atividade predominante na agricultura da RMSP.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas prioritariamente à distância, dado o contexto da pandemia do coronavírus. Em alguns casos, entretanto, quando solicitadas pelos agricultores, as entrevistas foram realizadas presencialmente, com os devidos cuidados. O conteúdo da entrevista, cujo roteiro encontra-se no Anexo 2, abordou brevemente a história do agricultor, o seu cotidiano, os cultivos produzidos, o manejo, a gestão e as características do estabelecimento, os recursos naturais e, ainda, os impactos da pandemia na sua atividade.

Destacamos uma limitação quanto ao perfil dos agricultores entrevistados: a maior parte dos agricultores que conseguimos acessar é orgânica e há entre eles casos de “novos agricultores”, isto é, de profissionais de outras áreas que migraram para a atividade agrícola recentemente. Ainda que a equipe tenha entrado em contato com outros perfis de agricultores, a resposta foi significativamente menor entre os produtores convencionais, tendo resultado em apenas um caso entrevistado apenas. Haja vista o tempo de elaboração do estudo, não foi possível estender a prospecção de casos por mais tempo. Portanto, entre os agricultores entrevistados há uma representação maior de agricultura orgânica, assim como de novos agricultores, quando comparada ao universo da RMSP. De toda forma, destacamos que, embora a maior participação dos orgânicos entre os casos não corresponda à proporção entre os estabelecimentos do tipo na RMSP, trata-se do sistema produtivo adequado às regulações ambientais incidentes em grande parte do território metropolitano, que preconizam esse tipo de manejo, conforme será tratado no item 3.1, cabendo, portanto, um estudo mais aprofundado.

Quadro 4. Perfil dos agricultores entrevistados. Elaboração própria.

| Entrevista                | 1  | 2                                      | 3*                                     | 4                                    | 5   | 6   | 7                                     | 8                                 | 9  | 10                                |
|---------------------------|--|--|--|--------------------------------------|---|---|---------------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| Data                      | 16/07/20                                   | 22/08/20                               | 16/07/20                               | 13/07/20                             | 24/07/20                                      | 29/07/20                                      | 13/07/20                              | 24/07/20                          | 17/07/20                                   | 30/07/20                          |
| Tipologia                 | Agricultura comercial médio e grande porte | Agricultura comercial de pequeno porte | Agricultura comercial de pequeno porte | Agricultura comercial familiar       | Agricultura comercial familiar                | Agricultura multifuncional                    | Agricultura multifuncional            | Agricultura urbana multifuncional | Agricultura urbana multifuncional          | Agricultura urbana multifuncional |
| Localização               | Nas franjas ou fora do tecido urbano       | Nas franjas ou fora do tecido urbano   | Nas franjas ou fora do tecido urbano   | Nas franjas ou fora do tecido urbano | Nas franjas ou fora do tecido urbano          | Nas franjas ou fora do tecido urbano          | Nas franjas ou fora do tecido urbano  | Dentro do tecido urbano           | Dentro do tecido urbano                    | Dentro do tecido urbano           |
| Função principal          | Predominantemente comercial                | Predominantemente comercial            | Predominantemente comercial            | Predominantemente comercial          | Predominantemente comercial                   | Comercial e autoconsumo                       | Comercial e autoconsumo               | Comercial e autoconsumo           | Comercial e autoconsumo                    | Comercial e autoconsumo           |
| Comercialização           | Ceasa, pequeno varejo e distribuidor       | Sistema de entregas                    | Feira e sistema de entregas            | Feira e sistema de entregas          | Feira, cooperativa, revendedor                | Feira, Compras públicas, Venda na propriedade | Feira, Compras públicas, Venda na rua | Feira e sistema de entregas       | Venda na propriedade e sistema de entregas | Feira                             |
| Org. Coletiva             | Membro de Associação                       | Nenhum                                 | Nenhum                                 | Membro de Sindicato e Instituto      | Membro de associação, cooperativa e sindicato | Membro de Cooperativa e OCS; Assentamento     | Membro de Associação e OCS            | Membro de Associação e OCS        | Membro de Associação e OCS                 | Membro de cooperativa             |
| Escala do estabelecimento | Média Propriedade                          | Pequena propriedade                    | Pequena propriedade                    | Pequena propriedade                  | Pequena Propriedade                           | Minifúndio                                    | Minifúndio                            | Lote sob linhão                   | Lote sob linhão                            | Minifúndio                        |
| Produção principal        | Horticultura                               | Horticultura                           | Horticultura                           | Horticultura                         | Horticultura e floricultura                   | Horticultura                                  | Horticultura                          | Horticultura                      | Horticultura                               |                                   |
| Mão de obra principal     | Contratada                                 | Contratada                             | Individual                             | Familiar                             | Familiar e contratada                         | Familiar                                      | Familiar                              | Familiar                          | Familiar                                   | Familiar                          |
| Manejo                    | Convencional                               | Orgânico                               | Orgânico                               | Orgânico                             | Orgânico (hort) Conv. (flor)                  | Orgânico                                      | Orgânico                              | Orgânico                          | Orgânico                                   | Orgânico                          |
| Município                 | Embu-Guaçu                                 | São Paulo                              | São Roque*                             | Itapeverica da Serra                 | São Paulo                                     | Mogi das Cruzes                               | Cajamar                               | São Paulo                         | S. Bernardo do Campo                       | São Paulo                         |

## 2.6. Estudo de caso - modelos econômico-financeiros

Todos os agricultores entrevistados foram convidados a participar de uma segunda coleta de dados com vistas à construção de modelos econômico-financeiros, seguindo métodos de análise financeira. Dentre os dez agricultores entrevistados, quatro deles tiveram as suas operações modeladas por completo e validadas, dois foram descartados após passarem por um teste de robustez da modelagem, e outros dois desistiram das entrevistas de coleta de dados ao longo do processo. Por fim, não procedemos com a coleta de dados de dois casos, um deles por indisponibilidade do agricultor e o outro, por estar passando por mudanças no sistema produtivo em razão de um processo de desapropriação. De toda forma, mesmo os casos não desenvolvidos serviram de insumo para construir modelagens hipotéticas.

A condução da fase de modelagem enfrentou duas principais limitações, além dos limites já mencionados relativos aos casos que chegaram a essa etapa. A primeira delas foi a dificuldade em obter dados confiáveis e precisos do público estudado. A gestão de uma operação agrícola (independentemente do seu porte) é uma tarefa de alta complexidade, que requer tempo, atenção e dedicação diária na documentação de informações, organização e planejamento. É comum a todos os entrevistados a dificuldade em dedicar tempo para esta atividade, bem como em utilizar ferramentas

técnicas e/ou tecnológicas para fazê-lo. Dessa forma, os agricultores normalmente não fazem uso de softwares, planilhas ou, mesmo, de cadernos de anotações de campo para controle financeiro e operacional. Ao invés disso, costumam controlar a operação “de cabeça” e, em quase todos os casos, tomam decisões com base na experiência empírica. Assim, as premissas possuíam um grau de confiabilidade limitada, tendo sido feitas validações com os agricultores e checagens cruzadas entre os diferentes modelos para garantir consistência suficiente à análise.

A segunda limitação, agravante da primeira, foi a restrição de contato e interação in loco oriunda do isolamento social imposto pela pandemia da Covid-19. Entendemos que o método de coleta ideal seria o in loco, com o acompanhamento, por aproximadamente dois a três dias, da rotina diária do agricultor. Grande parte das entrevistas, entretanto, foi realizada remotamente por telefone ou por videochamada, limitando a naturalidade e a produtividade da interação. Ainda assim, a coleta de informações, somada à coleta de percepções e opiniões dos agricultores sobre o seu contexto e o dos seus arredores, permitiu uma reflexão adequada sobre as perguntas motivadoras do estudo.

Ao longo de duas a três reuniões por caso, foram coletados dados relacionados às suas operações agrícola, comercial e administrativa. Adicionalmente, foram realizados ajustes e estimativas pela própria equipe de pesquisa, buscando garantir uma uniformidade metodológica entre todos os casos.

Com base nas informações coletadas, para cada caso foi calculado o Demonstrativo de Resultado de Exercício (DRE), bem como análises mais detalhadas por cultura produzida. A estrutura geral da DRE, aplicada a todos os casos, foi adaptada para contemplar a abertura ideal às análises do projeto.

Por fim, foram analisados os investimentos realizados para cada caso. Cabe ressaltar que cada agricultor possui um nível de tecnificação e realidade econômica específicos: enquanto alguns deles operam em um regime de baixos investimentos, com ativos muitas vezes já depreciados, outros operam com investimentos substanciais e um maior grau de renovação de infraestrutura.

Com base na estrutura formulada e nos dados coletados, foram realizadas as análises que compõem o diagnóstico. Dado que todos os agricultores entrevistados se dedicavam prioritariamente à horticultura, foi possível comparar grande parte dos resultados dos diferentes casos. Após a elaboração dos modelos, foram feitas reuniões devolutivas com todos os agricultores, com o objetivo de apresentar os resultados do modelo individual, validar os pontos de incerteza e discutir os resultados expressos neste documento, de modo a ouvir suas opiniões não apenas acerca de suas operações, mas também sobre as de outros agricultores conhecidos e sobre o setor em geral.

#### 2.6.1. *Elaboração de modelos hipotéticos*

Considerando que (i) algumas das respostas que compõem a pergunta norteadora do estudo demandam análises mais profundas sobre os modelos agrícolas, um maior rigor técnico dos dados e visão temporal evolutiva da operação — ao longo de um período mínimo de 10 anos — e que (ii) a análise de casos reais encontra as limitações expressas no item acima, o presente estudo contemplou a elaboração de modelagem operacional-financeira de duas unidades produtivas modelo hipotéticas, reproduzindo as características típicas da agricultura nos ambientes periurbano e urbano da RMSP quanto à área do estabelecimento (minifúndio e pequena propriedade no ambiente periurbano e lote urbano no espaço urbano), à composição da área (com presença de vegetação florestal no periurbano) e à atividade econômica principal (horticultura).

A elaboração das modelagens hipotéticas contou com o apoio de dois consultores, ambos engenheiros agrônomos especialistas em sistemas orgânicos de horticultura, com perfis

complementares, combinando o rigor acadêmico para solidificar as conclusões do estudo à visão prática de consultorias prestadas a uma gama diversa de operações agrícolas no Estado de São Paulo.

O processo de elaboração das modelagens envolveu os seguintes passos:

1. Definição de cultivos: foram selecionados 23 possíveis cultivos de 10 categorias distintas de produtos da horticultura, contemplando os mais produzidos nos casos empíricos modelados;
2. Normas de produção: para cada uma das 10 categorias, definiu-se uma norma de produção contemplando operações manuais, operações mecanizadas e insumos. Com isso, tem-se os quantitativos de recursos para o cultivo em um canteiro, os quais ao serem multiplicados pelos valores unitários (preços de insumos, hora-máquina e hora-homem), geram o custo de produção por canteiro. As normas foram calculadas para os anos 01, 03 e 05 da propriedade, considerando a evolução do solo e da técnica agrícola ao longo do tempo;
3. Premissas de produtividade (densidade e níveis de perda) e preços ao longo do tempo: calculados por cultura, considerando a evolução da propriedade e da gestão administrativa e comercial. Tais premissas, complementadas pelos custos de produção, geram a margem unitária por cultivo;
4. Premissas gerais da propriedade: (i) despesas de gestão; (ii) despesas logísticas e comerciais; (iii) impostos; e (iv) investimentos em CAPEX e Capital de Giro;
5. Por fim, o cálculo dos demonstrativos financeiros ao longo de dez anos (DRE e Fluxo de Caixa) e dos indicadores financeiros (TIR e VPL), com base nos quais foram realizadas as análises do projeto, sensibilizando variáveis como custo da terra, preços ao longo da cadeia, escolha de cultivos e rotações e, evoluções em manejo, entre outras.

Todas as premissas modeladas dos casos hipotéticos foram confrontadas com as verificadas nos casos reais. Dessa forma, em alguns casos específicos o estudo envolveu ajustes sobre as modelagens buscando parâmetros mais conservadores, caso estes fossem mais convergentes com os casos empíricos similares. As premissas adotadas foram documentadas e encontram-se no Anexo 3.

A atuação complementar da equipe do estudo e dos colaboradores especialistas permitiu uma crítica aprofundada sobre os dados coletados nos casos, contribuindo com robustez ao processo de validação. Além disso, a profundidade e a abrangência de dados dos casos hipotéticos possibilitaram maior poder de análise, sensibilizando uma série de variáveis para chegarmos às hipóteses do estudo. Por fim, os casos hipotéticos poderão ser publicados em formato aberto, servindo como referência para agricultores, pesquisadores e demais profissionais envolvidos com o tema para que novos estudos sejam realizados.

Foram realizadas, ainda, reuniões com diferentes atores envolvidos direta ou indiretamente com a agricultura na RMSP, incluindo profissionais do setor público, varejistas, produtores de fazendas verticais, representantes da sociedade civil e grupos comunitários, e, pesquisadores, entre outros. A partir de tais reuniões foi possível compreender a inserção das fazendas verticais no contexto de produção de alimentos na RMSP, o modelo de compras do comércio varejista e, ainda, as possíveis iniciativas públicas para endereçar gargalos na viabilidade dos produtores urbanos e periurbanos.

## 2.7. Estimativas de potencial de abastecimento

Para calcular o potencial de abastecimento da agricultura desenvolvida na RMSP, adotamos como método a conversão da produção anual da horticultura nas unidades produtivas-modelo dos casos hipotéticos construídos na seção 5, em porções de uma refeição típica. Isto é, com o total de

produtos comercializados, calculamos quantas porções de legumes e verduras poderiam ser servidas. Para tal conversão, foi adotado o porcionamento nutricional de refeições de adultos com base no padrão adotado para a Educação de Jovens e Adultos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Foram consideradas duas porções de legumes e verduras por refeição e duas refeições por dia ao longo de um ano, para o cálculo do número de pessoas abastecidas. Cabe destacar que a quantidade comercializada considera as perdas na produção e comercialização (do agricultor para o próximo elo) e foram adotadas as premissas de 30% de perdas na comercialização do modelo periurbano e 15% do urbano.

O cálculo resultou em uma estimativa de refeições e de pessoas abastecidas por unidade de cada uma das unidades produtivas-modelo. Para o caso de agricultura periurbana, com base na área total e área cultivada da propriedade, estimamos dois cenários, os quais consideram as áreas do LUPA 2016/2017 como referência. Estimamos a ocupação integral das áreas de culturas temporárias (essa área se refere à parcela das unidades de produção agropecuária na RMSP dedicada a culturas anuais ou não permanentes, incluindo horticultura) com propriedades-modelo (Cenário 1) e a expansão dessas áreas sobre as áreas de pastagem, culturas permanentes, mantendo a mesma proporção de áreas cultivadas para áreas complementares e de pousio (Cenário 2). Para a agricultura urbana, a mesma extrapolação foi feita, porém considerando terrenos menores, passíveis de ocupação no espaço urbano. Para isso, foi estimada a área de linhas de transmissão de energia no município de São Paulo, com base no mapeamento disponível na plataforma Geosampa da Prefeitura de São Paulo e considerando uma distância padrão de áreas não edificáveis de 6 metros de cada linha, e adotado um percentual restrito dessas áreas como passível de ocupação (25%).

## 2.8. Limitações dos materiais e métodos empregados

Entre as limitações dos métodos empregados na análise de dados secundários, destacamos a segmentação dos dados disponíveis por subsistemas (produção, comercialização, consumo, etc), além da indisponibilidade de estatísticas sistematizadas em alguns temas (como distribuição ou resíduos). A abordagem de sistemas alimentares pressupõe a compreensão holística do fluxo dos alimentos no território, desde a produção de alimentos à destinação final de resíduos. Entretanto, a organização setorial dos dados disponíveis e dos agentes envolvidos no sistema pressupõe a sua segmentação. Diante desse mosaico de dados e de informações, há, conseqüentemente, diversas lacunas não preenchidas. Com isso, esta etapa do estudo apresenta apenas um quadro exploratório do tema.

Uma segunda limitação a ser destacada é a do recorte territorial de análise. Como será apresentado a seguir, nota-se que a maior parte dos alimentos que chegam à metrópole provêm de regiões externas à RMSP, com origens diversas em função do tipo de produto, mas a delimitação das origens é pouco precisa. Notamos que a participação de municípios vizinhos à RMSP é importante no abastecimento, principalmente, o de legumes e verduras. Em várias situações, as distâncias desses municípios ao polo da metrópole, o município de São Paulo, se equivalem à distância de municípios integrantes da RMSP. Na prospecção de estabelecimentos para os estudos de caso isso ficou evidente: um dos agricultores que concordou em participar da etapa de modelagens econômico-financeiras está sediado em um município externo à RMSP, mas tem em São Paulo um dos seus principais canais de comercialização e percorre distâncias similares à de outros agricultores entrevistados. Entendemos, assim, que a localização não interferiria nos objetivos de análise dos modelos econômico-financeiros e, assim, não haveria prejuízo de incluir esse caso no estudo.

Quanto aos dados empregados, destacamos que, embora o Censo Agropecuário capture informações sobre a agricultura urbana em meio ao universo de estabelecimentos agropecuários, as tabulações disponíveis do Censo Agropecuário não distinguem agricultores urbanos dos demais entre as tipologias adotadas pelo IBGE. Dos tipos disponíveis no Censo Agropecuário, notamos que a

segmentação entre Pronaf B e Pronaf V discrimina<sup>15</sup> os agricultores familiares da RMSP em grupos suficientemente distintos. Entretanto, para os agricultores não-familiares, não há subtipos que discriminem tal tipologia, resultando em um grupo bastante diverso. Cabe, ainda, apontar que o conceito formal de agricultura familiar leva em conta a dimensão do estabelecimento e o balanço entre a renda proveniente da agricultura e a renda obtida de outras atividades, dentre outros critérios. Assim, destacamos que parte da diversidade do grupo não familiar pode estar relacionada à não adequação do agricultor nos critérios do Pronaf. A compreensão do presente estudo acerca da agricultura familiar é abordada de forma mais aprofundada na próxima seção. No entanto, vale adiantar que a heterogeneidade de sua expressão social nem sempre é capturada pelos critérios do Pronaf, ainda que o programa represente um grande avanço na elaboração de políticas públicas voltadas para esta manifestação de agricultura no Brasil. No que se refere aos canais de comercialização acessados pelos agricultores, é importante pontuar que ainda não existem pesquisas de envergadura sobre o tema, permitindo apenas análises qualitativas, como proposta na tipologia de agricultura da metrópole.

Quanto aos estudos de caso, destacamos as limitações inerentes a abordagens qualitativas dessa natureza, notadamente a capacidade de generalização limitada. Embora a escolha de casos seja amparada no conjunto de tipos de agricultores identificados na RMSP, os casos estudados apresentam características específicas, não capturadas na tipologia — como na situação de agricultores recém-ingressos na atividade —, ou exacerbam determinados atributos — como a maior participação de estabelecimentos orgânicos, decorrente da maior abertura demonstrada por esses produtores, discutida acima. Dessa forma, destacamos que as generalizações possíveis são limitadas, não cabendo a extrapolação dos resultados dos estudos de caso ao conjunto de agriculturas da metrópole.

Por fim, cabe ainda destacar que não foram objeto dos estudos de caso os serviços ecossistêmicos prestados pela agricultura, uma vez que foram restritos a aspectos operacionais e financeiros. Ainda que a mensuração de serviços ecossistêmicos prestados pela agricultura urbana e periurbana permaneça, em grande medida, desconhecida, a literatura identifica entre os serviços prestados, a conservação da fauna e flora (Zhao; Sander; Hendrix, 2019), a restituição de nutrientes ao solo, por meio de resíduos orgânicos (McClintock, 2010), e a redução do risco de inundações (Ayambire et al., 2019), entre outros. Ressaltamos, assim, a importância de novos estudos que venham a contribuir para o entendimento dos potenciais da AUP sob a ótica dos serviços ecossistêmicos.

---

<sup>15</sup> O PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) é uma política federal instituída na década de 1990 com o objetivo de fomentar a agricultura realizada pelos agricultores familiares, notadamente através do financiamento da produção agrícola, incluindo linhas de crédito específicas. São previstos quatro Grupos principais no Programa, definidos de acordo com critérios de renda e de acesso às políticas públicas, além de diferentes linhas de crédito disponíveis. Os valores de referência dos Grupos são atualizados periodicamente. Em 2017, o Grupo “B” se referia aos agricultores com renda familiar anual de até R\$ 20 mil e o Grupo “V”, aos agricultores com renda familiar anual entre R\$ 20 mil e R\$ 360 mil. Os outros Grupos “A” e “A/C” configuram distintas situações de agricultores familiares assentados pelo Programa Nacional de Reforma Agrária. O Censo Agropecuário utiliza as faixas de renda elegíveis aos Grupos B e V para distinguir tipologias de agricultura.

### 3. O sistema alimentar metropolitano

Para investigar qual o papel e o potencial da agricultura na metrópole de São Paulo buscamos caracterizar o sistema alimentar — isto é, a gama de atores e suas atividades inter-relacionadas de agregação de valor na produção, no processamento, na distribuição, no consumo e no descarte<sup>16</sup> de produtos alimentícios (FAO, 2018) — a partir do recorte territorial da RMSP. Foram levantados dados de diferentes subsistemas, de forma a constituir um panorama do sistema alimentar na metrópole. Nesta seção apresentamos um contexto da RMSP e realizamos a caracterização do sistema alimentar partindo do consumo de alimentos, passando pela comercialização, pela distribuição e percorrendo o caminho até a produção local. Este último subsistema será analisado na seção seguinte, tendo em vista a centralidade do tema para o estudo como um todo e o maior detalhamento do levantamento de dados realizado.

#### 3.1. Território da agricultura na RMSP

A agricultura praticada na RMSP é feita em espaços periurbanos e também em áreas intraurbanas. Na Figura 1 é possível observar como é distribuída a localização dos estabelecimentos agropecuários<sup>17</sup> (EAs): há estabelecimentos situados na mancha urbanizada consolidada da metrópole, mas a grande maioria está localizada no espaço periurbano, em “mosaicos”, isto é, em áreas onde há a justaposição e a transição de usos do solo urbano e rural. Como particularidades desse espaço, podemos destacar a pressão por urbanização ainda presente, dado o crescimento populacional das periferias urbanas, a vulnerabilidade social nas periferias urbanas e no espaço rural e, ainda, a multifuncionalidade desse território, com usos diversos que requerem o convívio com áreas prestadoras de serviços ambientais e protegidas, bem como com localidades urbanizadas esparsas. No espaço urbano, por sua vez, a agricultura é praticada principalmente em áreas sob torres de transmissão de energia, além de áreas públicas (praças, canteiros, terrenos públicos) e institucionais (Caldas e Martin Jayo, 2019). Trata-se, portanto, de áreas livres ou áreas não edificáveis em meio ao tecido urbano consolidado.

A seguir serão apresentadas características do território periurbano, as quais são relevantes para a análise do potencial da atividade agrícola na metrópole.

##### *Uso do solo*

A partir do mapeamento de uso do solo realizado pelo Projeto Mapbiomas (2019), identificamos que, da área de 7.945 km<sup>2</sup> da RMSP, a área urbanizada equivale a cerca de 26%, enquanto formações florestais ocupam 45% e, mosaicos de agricultura e pastagem<sup>18</sup> correspondem a 18%, que somadas às demais áreas cultivadas ou com potencial<sup>19</sup>, chegam a 22% (Tabela 1). Isto é, as áreas não urbanas ocupam 74% do território. Entre 1985 e 2019, a área urbanizada cresceu 576 km<sup>2</sup> (57.670 hectares, ou 39%). A Tabela 2 apresenta a variação do uso do solo entre os dois, a partir de classes de uso. Nas colunas estão distribuídas as áreas de cada classes de uso do solo em 1985,

<sup>16</sup> Conforme mencionado na seção anterior, não foram identificados dados consistentes a respeito da geração de resíduos ao longo do sistema, de forma que não serão apresentados aqui dados a respeito desse tema. Na seção 5 - Estudos de Caso serão abordadas as perdas na produção e comercialização, a partir dos casos analisados.

<sup>17</sup> O IBGE adota no Censo Agropecuário a unidade do estabelecimento agropecuário. Trata-se de uma unidade produtiva de coleta diferente do imóvel rural utilizado para registro das propriedades agrícolas e para o cadastro ambiental rural (CAR). Um estabelecimento agropecuário pode abranger vários imóveis rurais, ou, ainda, um imóvel rural pode não ter nenhuma atividade produtiva e não ser considerado um estabelecimento. Para o IBGE, um estabelecimento agropecuário é toda unidade de produção/exploração dedicada, total ou parcialmente, a atividades agropecuárias, florestais e aquícolas, independentemente de seu tamanho, de sua forma jurídica (se pertence a um produtor, a vários produtores, a uma empresa, a um conjunto de empresas etc.), ou de sua localização (área urbana ou rural), tendo como objetivo a produção, seja para venda ou para subsistência (IBGE, 2018a). O Censo Agropecuário abrange, portanto, todos os produtores rurais ativos localizados pelos recenseadores, independentemente de serem ou não proprietários da terra (DeGrossi, 2019). As áreas de produção destinadas a lazer não são contabilizadas como estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2017).

<sup>18</sup> O projeto Mapbiomas classifica como “mosaico de agricultura e pastagem” as “áreas de uso agropecuário onde não foi possível distinguir entre pastagem e agricultura” ([Mapbiomas coleção 5.0](#))

<sup>19</sup> Estas incluem também pastagens (4%), e lavoura perene, lavoura temporária, soja e cana (somadas, 0,4%).

enquanto nas linhas são dispostas as áreas de cada classe em 2019. São apresentados todos os cruzamentos de classes de uso do solo nos dois anos, mas nos ateremos aqui a observar a variação da classe “área urbana”. Vemos que em 2019 esta soma 206 mil hectares, enquanto em 1985 abrangia 149 mil hectares. Ou seja, entre os dois anos, foram incorporados 57 mil hectares à área urbanizada. Quando analisamos a composição dessas áreas urbanizadas (observando a linha “área urbana” de 2019), vemos que as novas áreas urbanas eram, em 1985, majoritariamente mosaicos de agricultura e pastagem (31 mil hectares), pastagens (10 mil hectares) e formações florestais (13 mil hectares). Ou seja, a urbanização que ocorreu entre 1985 e 2019 se deu em áreas de uso agropecuário e florestas.

O uso do solo no território periurbano é diverso e com características híbridas das paisagens urbanas e rurais, conforme ilustram as Figuras 1 e 2. Predominam os mosaicos de agropecuária, os remanescentes florestais, a vegetação campestre, as áreas agrícolas, as áreas urbanas e a vegetação florestal. A conformação atual do uso do solo na metrópole se deu com um processo de crescimento acentuado da mancha urbana até a década de 1990 (Figura 3), seguido de urbanização dispersa, constituindo um complexo mosaico do uso do solo com crescimento populacional e domiciliar ainda elevado nas periferias (Travassos; Portes, 2018). As áreas de expansão urbana mais recentes, nas periferias da metrópole, são associadas a maiores taxas de vulnerabilidade social (Figura 4) e à maior carência de infraestruturas urbanas e serviços.

*Tabela 1. Uso do solo – RMSP, 2019.*

| <b>Uso</b>                        | <b>Área (ha)</b> | <b>Área (%)</b> |
|-----------------------------------|------------------|-----------------|
| Formação florestal                | 362.363          | 45,5%           |
| Floresta plantada                 | 26.141           | 3,3%            |
| Pastagem                          | 34.768           | 4,4%            |
| Cana                              | 22               | 0,0%            |
| Mosaico de agricultura e pastagem | 139.539          | 17,5%           |
| Área urbana                       | 206.423          | 25,9%           |
| Outra área não vegetada           | 1.136            | 0,1%            |
| Afloramento rochoso               | 110              | 0,0%            |
| Mineração                         | 980              | 0,1%            |
| Rio, lago e oceano                | 22.176           | 2,8%            |
| Lavoura Perene                    | 1                | 0,0%            |
| Soja                              | 51               | 0,0%            |
| Lavoura Temporária                | 2.811            | 0,4%            |
| <b>Total</b>                      | <b>796.519</b>   | <b>100%</b>     |

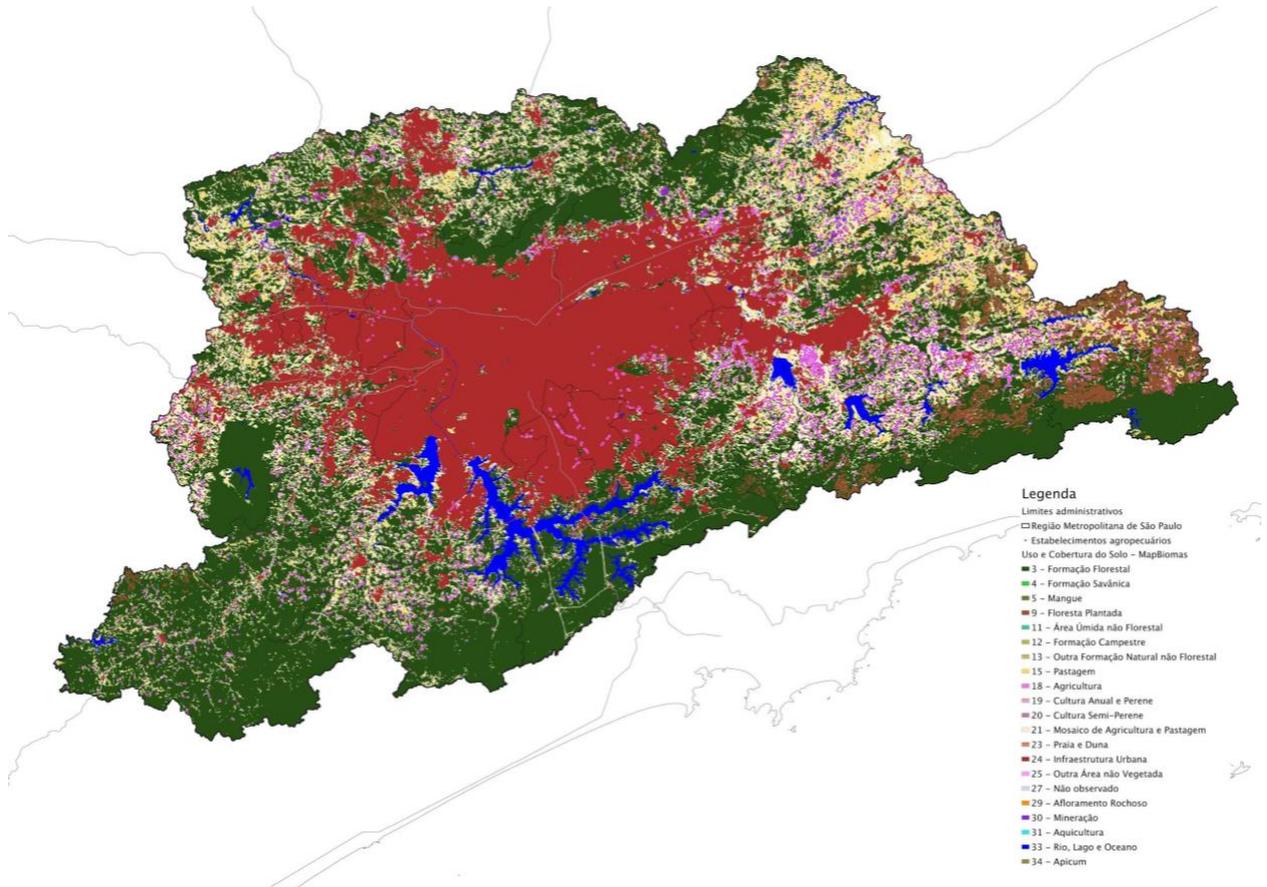
Fonte dos dados: Mapbiomas, Coleção 5 (2019). Elaboração Van Amstel et al, no prelo.

Tabela 2. Variação no uso do solo – RMSP, 1985-2019.

|              |                         | 1985            |                   |                |                         |              |                         |                  |               |                    |                 |                |
|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------|----------------|-------------------------|--------------|-------------------------|------------------|---------------|--------------------|-----------------|----------------|
|              | Classe                  | Form. florestal | Floresta plantada | Pastagem       | Mos. agricult. pastagem | Área urbana  | Outra área não vegetada | Afloram. rochoso | Mineração     | Rio, lago e oceano | Lav. Temporária | Total          |
| 2019         | Form. florestal         | 324.143         | 532               | 8.182          | 28.618                  | 106          | 216                     | 3                | 19            | 245                | 133             | <b>362.363</b> |
|              | Floresta plantada       | 10.198          | 4.451             | 3.713          | 7.609                   | 0            | 1                       | 0                | 0             | 1                  | 145             | <b>26.141</b>  |
|              | Pastagem                | 4.326           | 53                | 22.303         | 7.548                   | 14           | 91                      | 1                | 46            | 4                  | 369             | <b>34.768</b>  |
|              | Cana                    | 11              | 1                 | 2              | 8                       | 0            | 0                       | 0                | 0             | 0                  | 1               | <b>22</b>      |
|              | Mos. agricult. pastagem | 34.002          | 180               | 27.962         | 75.110                  | 132          | 772                     | 9                | 221           | 211                | 892             | <b>139.539</b> |
|              | Área urbana             | 13.303          | 20                | 10.436         | 31.400                  | 148.727      | 1.656                   | 2                | 257           | 365                | 255             | <b>206.423</b> |
|              | Outra área não vegetada | 292             | 0                 | 176            | 406                     | 2            | 170                     | 0                | 60            | 21                 | 9               | <b>1.136</b>   |
|              | Afloramento rochoso     | 37              | 0                 | 2              | 58                      | 0            | 3                       | 11               | 0             | 0                  | 0               | <b>110</b>     |
|              | Mineração               | 97              | 0                 | 44             | 61                      | 7            | 7                       | 0                | 755           | 6                  | 3               | <b>980</b>     |
|              | Rio, lago e oceano      | 2.588           | 1                 | 82             | 1.294                   | 22           | 244                     | 4                | 28            | 17.896             | 14              | <b>22.176</b>  |
|              | Lav. Perene             | 1               | 0                 | 0              | 0                       | 0            | 0                       | 0                | 0             | 0                  | 0               | <b>1</b>       |
|              | Soja                    | 9               | 2                 | 0              | 26                      | 0            | 0                       | 0                | 0             | 0                  | 14              | <b>51</b>      |
|              | Lavoura Temporária      | 382             | 3                 | 1.351          | 860                     | 1            | 8                       | 0                | 11            | 2                  | 191             | <b>2.811</b>   |
| <b>Total</b> | <b>389.389</b>          | <b>5.243</b>    | <b>74.251</b>     | <b>152.996</b> | <b>149.010</b>          | <b>3.167</b> | <b>30</b>               | <b>1.399</b>     | <b>18.751</b> | <b>2.026</b>       | <b>796.519</b>  |                |

Fonte dos dados: Mapbiomas, Coleção 5 (2019). Elaboração Van Amstel et al, no prelo.

Figura 1. Uso do solo e Estabelecimentos agropecuários – RMSP.



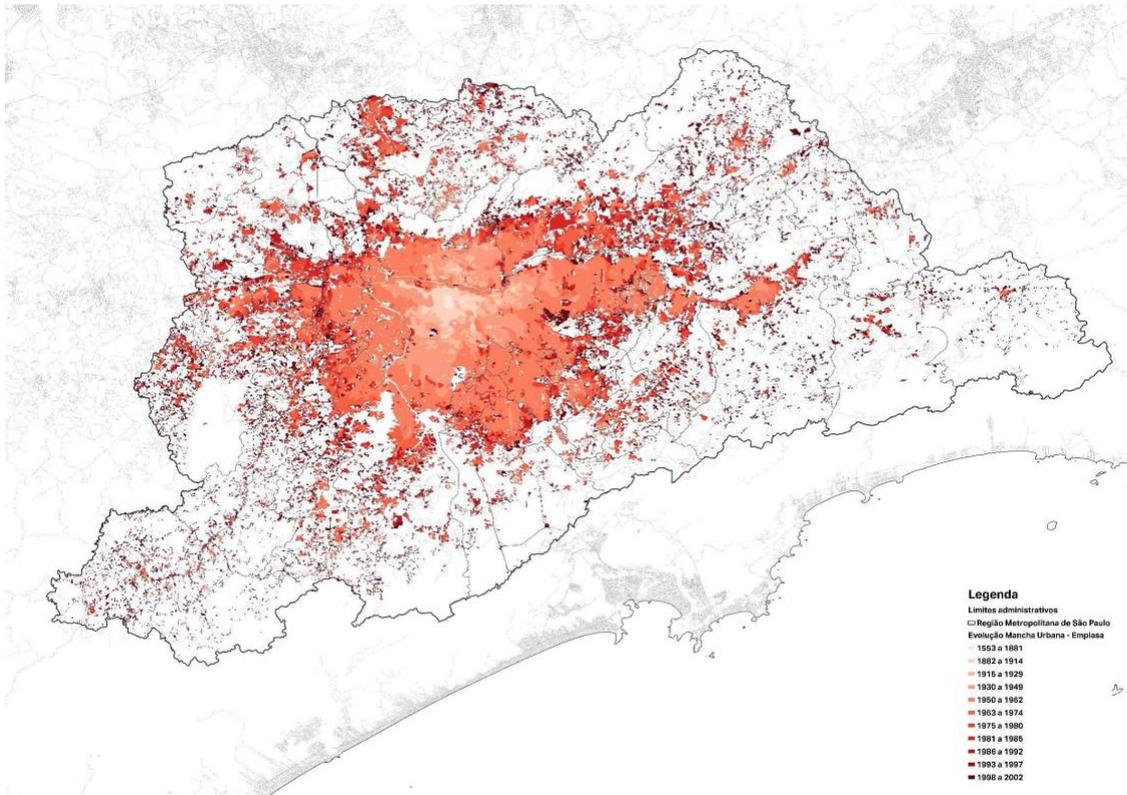
Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE (2017) e Mapbiomas (2019). Elaboração própria.

Figura 2. Distrito de Parelheiros no Município de São Paulo.



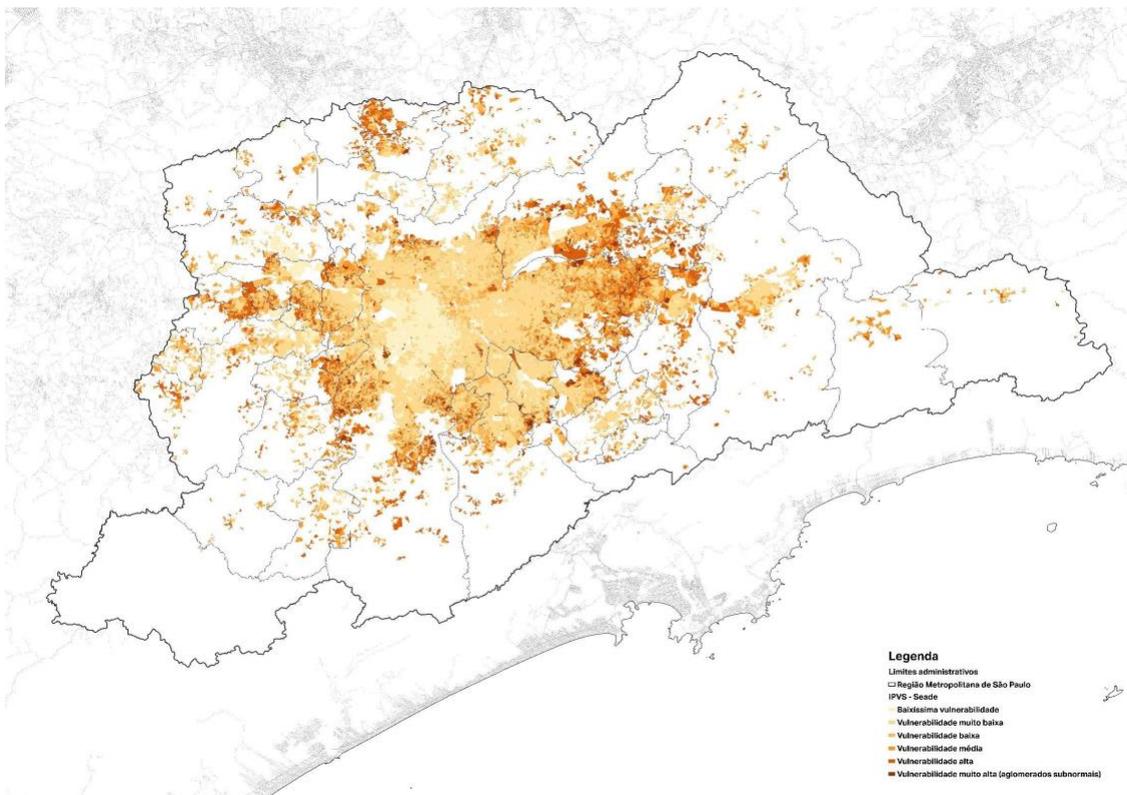
Foto: Prefeitura de São Paulo.

Figura 3. Evolução da expansão urbana — RMSP, 1553 a 2002.



Fonte dos dados: Emplasa, Governo do Estado de São Paulo. Elaboração própria.

Figura 4. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) — RMSP, 2010.



Fonte dos dados: Fundação Seade, 2010. Elaboração própria.

### *Áreas de preservação e conservação ambiental*

Parte significativa do território metropolitano é enquadrada entre diferentes categorias de áreas de proteção e de conservação ambiental, que aqui chamamos de “áreas ambientais” (Figura 5), tais quais as Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM), as Áreas de Proteção de Mananciais (APM), as Unidades de Conservação (UC), além da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde, com zoneamentos próprios. Tais delimitações possuem normativas distintas e disciplinam o uso do solo de acordo com as respectivas regulamentações, cumprindo a função de preservar e conservar os recursos hídricos e demais recursos naturais de interesse da RMSP.

Atualmente, no Estado de São Paulo, a governança das áreas ambientais é feita por meio da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Anteriormente vinculadas a pastas separadas, estas são hoje geridas por coordenadorias específicas e com atribuições distintas. A Subsecretaria de Infraestrutura, através da Coordenadoria de Recursos Hídricos, faz a gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual 7.663/1991), cuja unidade físico-territorial de planejamento corresponde à bacia hidrográfica. São 22 bacias hidrográficas no Estado de São Paulo, das quais três abrangem o território da metrópole paulista. A principal delas, a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê — Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 6 (UGRHI-6) — possui 5.894,22 km e abrange 36 municípios da RMSP, exceto Jquitiba, Guararema e Santa Isabel. As outras duas Bacias Hidrográficas são Piracicaba, Capiravi, Jundiá (UGRHI-05), Paraíba do Sul (UGRHI-2) e Baixada Santista (UGRHI-7).

Cada bacia hidrográfica possui um Comitê encarregado de garantir a gestão participativa e integrada do uso da água. São órgãos colegiados, consultivos e deliberativos, com representantes da administração pública estadual e municipal, da sociedade civil organizada, de usuários das águas através de diferentes formas de associativismo e, de institutos de pesquisa. Para tal, são elaborados e atualizados periodicamente os Planos de Bacia Hidrográfica, que servem, conjuntamente, de base para o Plano Estadual de Recursos Hídricos. A direção executiva do Plano é feita por meio de um Comitê Organizador (CORHI) composto por representantes da Subsecretaria de Infraestrutura, do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). De maneira prática, a depender do zoneamento de uso do solo, as atividades deverão ser licenciadas, assim como as diferentes formas de uso de água superficial ou subterrânea preveem outorga e cobrança por parte dos órgãos competentes.

A Subsecretaria de Meio Ambiente é responsável pelo planejamento ambiental territorial, pela proteção das UC, pelo monitoramento e pela fiscalização ambiental, pelo controle e pela fiscalização da qualidade da água, do ar e do solo e, ainda, pela pesquisa e educação ambiental. As ações da Coordenadoria de Planejamento Ambiental, referentes ao território, dizem respeito ao zoneamento de áreas de proteção especial (APM e APRM), além de ativa participação no CORHI.

As Áreas de Proteção de Mananciais (APM - Leis Estaduais 898/1975 e 1.172/1976) compreendem seis reservatórios e 12 cursos d'água de interesse da RMSP, sendo previsto o licenciamento de atividades agrícolas no território da APM. As APMs disciplinam o uso do solo de acordo com duas categorias de zoneamento, sendo a primeira muito próxima às diretrizes das Áreas de Preservação Permanente (APP) e a segunda, de acordo com a proximidade aos cursos d'água e a taxa de urbanização em 1975. A nova política de mananciais, (Lei Estadual 9.866/97) considerou uma ou mais sub-bacias hidrográficas dos mananciais da RMSP como uma Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM). Cada APRM será criada por uma lei específica, com regramento próprio e de interesse regional e, até o momento em que não sejam criadas todas as APRMs, ficam mantidas as disposições referentes às APMs.

As APRMs (Lei Estadual 9.866/1997) possuem planejamento de ocupação territorial para diversas atividades, através de diferentes Áreas de Intervenção<sup>20</sup>. São cinco APRMs já criadas, e que possuem diferentes estratégias e conteúdos de regulamentação, de acordo com as características do território de cada sub-bacia hidrográfica. As APRMs que abordam atividades agrícolas envolvem a promoção da agricultura orgânica e do controle e do manejo adequados de agroquímicos e embalagens (APRM Billings, APRM Guarapiranga e, APRM Alto Juquery). No caso da APRM Alto Tietê Cabeceiras, na qual a atividade agrícola está mais estabelecida, a legislação prevê o controle e a redução do uso de tais insumos. A APRM Alto Cotia, a mais recente, não possui regulamentação ainda e não trata especificamente da atividade agrícola no texto de sua legislação. Estão previstas outras cinco APRMs das seguintes sub-bacias: Alto Juquiá, Rio Guaió, Jaguari, Cabuçú - Tanque Grande e Capivari Monos<sup>21</sup>.

A RMSP também possui diversas Unidades de Conservação (UC) (Lei 9.985/ 2000) em seu território. A gestão das UCs do Estado de São Paulo é feita pela Fundação Florestal, pelo Instituto Florestal e pelo Instituto de Botânica, conjuntamente com o Sistema Ambiental Paulista. Nele são desenvolvidos programas e projetos com a participação dos Conselhos Gestores da UC, da sociedade civil organizada e de órgãos públicos estaduais e municipais. Além disso, estes possuem cadeira nos Comitês de Bacia Hidrográfica.

As UCs de Proteção Integral (UCI) têm como propósito a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção de alguns casos, de acordo com o Plano de Manejo. Para além dos limites circunscritos às UC, em seu entorno são previstas Zonas de Amortecimento (ZA), onde os usos do solo e dos recursos naturais e ambientais também são regidos de acordo com zoneamento específico. São oito UCIs presentes na RMSP, sete Parques Estaduais (PE) e uma Estação Ecológica (EE) apenas duas com Planos de Manejo ainda inexistentes, segundo o quadro a seguir:

---

<sup>20</sup> Áreas de restrição à ocupação (ARO); Áreas de ocupação dirigida (AOD); Áreas de recuperação ambiental (ARA).

<sup>21</sup> Mais informações em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/portalmananciais/>

Quadro 5. UCI existentes na RMSP, por órgão gestor e instrumentos de uso do solo.

| UCI  | Municípios                                  | Gestão   | Instrumentos  | Permissão de agricultura? |
|--|---|--|---|---------------------------|
| <b>Estação Ecológica (EE) Itapeti</b>  | Mogi das Cruzes                             | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor UGRHI-6 Alto Tietê                      | Plano de Manejo Aprovado:<br><a href="http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2019/01/plano_manejo_ee_itapeti.pdf">http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2019/01/plano_manejo_ee_itapeti.pdf</a>  | Não                       |
| <b>PE Águas da Billings</b><br>-Decreto Estadual nº 63.324   | São Bernardo do Campo                       | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor UGRHI-6 Alto Tietê                      | Plano de Manejo - Ainda inexistente   | -                         |
| <b>PE Cantareira</b><br>- Lei nº 10.228<br>- parte da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da cidade de São Paulo | São Paulo e Guarulhos                       | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor UGRHI-6 Alto Tietê                      | Plano de Manejo Aprovado:<br><a href="https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-da-cantareira/">https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-da-cantareira/</a><br><br>Zona de Amortecimento:<br>- Zona Especial de Produção Agrícola e de Extração Mineral (ZEPAG): incentivar adoção de agricultura sustentável<br><a href="http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2012/01/PECantareira/Plano%20de%20Manejo/6.%20Zoneamento.pdf">http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2012/01/PECantareira/Plano%20de%20Manejo/6.%20Zoneamento.pdf</a>           | Não                       |
| <b>PE Jaraguá</b><br>- Decreto Estadual nº 10.877<br>- Decreto nº 38.391   | São Paulo                                   | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor UGRHI-6 Alto Tietê                      | Plano de Manejo Aprovado:<br><a href="https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-do-jaragua/">https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-do-jaragua/</a><br><br>Zona de Amortecimento:<br>- ZEPAG: políticas para a permanência do agricultor na terra, valorizando suas atividades; estimulando a substituição progressiva do uso do agrotóxico pela agricultura orgânica.   | Não                       |
| <b>PE Itaberaba</b><br>- Decreto nº 55.662   | Santa Isabel, Arujá e Mairiporã             | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor UGRHI-2 Paraíba do Sul                  | Plano de Manejo Aprovado:<br><a href="https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/pe-itaberaba/">https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/pe-itaberaba/</a><br><br>Zona de amortecimento:<br>- Setor 2 (Fortalecimento Rural): evitar uso de agrotóxicos e priorizar técnicas de conservação.  | Não                       |
| <b>PE Itapetinga</b><br>- Decreto nº 55.662  | Mairiporã                                   | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor URGHI-05 - Piracicaba, Capiravi, Jundiá | Plano de Manejo Aprovado:<br><a href="https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/pe-itapetinga/">https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/pe-itapetinga/</a><br><br>Zona de amortecimento: evitar uso de agrotóxicos e priorizar técnicas de conservação  | Não                       |
| <b>PE Juquery</b>  | Franco da Rocha                             | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor UGRHI-6 Alto Tietê                      | Plano de Manejo Inexistente   | -                         |
| <b>PE da Serra do Mar (Núcleo Itariru)</b><br>-Decreto Estadual nº 22.717  | São Paulo, São Bernardo do Campo e Jujutiba | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor Núcleo Itariru URGHI-7 Baixada Santista | Plano de Manejo Aprovado:<br><a href="https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-serra-do-mar/">https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-serra-do-mar/</a><br><br>- Zona Histórico-Cultural Antropológica: agricultura de subsistência, dedicada a populações predominantemente tradicionais.<br>- Zona de Amortecimento: incentivar a difusão de práticas agrícolas orgânicas e sustentáveis.<br><a href="http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2012/01/4.-Zoneamento.pdf">http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2012/01/4.-Zoneamento.pdf</a> | Com condições             |

Elaboração própria.

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UCS) têm o objetivo de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. As UCS presentes na RMSP que permitem a atividade agrícola, também de acordo com o Plano de Manejo aprovado por órgão público responsável, são as Áreas de Proteção Ambiental (APA) e a Floresta Estadual (FE). É válido citar que muitas de tais UCS não possuem ainda o Plano de Manejo aprovado<sup>22</sup>,

<sup>22</sup> Mais informações sobre os Planos de Manejo em:

segundo o quadro a seguir. No entanto, quando citadas as atividades agrícolas, estão relacionadas ao emprego de agricultura orgânica e à redução e ao controle do uso e do descarte de agrotóxicos, quando permitidos.

Quadro 6. UCS existentes na RMSP, por órgão gestor e por instrumentos de uso do solo.

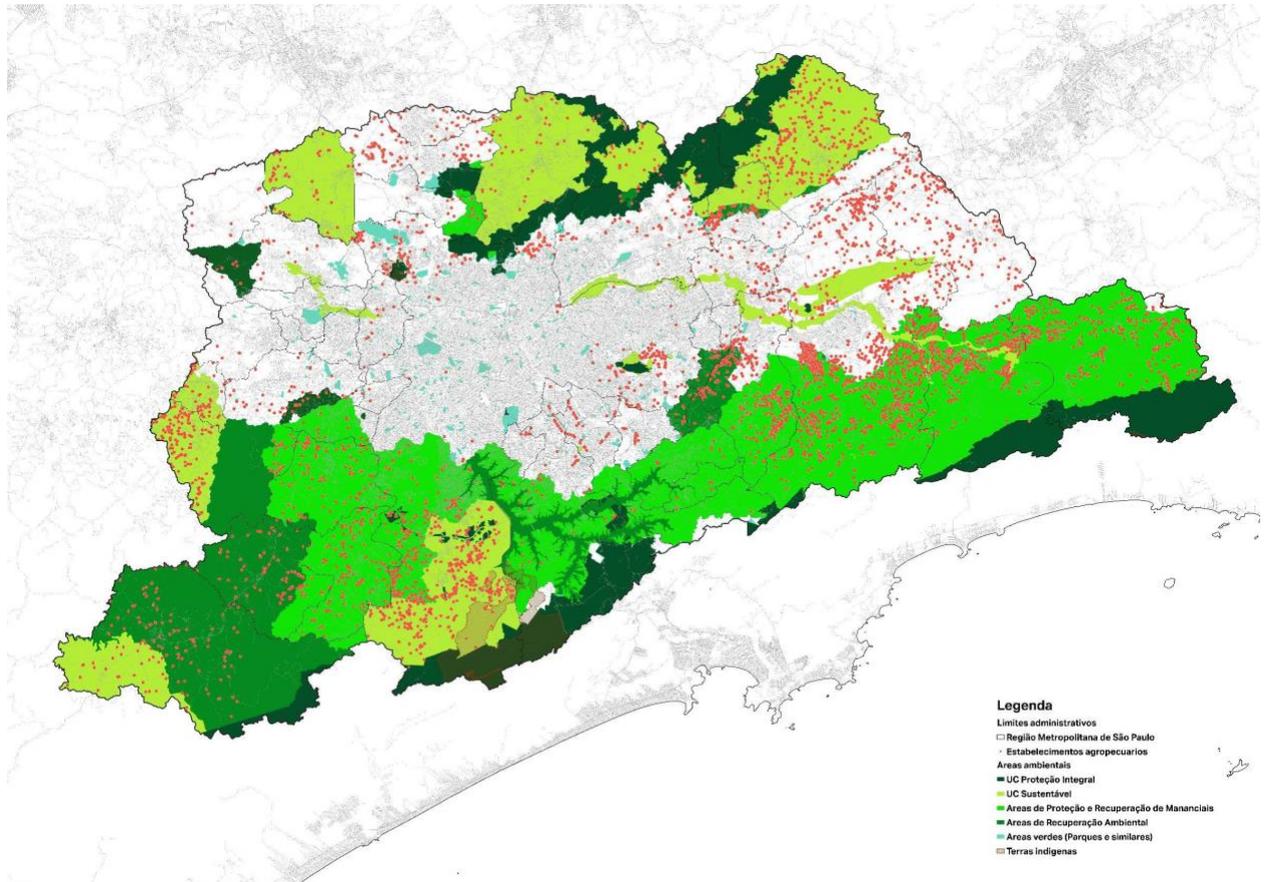
| UCS  | Municípios  | Gestão   | Instrumentos  | Permissão de agricultura? |
|--|---|--|---|---------------------------|
| <b>APA Cajamar</b><br>- Lei Estadual Nº 4.055  | Cajamar   | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor<br>UGRHI-5 Piracicaba/Capivari/Jundiaí    | Plano de Manejo - Ainda inexistente   | -                         |
| <b>APA Haras São Bernardo</b><br>- Lei Estadual nº5.745                                      | São Bernardo e Santo André  | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor<br>UGRHI-6 Alto Tietê                     | Plano de Manejo - Ainda inexistente   | -                         |
| <b>APA Itupararanga</b><br>- Sem legislação  | Vargem Grande Paulista  | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor<br>UGRHI-10 Sorocaba/Tietê                | Plano de Manejo Aprovado:<br><a href="https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-apa-itupararanga/">https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-apa-itupararanga/</a><br><br>Preconizar atividades rurais sustentáveis   | Sim                       |
| <b>APA Serra do Itapeti</b><br>- Sem legislação  | Mogi das Cruzes, Guararema e Suzano   | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor<br>UGRHI-2 Paraíba do Sul                 | Plano de Manejo - Ainda inexistente   | -                         |
| <b>APA Mata do Iguatemi</b><br>- Lei Estadual Nº 8.284                                       | São Paulo   | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor<br>UGRHI-6 Alto do Tietê                  | Plano de Manejo - Ainda inexistente<br><br>(Parque urbano, com demanda de ações de controle)  | Não                       |
| <b>APA Parque e Fazenda do Carmo</b><br>- Decreto Estadual nº 37.678                         | São Paulo   | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor<br>UGRHI-6 Alto do Tietê                  | Plano de Manejo - Ainda inexistente*<br><br>(Parque urbano)   | Não                       |
| <b>APA Várzea do Rio Tietê</b><br>- Resolução Nº 27  | Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes, Ferraz de Vasconcelos, Itaquecetuba, Guarulhos e São Paulo | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente<br>Conselho Gestor<br>UGRHI-6 Alto do Tietê                  | Plano de Manejo - Em aprovação  | -                         |
| <b>Floresta Estadual (FE) Guarulhos</b><br>- Decreto nº 55.662;<br>Plano de Manejo concluído | Guarulhos, Santa Isabel, Mairiporã  | Fundação Florestal - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de SP<br>Conselho Gestor<br>UGRHI-2 Paraíba do Sul | Plano de Manejo Aprovado:<br><a href="http://s.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-manejo/concluidos/fe-guarulhos/Plano_Manejo_Floresta_Guarulhos.pdf">http://s.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-manejo/concluidos/fe-guarulhos/Plano_Manejo_Floresta_Guarulhos.pdf</a><br><br>- Área de manejo sustentável: exploração comercial sustentável<br>Zona de Amortecimento: evitar uso de agrotóxicos e priorizar técnicas de conservação. | Parcial                   |

Elaboração própria.

A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde (Figura 6), por fim, é reconhecida internacionalmente pelo Certificado emitido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) em 1994, e prevê o zoneamento e o planejamento de ocupação e de uso dos solos e de seus recursos ambientais. Sua nomeação, feita em nível federal, se deve à identificação de ecossistemas nos quais deve-se buscar conciliar a biodiversidade e uso sustentável, sendo dividida em três zonas principais: zonas núcleo (que englobam as UCs estaduais), zonas tampão (áreas adjacentes às zonas núcleo, onde as atividades desenvolvidas devem se adequar à preservação do ecossistema, compreendendo as APAs, APMs e outras) e, ainda, as zonas de transição (externas às

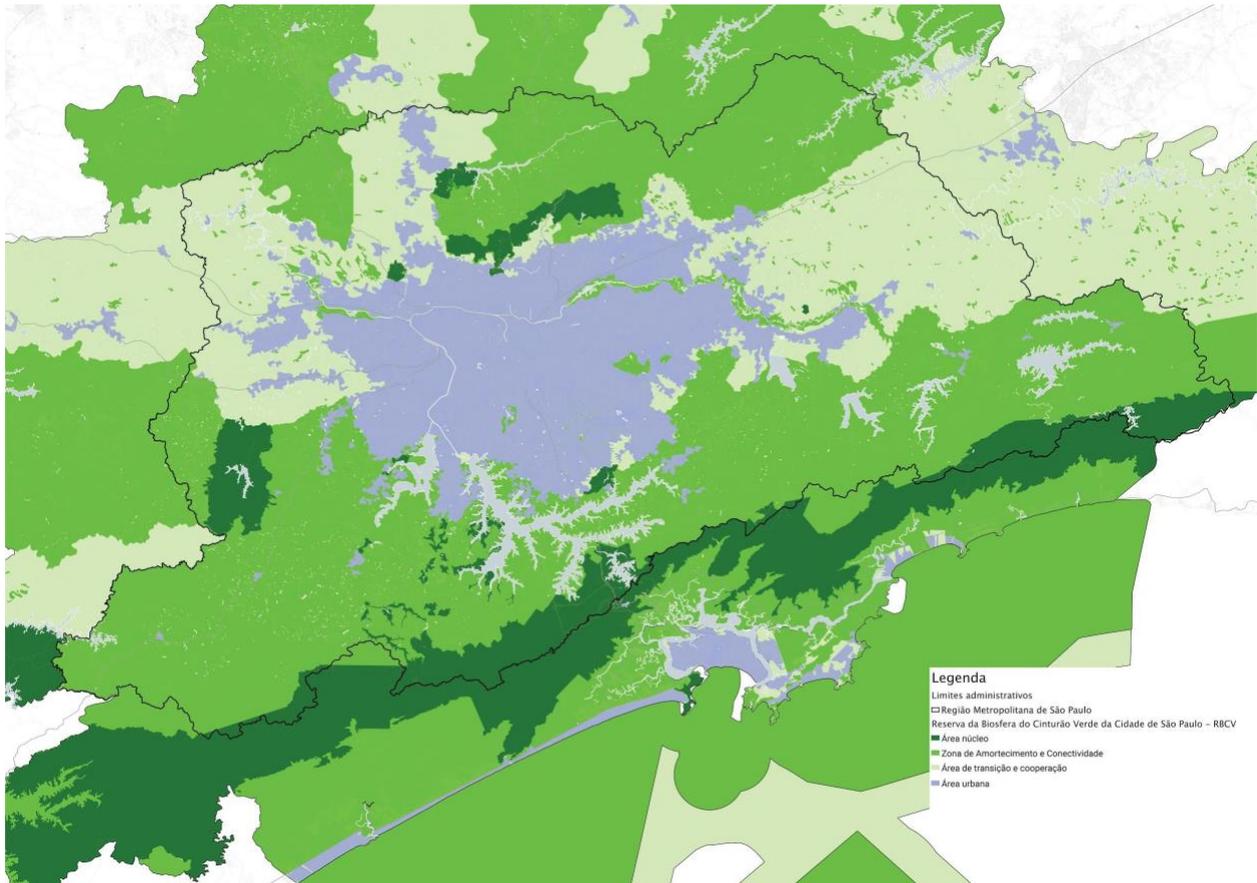
zonas tampão, onde são preconizados usos mais intensivos, mas que respeitem as práticas de desenvolvimento sustentável) (Instituto Florestal, s.d.).

Figura 5. “Áreas ambientais” — RMSP.



Fonte dos dados: Secretaria da Infraestrutura e Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo. Elaboração própria.

Figura 6. Reserva da Biosfera do Cinturão Verde — RMSP.



Fonte dos dados: Secretaria da Infraestrutura e Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo. Elaboração própria.

### *Estrutura fundiária*

Há poucas informações disponíveis a respeito da estrutura fundiária do território periurbano da RMSP. Segundo um estudo realizado pela UNICAMP conjuntamente ao Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora), existe um desajuste na dinâmica entre os diferentes cadastros e as agências públicas que os gerenciam. São três os cadastros de terras privadas em nível federal: o Cadastro de Imóveis Rurais (CAFIR), o Sistema Nacional de Registro de Propriedade Rural (SNCR) e o Cadastro Ambiental Rural (CAR), os quais são geridos de forma autônoma pela Receita Federal, pelo INCRA e pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), respectivamente. O Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR) e o Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) realizam a integração dos dados do INCRA com os da Receita Federal, porém, segundo o estudo em questão, estão ainda defasados. Além disso, não há um cadastro integrado de terras públicas. Embora a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), responsável pelas terras indígenas; o MMA, responsável pelas UC; e o INCRA, responsável pelos assentamentos rurais, atuem na regularização de tais áreas, não há um cadastro de integração disponível, tampouco mecanismos institucionais de consulta (Reydon et al., 2018).

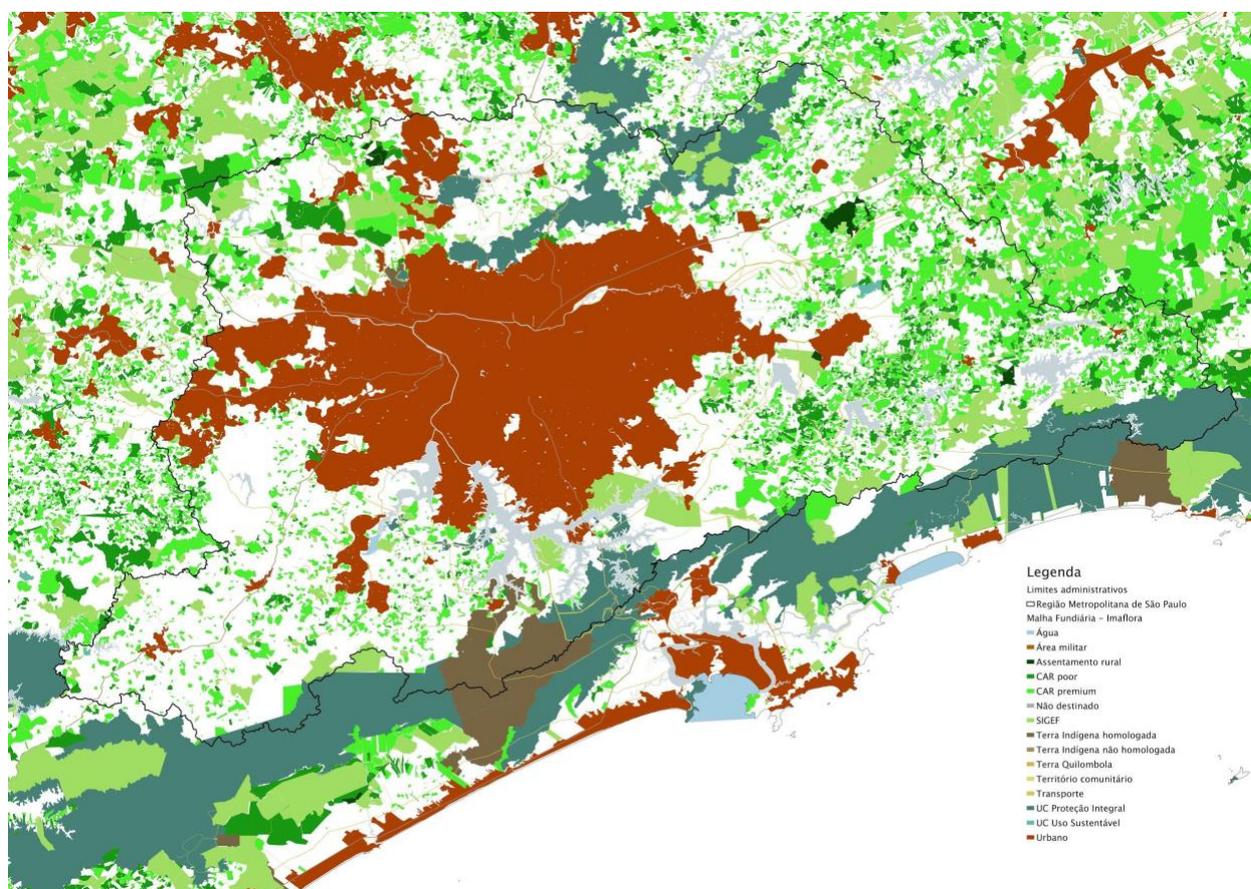
Mais especificamente em relação ao Estado de São Paulo, o Instituto Fundação de Terras do Estado de São Paulo (ITESP), possui atuação voltada aos quilombos, assentamentos rurais sobre terras estaduais, UC e terras devolutas, além de executar a regularização fundiária de interesse social por meio de convênios com os municípios interessados. O acervo do ITESP estava disponibilizado nos sistemas da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (Emplasa) e, após a recente dissolução da empresa, o acervo deve ser realocado. Em relação às áreas ambientais, o Estado de São Paulo possui uma base territorial ambiental unificada na Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do

Estado de São Paulo (IDEA-SP/DataGeo). De toda maneira, não há articulação com os cadastros de nível federal.

Há, ainda, outra dificuldade no arranjo institucional que compreende a administração de terras no Brasil e diz respeito à função pública de registro de propriedade dos Cartórios de Registro de Imóveis, os quais são entidades privadas. Mais uma vez, não existe integração de suas informações com os demais órgãos públicos e soma-se a isso a tradição de tais órgãos não registrarem as suas propriedades nos cartórios de registro. Fica, assim, evidente a falta de integração entre registro e cadastro, o que gera inconsistências e, em certa medida, “impossibilita a identificação geográfica dos detentores de direitos sobre a terra” (Reydon et al., 2018).

O mapeamento realizado pelo Imaflora (Mapbiomas, 2019), reunindo diversas fontes de dados (Figura 7), exemplifica a situação descrita acima. Para além do espaço urbano, a maior parte do território não é identificada (em branco, no mapa), e, assim, assumida como privada por não integrarem o conjunto de áreas privadas conhecidas, mapeadas pelo CAR e pelo INCRA, os assentamentos ou as terras públicas conhecidas, mapeadas pelo INCRA (Freitas; Guidotti; Sparovek, 2017. Disponível em: [www.imaflora.org/atlasagropecuario](http://www.imaflora.org/atlasagropecuario)). Além das UC, mencionadas anteriormente, o mapeamento também destaca as terras indígenas na RMSP, situadas ao sul dos municípios de São Paulo e de São Bernardo do Campo (Terra Indígena Tenondé Porã) e ao norte do município de São Paulo (Terra Indígena Jaraguá).

Figura 7. Estrutura fundiária — RMSP, 2019. Fonte dos dados: INCRA, ITESP, IBGE, SFB, FUNAI, MMA.



Fonte dos dados: Mapbiomas, 2019. Elaboração própria.

### *A água na RMSP*

Como já mencionado, a maioria dos municípios da RMSP está compreendida na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BH-AT)<sup>23</sup>. Do ponto de vista da gestão das águas, a BH-AT, é uma importadora de água de outras bacias hidrográficas, inicialmente das Bacias Hidrográficas de Piracicaba, Capivari e Jundiá (Bacias PCJ), de onde são retirados 33 m<sup>3</sup>/s de água através do Sistema Cantareira e, mais recentemente após a crise hídrica de 2014, da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, da qual importa mais de 5m<sup>3</sup>/s de água da Represa Jaguari. A BH-AT ainda estuda avançar sobre outras bacias, como as do Sorocaba-Médio Tietê e do Ribeira de Iguape e Litoral Sul.

O problema das crises hídricas ganha cada vez mais destaque no contexto da RMSP devido a questões concernentes ao abastecimento doméstico, ao aumento de notificações de conflitos entre os diferentes usos da água<sup>24</sup> e à mudança climática. Ainda que importadora de água, dados da FABHAT (2019) revelam um cenário futuro de insuficiência na disponibilidade hídrica da BH-AT, estimada hoje em 85,40 m<sup>3</sup>/s, para atender a uma demanda urbana projetada em 97,99 m<sup>3</sup>/s em 2045, suplementada através da exploração de água subterrânea. No entanto, o abastecimento proveniente de água oriunda de poços — água subterrânea —, é ainda pouco avaliado em termos de otimização do recurso água, ainda que o seu custo seja muito inferior ao da extração de igual volume da água dos rios (FABHAT, 2016; Hirata et al, 2015).

Atualmente, são responsáveis pelo abastecimento de água na BH-AT os mananciais superficiais que compõem o Sistema Integrado de Abastecimento (SIM) constituído por nove sistemas: Alto Tietê, Rio Claro, Cantareira, Guarapiranga, Rio Grande, Ribeirão da Estiva, Capivari, Alto Cotia e Baixo Cotia. Os dados demonstram que as captações superficiais não são suficientes para garantir a segurança hídrica, ao passo que as águas subterrâneas compreendem um recurso importante para complementar o abastecimento. De maneira breve, a segurança hídrica é fruto da disponibilidade de água em quantidade e em qualidade suficientes para atender às necessidades essenciais e de produção humanas e ao bom funcionamento dos ecossistemas (Grey; Sadoff, 2007), resultado de uma gestão integrada capaz de fazer frente aos eventos extremos (Ait-Kadi; Arriens, 2012). Ademais, com o objetivo de identificar situações de risco, Foster e MacDonald (2014) argumentam que a análise de disponibilidade de água deva ser feita a partir de unidades territoriais como municípios ou sub-bacias e a sua área de drenagem.

Diante da crise hídrica de 2014-2015, preocupações quanto ao consumo de água da metrópole paulista marcaram os debates público e político da época. A agricultura, que nacionalmente consome mais de 60% da vazão extraída dos mananciais, passou a ser reconhecida como um tema central na gestão hídrica. No entanto, de acordo com a FABHAT, o consumo de água pela agricultura na RMSP era calculado em 2% à época e, em 2019, em pouco mais de 3%. Por outro lado, revelou-se também um grave problema das perdas por vazamentos que ocorrem nas redes de distribuição. Na RMSP esse percentual é estimado em 36% (FABHAT, 2019). Além disso, os Relatório de Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas (ANA) revelam perdas consideráveis de água por evaporação dos reservatórios superficiais e pelos grandes açudes, estimadas em 782 m<sup>3</sup>/s, em 2017, sendo superior ao uso consuntivo da agricultura de 745 m<sup>3</sup>/s em todo o Brasil (ANA, 2017).

Os dados demonstram que o modelo de reservação de água para o abastecimento urbano da RMSP deve ser mais bem estudado, a fim de reduzir perdas (ANA, 2017). Vale destacar que nos locais

<sup>23</sup> Os municípios da RMSP que não pertencem à BH-AT são Guararema e Santa Isabel. Os que não fazem parte da RMSP e estão parcialmente inseridos na BH-AT são Nazaré Paulista, São Roque e Paraibuna.

<sup>24</sup> Conflitos relacionados à água são descritos como: redução de volumes de manancial decorrente do grande número de usuários de água de um mesmo manancial (superficial ou subterrâneo); uso irregular de mananciais ocasionando escassez em cidades ou em povoados para abastecimento ou contaminação da água para abastecimento, dentre outros. De acordo com o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), os conflitos passaram de 134 casos, em 2009, para 1.097, em 2018. Na RMSP, no período da crise hídrica de 2013-2014, as infrações relacionadas com disputas por água saltaram de 260, em 2013, para 1.874, em 2015 (O Estado de São Paulo, 2020).

onde ocorrem as maiores taxas de recarga na RMSP — solo arenoso, baixa declividade e maior precipitação relativa —, o solo, em sua maior parte, já se encontra impermeabilizado pela urbanização (Conicelli, 2014). A recarga está associada à infiltração de parte de água da chuva e à infiltração natural do excedente hídrico (após a redução por evapotranspiração, por escoamento superficial e por interceptação, que alcança níveis mais profundos do solo, atingindo o lençol freático ou as fissuras de aquíferos).

#### *Serviços ecossistêmicos na RMSP*

Inserida no contexto urbano e ambiental retratado nos itens anteriores, a agricultura apresenta contribuição potencial na prestação de serviços ecossistêmicos (SE). O conceito de SE visa fortalecer a noção de que a biodiversidade e as funções dos ecossistemas são vitais para a existência humana e a boa qualidade de vida (IPBES, 2019). Isto é, trata-se de reconhecer, avaliar e, em alguns casos, valorar as contribuições da natureza para as pessoas e suas atividades, inclusive econômicas.

Diante da crescente deterioração da biodiversidade ocasionada pela intensificação da intervenção humana, foi criada a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES), dedicada a elaborar evidências científicas para tomadas de decisões acerca da conservação da natureza, do bem estar humano e do desenvolvimento sustentável. A abordagem do IPBES centraliza-se nos valores que a natureza possui para as populações humanas, considerando a possibilidade de contrastar percepções acerca do que define a própria natureza (Pascual et al., 2017). Tal perspectiva auxilia a compreensão da complexidade da agricultura, como estado intermediário entre ambientes naturais e antrópicos, ora vista como vetor de degradação, ora como potencial de fornecer diferentes serviços ecossistêmicos.

Neste sentido, a agricultura configura uma atividade prestadora de SE de menor ou maior significado e magnitude, de acordo com múltiplos fatores, como sua localização, práticas agrícolas empregadas e contexto social no qual se inscreve. No quadro abaixo<sup>25</sup> apontamos, de forma não exploratória e não exaustiva, SE que podem ser associados à agricultura na metrópole. Por se tratar de uma prática heterogênea tanto do ponto de vista dos sistemas de produção quanto no que se refere ao espaço em que a agricultura se desenvolve, os serviços ecossistêmicos providos pela AUP podem variar substancialmente. Disso resulta que diferentes experiências situadas em contextos específicos podem ser mais ou menos impactantes em relação às características sociais, econômicas e ambientais da região em questão. De toda forma, ainda não existem avaliações e estudos mais aprofundados acerca do tema na RMSP, que poderão ser explorados em pesquisas futuras.

*Quadro 7. Seções e classes de SE identificados na AUP na RMSP. Elaboração própria.*

| <b>Seções</b>          | <b>Classes</b>  |
|------------------------|---|
| Provisionamento        | 1.1.1.1 Plantas alimentícias cultivadas para propósitos de nutrição<br>1.1.3.1 Animais e derivados criados para propósito de nutrição |
|                        | 1.1.1.3 Produção de fibras e outros materiais   |
| Regulação e Manutenção | 2.1.1.2 Filtragem e sequestro de poluentes  |
|                        | 2.2.1.1 Controle das taxas de erosão<br>2.2.1.2 Ciclo hidrológico e regulação do fluxo hídrico  |
|                        | 2.2.6.2 Regulação da temperatura e umidade, incluindo ventilação e transpiração   |
| Cultural               | 3.1.2.1 Científico  |

<sup>25</sup> Os serviços ecossistêmicos (SE) foram sistematizados com base no *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES), desenvolvido pela Agência Europeia do Ambiente e adaptados quando necessário.

|  |  |
|--|--|
|  | 3.1.2.2 Atividades educacionais<br>3.1.1.1 Atividades de promoção da saúde, recuperação ou gozo por meio de interações ativas ou imersivas<br>3.1.2.4 Experiências estéticas |
|  | 3.2.1.1 Patrimônio simbólico<br>3.2.1.2 Patrimônio sagrado e/ou religioso  |

### 3.2. Consumo

Ao longo das últimas décadas foi possível observar uma mudança significativa no perfil de consumo das famílias brasileiras, que, em parte, é ainda mais acentuada nas metrópoles do país. Algumas dessas mudanças já são bem documentadas, como a redução do peso dos gastos alimentares no orçamento, o aumento no gasto da alimentação fora de casa e uma relativa homogeneização dos perfis de consumo dos mais pobres com os mais ricos. Esses são processos identificados nos diversos espaços nacionais, inclusive no campo: quase ¼ da alimentação dos que residem no meio rural tem as suas despesas alimentares realizadas fora do domicílio.

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), referente ao biênio 2017/18, mostra claramente que tais movimentos continuam. Efetivamente, os gastos alimentares passaram a representar 17,5% das despesas de consumo, compondo junto da habitação e do transporte (36,6% e 14,6%, respectivamente), as três principais categorias de despesas de consumo no país. Em 2002/03 e 2008/09, as despesas alimentares responderam por 20,6% e 19,8%, respectivamente. Já a alimentação em casa que, em 2002/03, constituiu 75,9% dos gastos alimentares, se reduziu para 68,9% em 2008/09, atingindo 67,2% em 2017/18. Ou seja, no país, como um todo, os gastos alimentares vêm reduzindo sua participação, e a alimentação fora do domicílio vem aumentando.

Na RMSP, a relativa homogeneidade na participação da alimentação nas despesas de consumo e da alimentação fora do domicílio no gasto alimentar se manifesta, principalmente, a partir do terceiro décimo de renda. Na Tabela 3, são apresentados tais dados relativos à população da RMSP captados pela POF de 2017/18, segundo décimos de renda familiar per capita. Inicialmente vale destacar a enorme disparidade de renda: os 10% mais ricos detêm renda equivalente a 39 vezes à renda dos 10% mais pobres, sendo o rendimento médio da população próximo à renda média do 8º décimo.

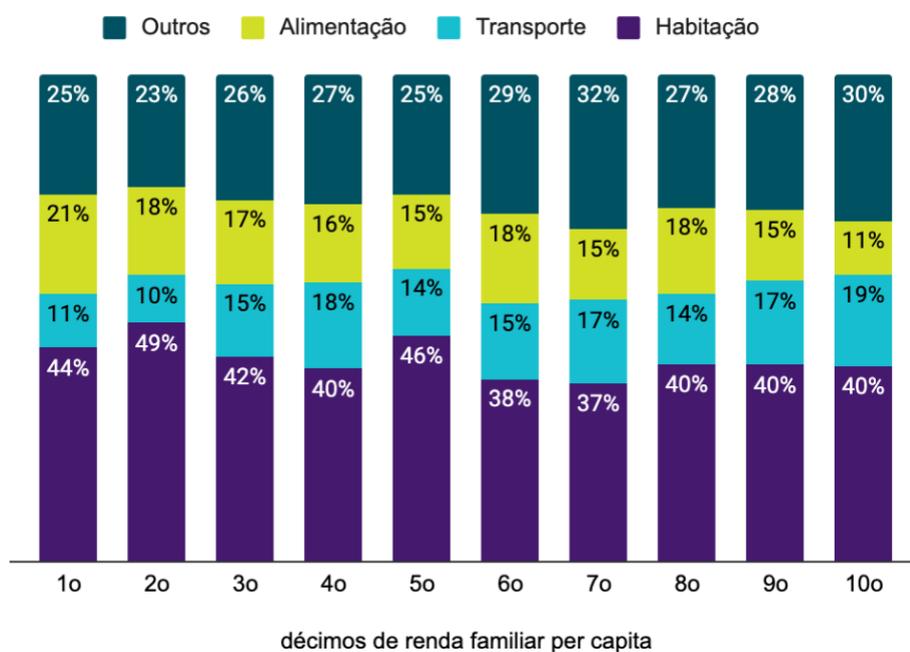
Quando comparamos os gastos alimentares entre as faixas de renda, vemos que o peso da alimentação no orçamento doméstico não atinge 20% em todos os décimos de renda, salvo no 1º (com renda média familiar per capita de R\$351 mensais), em que chega a 21%. Essa participação relativamente pequena a partir do 2º décimo decorre de dois fenômenos que se apresentaram simultaneamente: a queda dos preços alimentares frente aos restantes e o aumento da renda dos mais pobres nos últimos 15 anos anteriores à crise de 2015, que se agudiza a partir de 2017 e 2018. Essa mudança implicou novos enfoques para o problema da pobreza metropolitana, com os gastos com habitação e, em menor grau, os relacionados ao transporte passando a ter papel destacado nas dificuldades orçamentárias dos mais pobres (Figura 8). De toda forma, cabe destacar que a insegurança alimentar e nutricional ainda se manifesta como uma das dimensões da pobreza metropolitana, como fica evidente com o peso da alimentação para o primeiro décimo de renda.

Tabela 3. Distribuição da renda familiar, despesas e gasto alimentar mensais per capita por décimos de renda familiar per capita – RMSP, 2017/2018.

| décimos de renda familiar per capita | renda mensal familiar per capita | despesa total mensal familiar per capita | despesas em consumo mensal familiar per capita | gasto mensal per capita com alimentação fora de casa | gasto mensal per capita com alimentação em casa | participação alimentação nas despesas de consumo | participação alimentação fora de casa no gasto alimentar |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|--|--|---|--|--|
| 1                                    | 351                              | 481,07                                   | 457,48   | 13,13  | 81,41   | 21%  | 14%  |
| 2                                    | 654                              | 667,70                                   | 622,95   | 18,45  | 94,12   | 18%  | 16%  |
| 3                                    | 876                              | 954,95                                   | 880,28   | 45,22  | 107,16  | 17%  | 30%  |
| 4                                    | 1.123                            | 1.099,50                                 | 979,63   | 45,90  | 110,72  | 16%  | 29%  |
| 5                                    | 1.403                            | 1.255,43                                 | 1.116,57                                       | 50,50  | 120,98  | 15%  | 29%  |
| 6                                    | 1.756                            | 1.597,70                                 | 1.363,65                                       | 84,89  | 165,67  | 18%  | 34%  |
| 7                                    | 2.219                            | 2.184,78                                 | 1.888,30                                       | 99,63  | 176,81  | 15%  | 36%  |
| 8                                    | 3.052                            | 2.794,69                                 | 2.323,53                                       | 165,22   | 248,69  | 18%  | 40%  |
| 9                                    | 4.568                            | 4.115,78                                 | 3.242,04                                       | 164,32   | 309,94  | 15%  | 35%  |
| 10                                   | 13.759                           | 9.498,27                                 | 7.167,18                                       | 429,34   | 364,84  | 11%  | 54%  |
| <b>Total</b>                         | <b>2.976</b>                     | <b>2.464,99</b>                          | <b>2.004,16</b>                                | <b>111,66</b>  | <b>178,03</b>                                   | <b>14%</b>                                       | <b>39%</b>   |
| Razão 10+/10-                        | 39                               | 19,7                                     | 15,7   | 32,7   | 4,5   |  |  |

Fonte dos dados: Pesquisa de Orçamentos Familiares, IBGE. Elaboração própria.

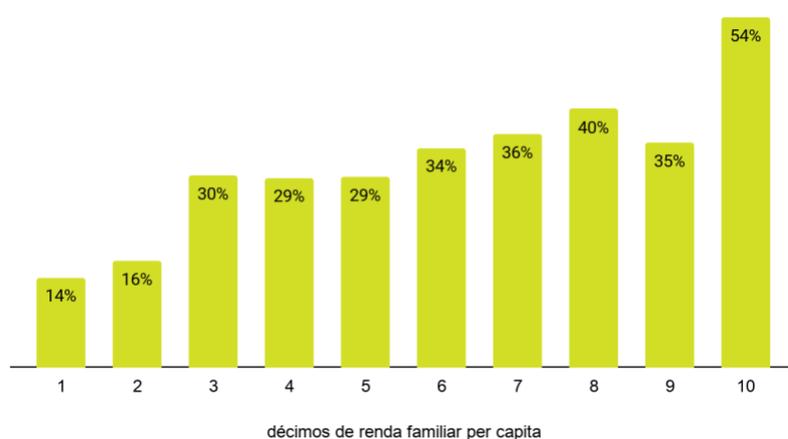
Figura 8. Distribuição das despesas de consumo por grupos de despesa, segundo décimos de renda familiar per capita – RMSP, 2017/2018.



Fonte dos dados: Pesquisa de Orçamentos Familiares, IBGE. Elaboração própria.

Como se pode notar na Figura 9 e na Tabela 3, o gasto alimentar com refeições fora do domicílio cresce junto com a renda familiar e responde por 39% dos gastos alimentares para a média da população domiciliada na RMSP (Tabela 4), sendo que essa participação está entre 30% e 40% entre o 3º e 8º décimo. E essa expressiva participação já data da década anterior (POF 2008/09), quando as despesas alimentares fora do domicílio respondiam por 43% do orçamento alimentar, superior até mesmo à participação reportada na POF 2017/18. De toda sorte, verifica-se, entre os 20% mais pobres, diferenças importantes frente aos outros estratos populacionais na participação da alimentação fora de casa nos gastos alimentares: esta situa-se ao redor de 15%, ou seja, bastante inferior à média de 39%.

Figura 9. Participação da alimentação fora do domicílio no gasto alimentar, segundo décimos de renda familiar per capita – RMSP, 2017/2018.



Fonte dos dados: Pesquisa de Orçamentos Familiares, IBGE. Elaboração própria.

Tabela 4. Evolução da participação dos gastos alimentares nas despesas gerais e da alimentação no domicílio sobre o gasto alimentar — RMSP e Brasil, 1987/88, 1995/96, 2002/03, 2008/09 e 2017/18.

| Anos    | Região Metropolitana de São Paulo |                            | Brasil                     |                            |
|---------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|         | % alimentação no orçamento        | % alimentação no domicílio | % alimentação no orçamento | % alimentação no domicílio |
| 1987/88 | 24%                               | 81%                        | sem informação             | sem informação             |
| 1995/96 | 22%                               | 77%                        | sem informação             | sem informação             |
| 2002/03 | 15%                               | sem informação             | 17%                        | 76%                        |
| 2008/09 | 15%                               | 57%                        | 16%                        | 69%                        |
| 2017/18 | 12%                               | 61%                        | 14%                        | 67%                        |

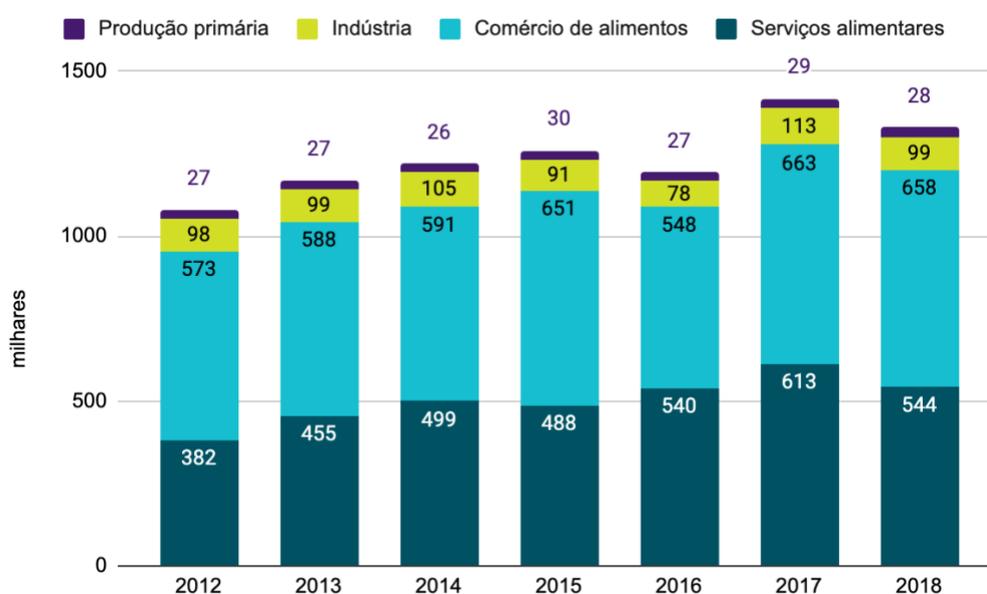
Fonte dos dados: Pesquisa de Orçamentos Familiares, IBGE. Elaboração própria.

Tamanho participação da alimentação fora do domicílio evidencia a importância dos serviços alimentares no gasto e no consumo das famílias domiciliadas na RMSP. Considerando as diferentes ocupações, incluindo produção, indústria, comércio e serviços, há 1,3 milhão de pessoas ocupadas (cerca de 13% da população ocupada) diretamente com o setor de alimentos na RMSP, segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) entre 2012 e 2018. Esse número equivale ao dobro da população ocupada na construção civil ou nos serviços domésticos. Dentre os ocupados com o setor de alimentos, há uma maior concentração de pessoas nos setores de comércio

e serviços, que reúnem 51% e 41%, respectivamente (Figura 10). Os supermercados e hipermercados reúnem 17% de toda a ocupação no segmento alimentar.

A análise dos dados da PNAD revela que os salários médios na produção primária e na indústria alimentar são relativamente altos, atingindo 4.000 e 4.300 reais, respectivamente. Em contraste, os salários médios nos setores do comércio e serviços são, em média, 1.800 reais. Ainda que se trate de uma média e, portanto, não reflita a realidade de parte dos produtores, nota-se que a produção agropecuária pode gerar bons rendimentos para os agricultores.

Figura 10. Distribuição da população ocupada no segmento alimentar, por ano e por setor de atividade. — RMSP 2012 a 2018.



Fonte dos dados: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, IBGE. Elaboração própria.

Cabe destacar, ainda, que o consumo domiciliar de alimentos na RMSP também vem mudando nas últimas décadas. Como se vê na Figura 11, a quantidade de frutas, legumes e verduras adquiridas para o consumo domiciliar vêm reduzindo, enquanto as bebidas e infusões cresceram. Na última POF realizada, nota-se que as hortaliças<sup>26</sup> representam 9% da quantidade de produtos adquiridos para o domicílio<sup>27</sup>: as frutas representam 10%; os cereais e as leguminosas 11%; enquanto as bebidas e infusões representam 20%. O gasto com frutas, legumes e verduras equivale a cerca de 10% do orçamento alimentar. Também apresentaram queda na quantidade adquirida os cereais e as leguminosas e as carnes, o que pode estar associado à maior participação da alimentação fora do domicílio, que compreende, predominantemente, o almoço e o jantar (68% - Tabela 5).

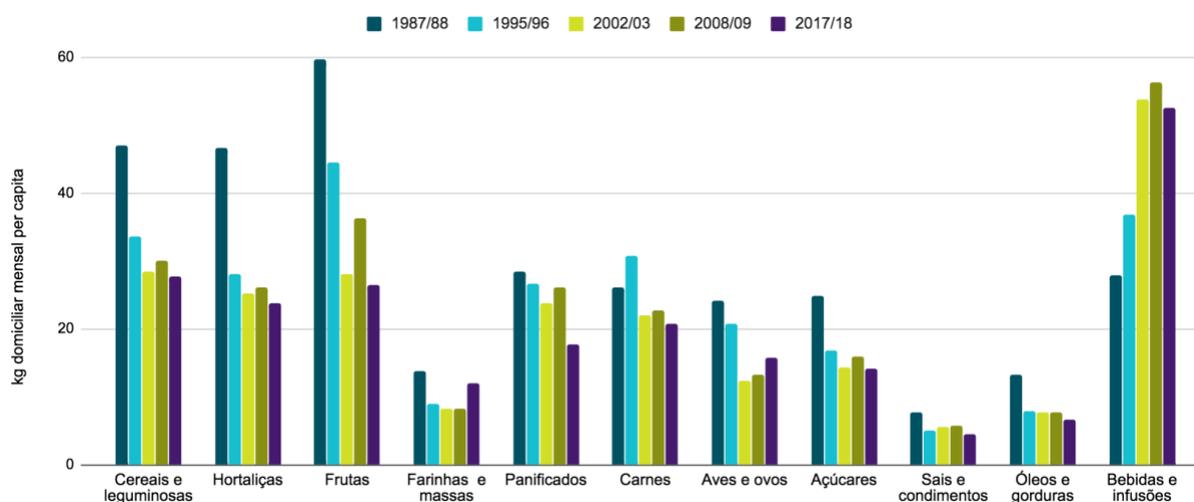
O padrão de consumo de alimentos também varia com a renda. A Tabela 5 apresenta a estrutura do orçamento alimentar no domicílio e fora do domicílio. Podemos observar que a participação de frutas no orçamento alimentar é significativa nos maiores estratos de renda, assim como as bebidas e infusões e alimentos preparados. Com base em dados da POF de 2008/2009, Camargo e Satolo (2018) indicaram que o padrão de consumo alimentar também varia conforme a faixa de renda. Segundo os autores, enquanto nas faixas de renda mais altas há um maior consumo

<sup>26</sup> A POF classifica nesta categoria as hortaliças folhosas e florais, frutosas, tuberosas e outras. Estão incluídos, portanto, verduras (alface, acelga, couve, repolho, brócolis, couve-flor etc), legumes (abóbora, berinjela, pimentão, tomate, etc), raízes e tubérculos (batatas, cenoura, mandioca, etc.)

<sup>27</sup> Aquisição domiciliar em quilogramas per capita

de alimentos saudáveis e de origem vegetal, nas faixas intermediárias a presença de produtos de origem animal é maior e, nas faixas de renda mais baixa, o padrão mais importante é o de produtos processados e de preparação fácil e rápida.

Figura 11. Evolução na quantidade adquirida para o domicílio por grupos de alimentos — RMSP 1987/88, 1995/96, 2002/03, 2008/09 e 2017/18.



Fonte dos dados: Pesquisa de Orçamentos Familiares, IBGE. Elaboração própria.

Tabela 5. Composição do orçamento alimentar segundo grupos de alimentos e tipos de alimentação fora do domicílio, por décimos de renda familiar per capita — RMSP, 2017/18.

| Estrutura da alimentação no domicílio - Grupos de alimentos |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |       |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|
|   | 1o. | 2o. | 3o. | 4o. | 5o. | 6o. | 7o. | 8o. | 9o. | 10o. | Total |
| Cereais, leguminosas e oleaginosas                          | 5%  | 6%  | 5%  | 4%  | 4%  | 4%  | 3%  | 3%  | 3%  | 3%   | 4%    |
| Farinhas, féculas e massas                                  | 3%  | 3%  | 4%  | 3%  | 2%  | 2%  | 3%  | 3%  | 2%  | 2%   | 3%    |
| Tubérculos e raízes   | 2%  | 1%  | 1%  | 1%  | 1%  | 1%  | 2%  | 1%  | 2%  | 1%   | 1%    |
| Açúcares e derivados  | 3%  | 8%  | 4%  | 5%  | 4%  | 4%  | 4%  | 6%  | 6%  | 6%   | 5%    |
| Legumes e verduras  | 4%  | 3%  | 3%  | 3%  | 4%  | 4%  | 4%  | 5%  | 5%  | 5%   | 4%    |
| Frutas  | 4%  | 4%  | 4%  | 5%  | 7%  | 6%  | 7%  | 8%  | 6%  | 7%   | 6%    |
| Carnes, vísceras, pescados                                  | 16% | 18% | 13% | 19% | 27% | 18% | 21% | 15% | 16% | 15%  | 18%   |
| Aves e ovos   | 5%  | 7%  | 7%  | 6%  | 6%  | 6%  | 5%  | 5%  | 5%  | 5%   | 6%    |
| Leites e derivados  | 10% | 11% | 10% | 12% | 10% | 10% | 12% | 12% | 12% | 13%  | 11%   |
| Panificados   | 11% | 12% | 11% | 15% | 12% | 10% | 11% | 10% | 10% | 8%   | 11%   |
| Óleos e gorduras  | 1%  | 2%  | 2%  | 1%  | 1%  | 2%  | 1%  | 1%  | 1%  | 2%   | 1%    |
| Bebidas e infusões  | 8%  | 10% | 9%  | 9%  | 10% | 11% | 10% | 11% | 12% | 13%  | 10%   |
| Enlatados e conservas                                       | 0%  | 0%  | 0%  | 0%  | 1%  | 1%  | 1%  | 1%  | 1%  | 2%   | 1%    |
| Sal e condimentos   | 3%  | 3%  | 3%  | 2%  | 3%  | 3%  | 2%  | 2%  | 2%  | 2%   | 2%    |
| Alimentos preparados  | 1%  | 2%  | 3%  | 5%  | 2%  | 4%  | 6%  | 4%  | 8%  | 9%   | 4%    |
| Outros alimentos  | 26% | 8%  | 23% | 9%  | 5%  | 15% | 9%  | 11% | 8%  | 7%   | 12%   |

| Estrutura da alimentação fora do domicílio - Tipos de alimentação |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |            |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------------|
|   | 1o. | 2o. | 3o. | 4o. | 5o. | 6o. | 7o. | 8o. | 9o. | 10o. | Total      |
| Café, leite, chocolate  | 6%  | 2%  | 3%  | 1%  | 1%  | 2%  | 3%  | 2%  | 3%  | 1%   | <b>2%</b>  |
| Sanduíches e salgados   | 7%  | 7%  | 10% | 10% | 12% | 10% | 6%  | 8%  | 8%  | 4%   | <b>8%</b>  |
| Lanches   | 1%  | 3%  | 2%  | 2%  | 7%  | 5%  | 5%  | 2%  | 5%  | 5%   | <b>4%</b>  |
| Almoço e jantar   | 65% | 67% | 54% | 67% | 64% | 66% | 67% | 78% | 71% | 83%  | <b>68%</b> |
| Bebidas   | 11% | 7%  | 9%  | 12% | 12% | 11% | 8%  | 4%  | 7%  | 3%   | <b>9%</b>  |
| Outros  | 10% | 14% | 23% | 9%  | 4%  | 6%  | 9%  | 6%  | 6%  | 4%   | <b>9%</b>  |

Fonte dos dados: Pesquisa de Orçamentos Familiares, IBGE. Elaboração própria.

### 3.3. Comercialização

Conforme discutido na introdução, a comercialização de alimentos pode ser definida a partir das categorias de circuitos longos e curtos, que se distinguem pelo número de intermediários entre a produção e o consumidor final (Quadro 8). Nos circuitos curtos não há nenhum intermediário — a exemplo de feiras de produtores — ou no máximo um intermediário — a exemplo dos grupos de consumo responsável ou de compras públicas, restaurantes e mercados, quando estes compram diretamente dos produtores.

Quadro 8. Circuitos de comercialização. Elaboração própria.

| Tipo                    | Descrição  | Exemplos  |
|-------------------------|--|---|
| <b>Circuitos curtos</b> | O alimento passa por <b>até um intermediário</b> entre a produção e o consumidor final (Traversac, 2010) | Alimentos comercializados diretamente pelo produtor: feira de produtores, venda direta no local, entregas domiciliares<br><br>Alimentos fornecidos ou comercializados por um intermediário: equipamentos públicos de SAN, merenda escolar e outros serviços públicos, canais alternativos (CSA, institutos, GCR), restaurantes e outros |
| <b>Circuitos longos</b> | O alimento passa por <b>vários intermediários</b> entre a produção e consumidor final                    | Alimentos que passam por centrais de abastecimento ou centros de distribuição: varejo tradicional, mercados, restaurantes, feiras livres e outros   |

Predominam no país os circuitos longos de comercialização, que é o modelo empregado no varejo tradicional, nos mercados e em boa parte dos restaurantes e nas feiras livres, nos quais os produtos passam por centrais de abastecimento ou centros de distribuição. E, nesse sentido, 47% dos produtos adquiridos para a alimentação no domicílio são comprados em supermercados (Figura 12). Mesmo que em menor escala, esse modelo também é fortemente empregado para alimentos *in natura*, como frutas legumes e verduras: cerca de 43% das frutas e 40% dos legumes e das verduras são adquiridos nos supermercados. A participação das feiras, entretanto, é relevante para a aquisição desses produtos (em torno de 20%) e para tubérculos e raízes e pescados, com 17% de participação.

Figura 12. Distribuição do número de aquisições, por locais de compra por e grupos de alimentos — Brasil, 2008/09.



Fonte dos dados: Pesquisa de Orçamentos Familiares, IBGE. Elaboração própria.

### Comercialização em estabelecimentos privados

A presença dos mercados cresceu nas últimas décadas: no intervalo das Pesquisas de Orçamento Familiares de 2002/03 e de 2008/09, a participação no número de aquisições para a alimentação no domicílio cresceu 10 pontos percentuais. Considerando a aquisição de frutas ou de carnes, esse número chegou a subir 12 pontos. A Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS, 2019) indica que há no país 90 mil lojas do setor varejista, das quais 40% são supermercados, que respondem pela maior parte do faturamento. Frutas, legumes e verduras são cerca de 8% do faturamento do setor, equivalente a R\$ 3 bilhões (ABRAS, 2019). A maior parte dos estabelecimentos do setor faz uso de centrais de distribuição: 60% dos supermercados e das lojas de vizinhança; 77% do atacado/atacarejo; 93% dos hipermercados; e 80% das lojas de conveniência (ABRAS, 2019). Ainda

segundo a Associação, os dois maiores grupos (GPA e Carrefour) detêm 30% do faturamento do setor e só na RMSP há 617 lojas, quase um terço de todas as lojas do setor do Estado.

A abordagem dos desertos alimentares vem sendo explorado em estudos que enquadram a disponibilidade de alimentos no espaço urbano. O conceito se refere a “áreas urbanas populosas onde os moradores não têm acesso a uma dieta saudável e acessível financeiramente” (CUMMINS, 2002 apud CAISAN, 2018). Com o objetivo de analisar a presença de desertos alimentares no país, um mapeamento realizado pela Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN, 2018) classificou os estabelecimentos privados de abastecimento identificados na Relação Anual de informações Sociais (RAIS) em três categorias, considerando onde a população adquire predominantemente alimentos ultraprocessados<sup>28</sup>, *in natura* ou mistos, isto é, onde se adquirem ambas as categorias. O estudo técnico fez tal classificação com base na POF para cada estado do país (Quadro 9) e divulgou os resultados agregados por cada estado e, também, pelas capitais. Utilizando a mesma metodologia, porém com maior granularidade, aplicamos a classificação aos estabelecimentos identificados na RAIS (2018) ao território da Região Metropolitana de São Paulo (Figura 13 e Figura 14). Ao invés de agregar por municípios, a densidade de estabelecimentos foi calculada com base em uma malha hexagonal, representando a distribuição destas com maior granularidade na metrópole. Para que isso fosse possível, foram utilizados os dados demográficos do Censo Demográfico de 2010. Ainda que exista uma certa diferença entre a população na data de realização do Censo e o banco de dados da RAIS utilizado, o Censo permite a granularidade buscada. As figuras a seguir indicam que nas áreas mais periféricas da mancha urbana há uma menor concentração de estabelecimentos dos tipos *in natura* e *mistos*, mas isso também ocorre para os estabelecimentos voltados aos *ultraprocessados*. Em ambos os casos se nota maior concentração em áreas centrais (centro do município de São Paulo, região da avenida Marginal Pinheiros) e subcentros regionais e locais (centro das cidades do ABC e centros menores de outros municípios).

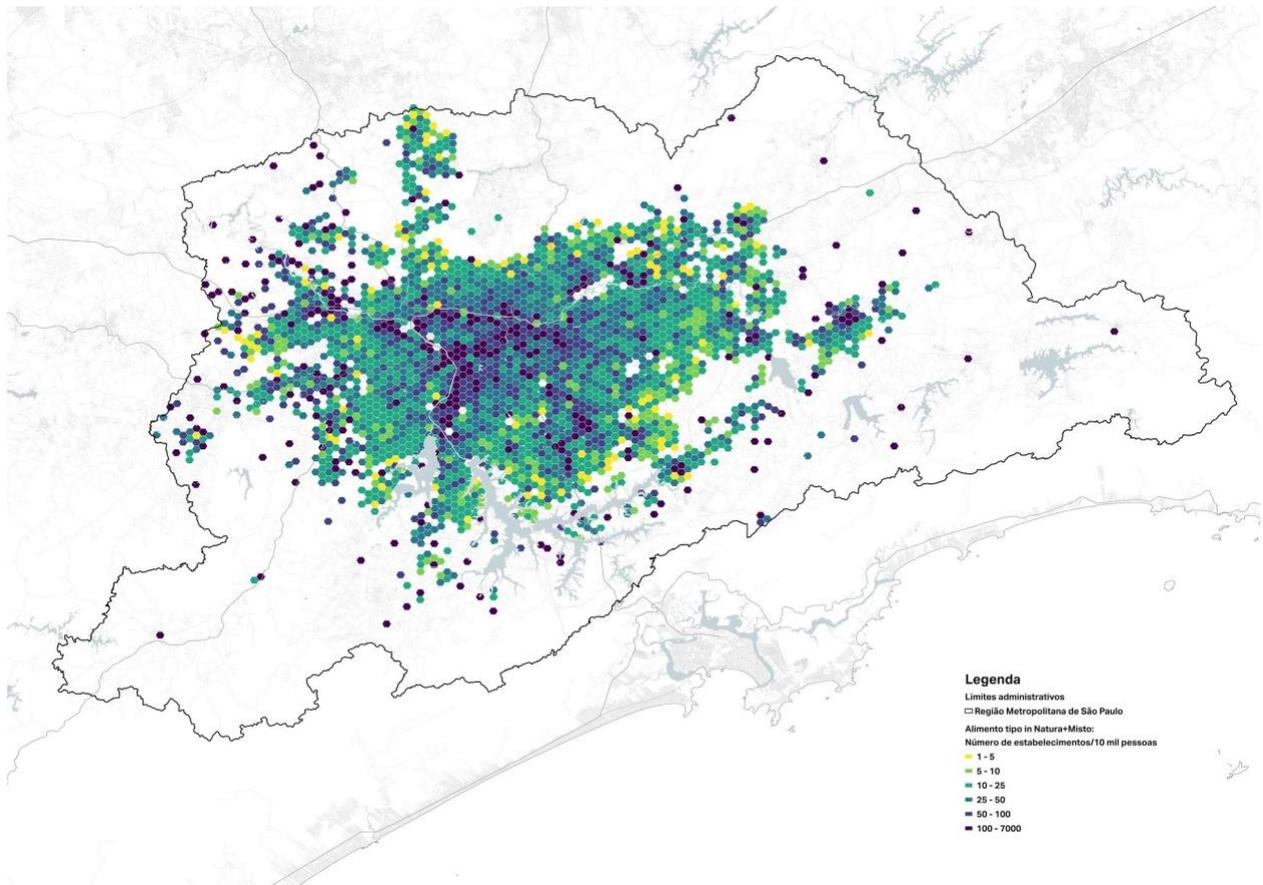
Quadro 9. Classificação dos estabelecimentos comerciais segundo as categorias de alimentos para o Estado de São Paulo.

| <b>Categoria</b>        | <b>Tipos de estabelecimentos incluídos</b>   |
|-------------------------|--|
| <b>In natura</b>        | Açougues; Peixarias; Varejista de hortifrutigranjeiros   |
| <b>Misto</b>            | Hipermercados; Supermercados<br>Minimercados, mercearias e armazéns<br>Padaria e confeitaria de revenda<br>Varejista de laticínios e frios<br>Produtos alimentícios não especificados<br>Restaurantes<br>Ambulantes de alimentação<br>Cantinas<br>Alimentos preparados para o consumo domiciliar |
| <b>Ultraprocessados</b> | Varejista de doces, balas, bombons e semelhantes<br>Lojas de conveniência<br>Bares e outros estabelecimentos de bebidas<br>Lanchonetes, casas de chá, de sucos e similares   |

Fonte: CAISAN, 2018. Elaboração própria.

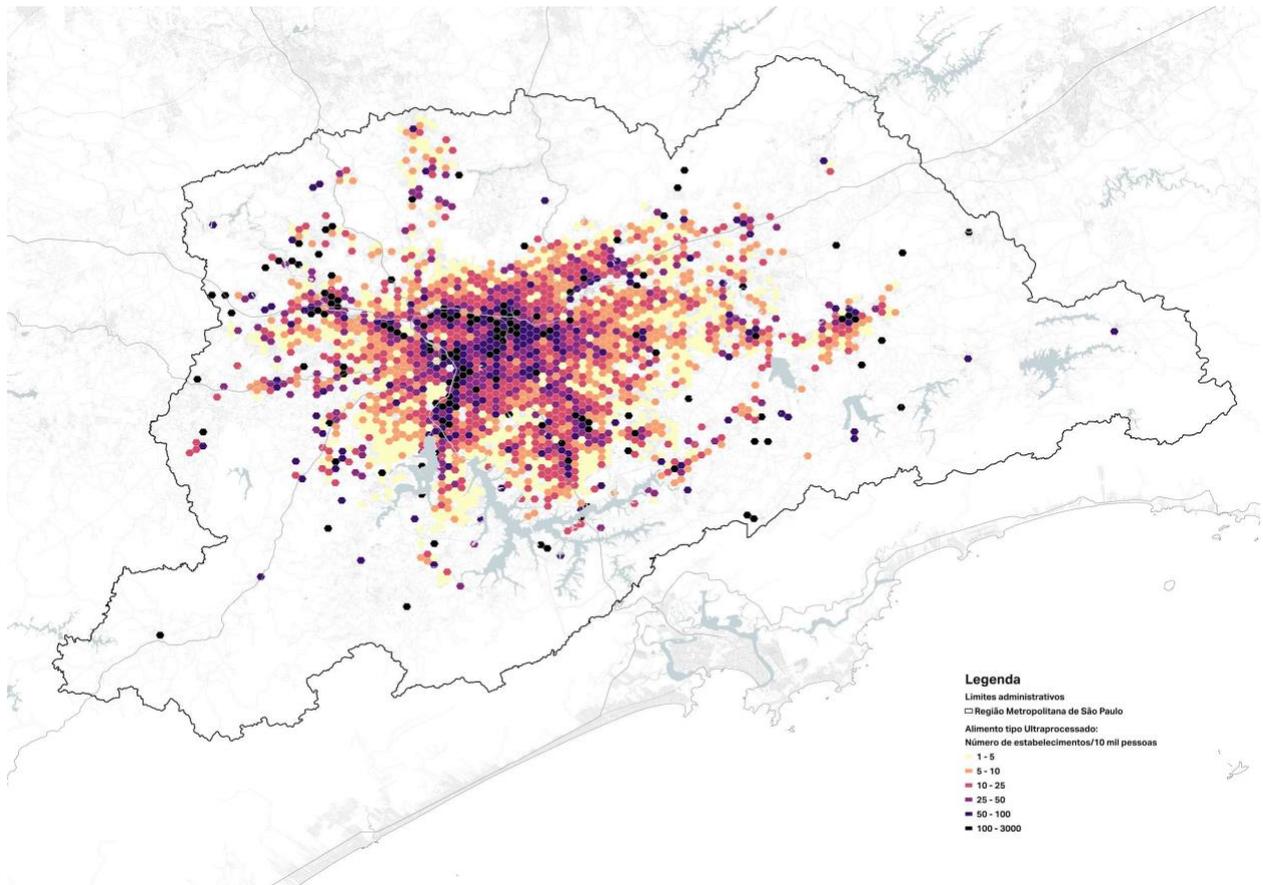
<sup>28</sup> Segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), alimentos ultraprocessados são aqueles de fabricação feita, em geral, em indústrias de grande porte, envolvendo diversas etapas de processamentos e muitos ingredientes, incluindo sal, açúcar, óleos, gorduras e substâncias sintetizadas em laboratório a partir de outras fontes orgânicas. Além disso, são nutricionalmente desbalanceados. Alguns exemplos são guloseimas, bebidas adoçadas natural ou artificialmente, produtos congelados para aquecer, salgadinhos, macarrão instantâneo etc.

Figura 13. Número de estabelecimentos “in natura” e “mistos” por 10 mil habitantes — RMSP.



Fontes dos dados: Relação Anual de Informações Sociais, Ministério da Economia; Censo Demográfico, IBGE. Elaboração própria.

Figura 14. Número de estabelecimentos “ultraprocessados” por 10 mil habitantes — RMSP, 2019.

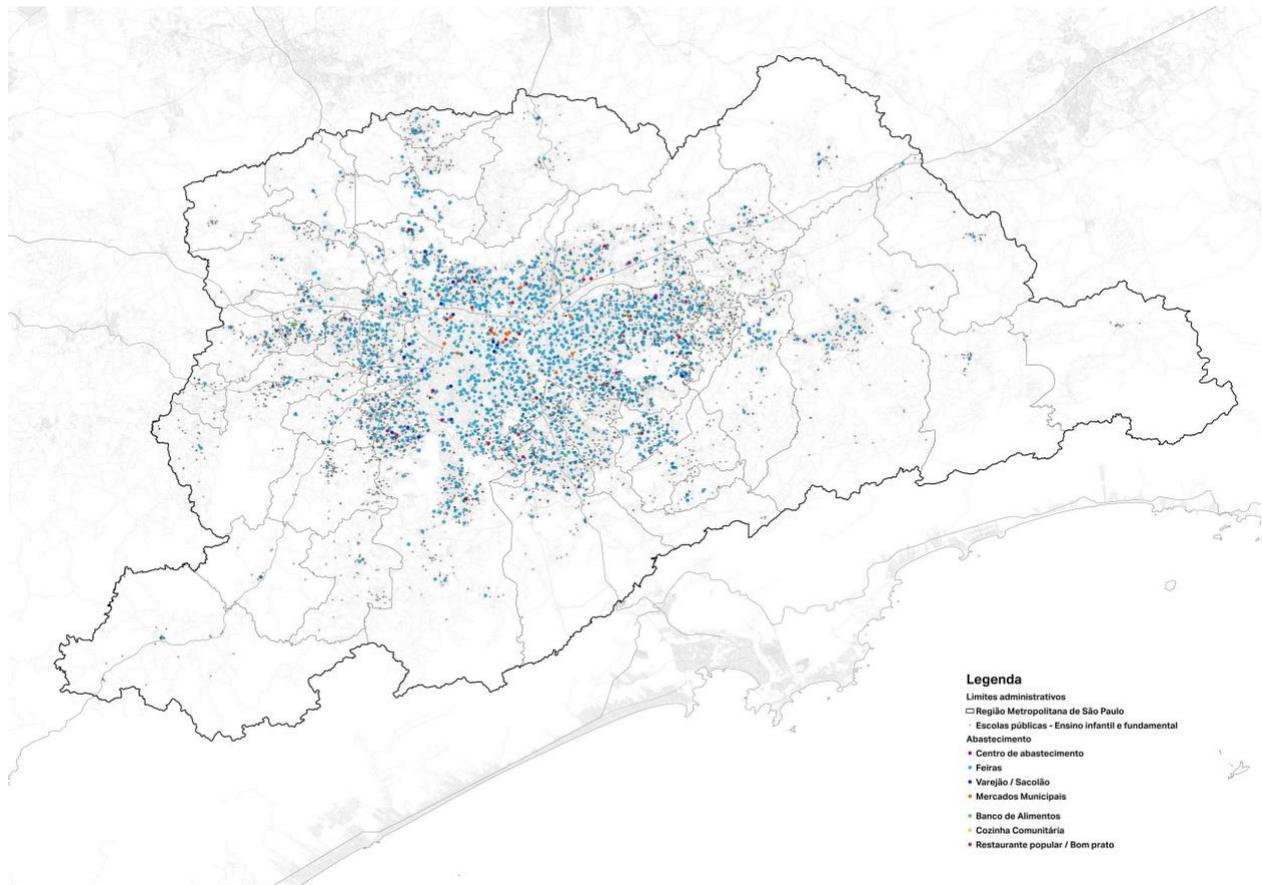


Fontes dos dados: Relação Anual de Informações Sociais, Ministério da Economia; Censo Demográfico, IBGE. Elaboração própria.

### *Comercialização e fornecimento de alimentos em equipamentos públicos*

A rede pública de abastecimento também tem um papel significativo na comercialização e no fornecimento de alimentos. Os equipamentos da rede incluem mercados públicos, sacolões, feiras, centrais públicas de abastecimento, restaurantes públicos, bancos de alimentos e, também, escolas, que fornecem alimentação para os alunos. Os três primeiros, que comercializam alimentos diretamente para os consumidores, são uma alternativa aos canais privados, com um potencial para operar sob uma política de compras mais vantajosa para os agricultores e com preços mais acessíveis aos consumidores. Complementarmente, os bancos de alimentos, as escolas e os outros equipamentos fornecem, gratuitamente, alimentos à população, contribuindo significativamente para a segurança alimentar e nutricional nas cidades, especialmente para as famílias mais vulneráveis. A localização desse conjunto de equipamentos, apresentada na Figura 15, é abrangente no território metropolitano, sugerindo uma complementaridade com os estabelecimentos privados discutidos acima.

Figura 15. Rede de abastecimento pública — RMSP, s.d.



Fontes dos dados: CEM - Centro de Estudos da Metrópole, Geosampa, Prefeituras da RMSP. Elaboração própria.

A espacialização dos estabelecimentos comerciais e da rede de abastecimento pública não aponta para resultados conclusivos a respeito da presença e da localização de desertos alimentares, demandando estudos mais aprofundados do tema. Mesmo assim, cabe destacar algumas hipóteses que suscita. A primeira delas diz respeito à possível baixa oferta de alimentos in natura em áreas periféricas. A Figura 13 indica que há uma menor densidade nesses territórios, e outros estudos poderiam investigar em maior profundidade, por exemplo, em quais localidades essa baixa densidade de estabelecimentos in natura e mistos é associada a uma alta densidade populacional. Uma segunda hipótese diz respeito ao potencial da rede de abastecimento pública, especialmente o das feiras, em áreas com menor acesso a alimentos in natura em estabelecimentos privados. Ainda, cabe destacar que a análise de acesso a alimentos também pode ser explorada a partir do acesso financeiro, para além do físico.

### 3.4. Distribuição

Assim como na comercialização de alimentos, a distribuição de alimentos é realizada em centrais privadas e públicas. Discutiremos, a seguir, brevemente as duas modalidades e apresentaremos os dados que pudemos levantar notadamente a respeito da distribuição pública.

#### *Distribuição pública*

Embora o Entrepósito Terminal de São Paulo (ETSP), localizado na Vila Leopoldina, no Município de São Paulo, não represente a totalidade dos produtos comercializados no município, ele concentra uma parcela substantiva do abastecimento da RMSP. O ETSP é a maior central de

abastecimento da América Latina, recebendo frutas, legumes, verduras, flores, pescados e diversos<sup>29</sup> de 1.500 municípios brasileiros e de 18 países. Segundo a Ceagesp, são comercializados, ali, 3 milhões de toneladas de produtos hortícolas anualmente e cerca de 60% das frutas, legumes, verduras e pescados consumidos na metrópole de São Paulo passam pelo Entrepósito<sup>30</sup>. Cabe destacar que, em geral, as grandes redes de comércio varejista (com mais de 500 lojas no município de São Paulo) possuem fornecedores ou centrais de distribuição próprios.

A criação do Entrepósito Terminal São Paulo representa um importante marco na criação de políticas e de ações endereçadas ao problema da carestia e da constante alta de preços dos produtos alimentícios no Brasil. Inaugurado na década de 1960, o Entrepósito foi o “embrião” da Ceagesp e das Centrais de Abastecimento que se seguiram (Belik et al., 2001). Trata-se do primeiro aparelho estatal dedicado à tarefa de distribuir e de garantir a chegada de alimentos em larga escala à metrópole, encarregando-se da atuação direta na gestão do sistema de abastecimento (Idem). Como desdobramento do Grupo Executivo de Modernização do Abastecimento (Gemab)<sup>31</sup> e motivado pelo problema do desabastecimento e da fome no país, foram criados 47 entrepostos e mais de cem instalações varejistas, além de varejões e sacolões administrados pelos Estados e pelos Municípios ao longo das décadas de 1970 e de 1980. O objetivo principal era a redução dos preços, valendo-se da reunião da oferta e da demanda em um só local, de forma a nivelar os preços, comparar padrões e reduzir margens (Idem).

Por um lado, as Centrais de Abastecimento cumprem um papel importante de coordenação vertical, equilibrando a oferta e a demanda e, ainda, a formação de preços, de forma a criar uma estabilidade no mercado de alimentos (FAO, 1997). Por outro lado, no Brasil, elas funcionaram menos como espaços de aproximação de produtores e consumidores, e mais como um sistema controlado por atacadistas, que formaram um novo elo relevante na cadeia, reduzindo a margem de negociação dos produtores agrícolas (Belik et al., 2001; Cunha; Belik, 2012). Em uma pesquisa realizada em 2017 pela Ceagesp identificou-se que a maior parte das frutas e hortaliças que passam pelo ETSP têm como destino a própria metrópole (75%), com especial participação do município de São Paulo, para onde vão 60% dos produtos (CEAGESP, 2017). Uma parte menor desses itens, mas ainda significativa, passa pelo entreposto com destino a outros locais do Estado de São Paulo (12%) ou outros estados (12%). A companhia estima que 44% das frutas e das hortaliças vão para o varejo tradicional — dos quais 65% são mercados —, e 28%, para o varejo de rua — feiras livres, principalmente. Os demais destinos estão apresentados na Figura 16.

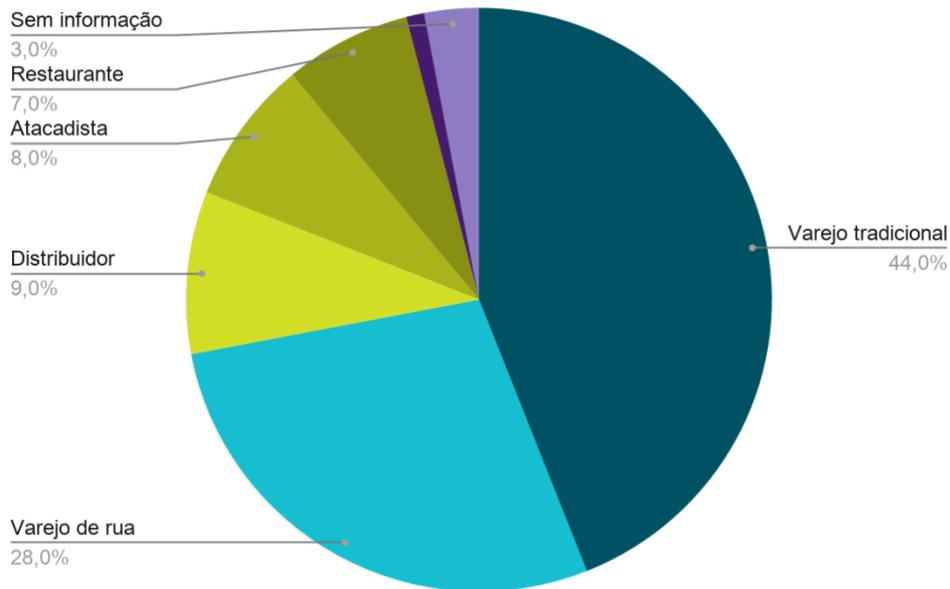
A relevância do entreposto é visível também no mapeamento de cargas agrícolas com destino no Município de São Paulo (Figura 17). A cartografia, construída com base na Pesquisa Origem-Destino de Cargas do Município de São Paulo, indica que a grande maioria das cargas agrícolas com destino nos limites do município, é recebida em duas zonas: a Vila Jaguara, ao norte da Marginal Tietê, onde estão localizadas diversas centrais de distribuição privadas, e a zona do ETSP. Nota-se que as principais origens dentro da RMSP são nas regiões Leste (Mogi das Cruzes, Guararema, Biritiba Mirim e Salesópolis) e Oeste (Cotia, Vargem Grande Paulista). Dentro do Município de São Paulo, as principais origens são as regiões Sul e Leste.

<sup>29</sup> Segundo documento da Seção Economia e Desenvolvimento (SEDES) da CEAGESP, os produtos incluídos na categoria “Diversos” são alhos, batatas, cebolas, ovos, coco seco e pinhão.

<sup>30</sup> Conforme descrito na metodologia, há poucos dados disponíveis sobre a distribuição de alimentos na metrópole. Diante desse cenário, analisamos parte da distribuição de alimentos, principalmente por meio de informações disponibilizadas pela Ceagesp (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo).

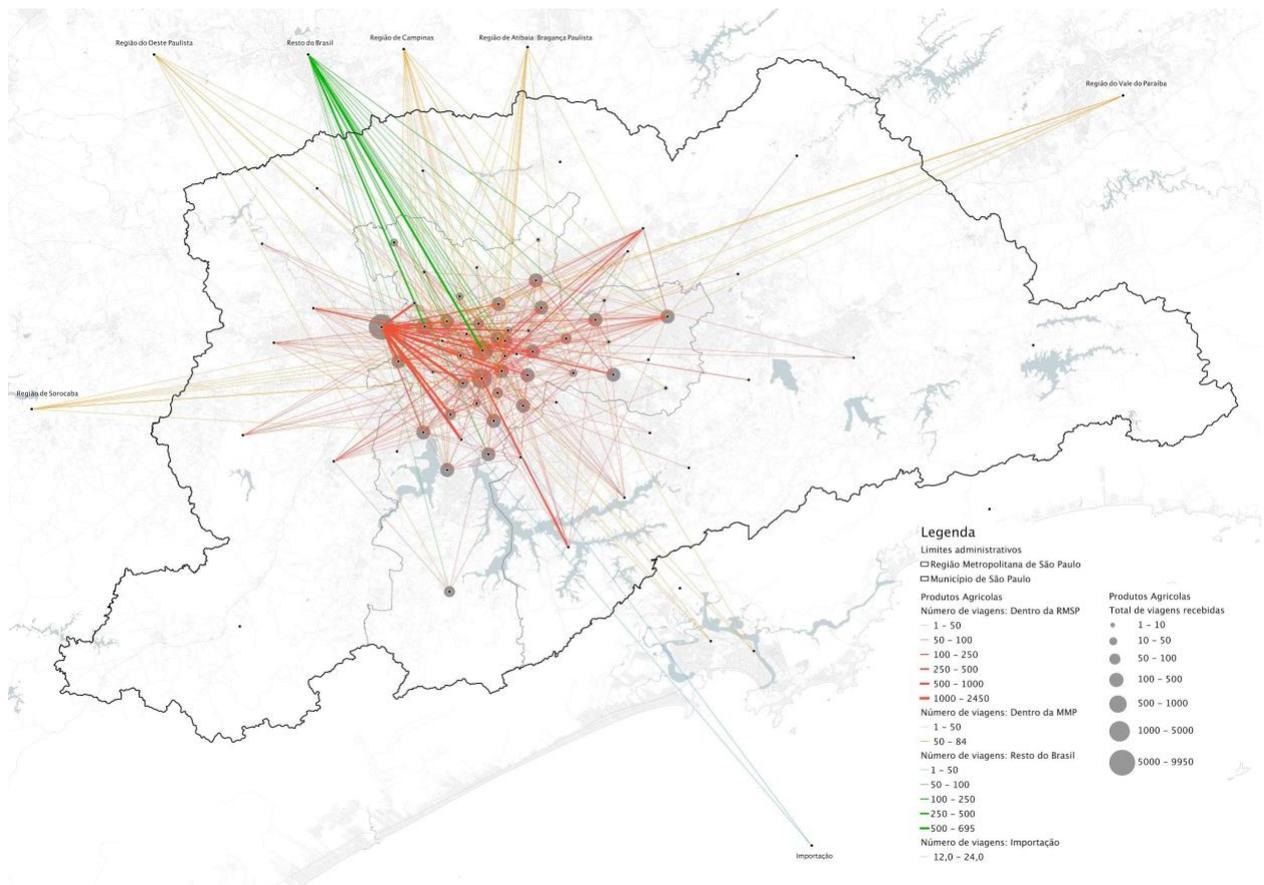
<sup>31</sup> O Gemab foi criado em 1969 com a finalidade de estudar, propor e adotar providências necessárias à implementação do programa de construção de Centrais de Abastecimento e Mercados Terminais, além de outras medidas voltadas à modernização do sistema de abastecimento.

Figura 16. Distribuição das frutas e hortaliças comercializadas no ETSP por equipamento de destino.



Fonte dos dados: Ceagesp, 2017. Elaboração própria.

Figura 17. Número de viagens com cargas agrícolas com origem e/ou destino no Município de São Paulo — Município de São Paulo, 2015.



Fonte dos dados: Pesquisa Origem Destino de Cargas, CET, Prefeitura do Município de São Paulo. Elaboração própria.

No segmento de frutas, legumes e verduras (FLV), nota-se que, em termos de peso, as frutas representam mais da metade dos produtos recebidos no ETSP (Tabela 6) e são os produtos com as origens mais diversas e distantes da RMSP, incluindo diversas regiões do país e do exterior (7%) (Tabela 7, Tabela 8, Figura 18, Figura 19, Figura 20). Os legumes ocupam posição intermediária, quanto às distâncias dos locais de origem ao passo que as verduras são os produtos de origem mais próxima, concentrados majoritariamente nos municípios vizinhos à RMSP. Na Tabela 7 e Tabela 8 é apresentada a distribuição dos produtos recebidos no ETSP segundo origens, primeiramente na RMSP, Macrometrópole Paulista<sup>32</sup> e Estado de São Paulo e, em seguida, compreendendo todos estados do país. Nota-se que a grande maioria das verduras tem origem nos municípios do entorno da metrópole (inseridos na Macrometrópole), tendo a RMSP uma participação maior nesse segmento — 14% em relação ao total de produtos recebidos. As frutas de origem RMSP representam menos de 0,5% do total, mas nesse segmento o Estado ainda tem participação relevante, com 42%.

Tabela 6. Peso e participação dos produtos recebidos no ETSP, segundo o tipo de produto — ESTP, Janeiro-Dezembro, 2019.

| Produto      | Total (ton)      | %           |
|--------------|------------------|-------------|
| Frutas       | 1.680.992        | 54%         |
| Legumes      | 798.624          | 25%         |
| Verduras     | 244.993          | 8%          |
| Diversos     | 408.876          | 13%         |
| <b>Total</b> | <b>3.133.485</b> | <b>100%</b> |

Fonte dos dados: Ceagesp. Elaboração própria.

Tabela 7. Peso e participação dos produtos recebidos no ETSP, segundo local de origem e o tipo de produto — ESTP, Janeiro-Dezembro, 2019.

| Origem                            | Frutas           |             | Legumes        |             | Verduras       |             |
|-----------------------------------|------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
|                                   | Toneladas        | % do Total  | Toneladas      | % do Total  | Toneladas      | % do Total  |
| Região Metropolitana de São Paulo | 8.348            | 0%          | 18.108         | 2%          | 34.487         | 14%         |
| Macrometrópole Paulista           | 229.089          | 14%         | 305.118        | 38%         | 219.944        | 90%         |
| Estado de São Paulo               | 700.849          | 42%         | 579.764        | 73%         | 236.091        | 96%         |
| <b>Total</b>                      | <b>1.680.992</b> | <b>100%</b> | <b>798.624</b> | <b>100%</b> | <b>244.993</b> | <b>100%</b> |

Tabela 8. Peso e participação dos produtos recebidos no ETSP, segundo estado de origem e o tipo de produto — ESTP, Janeiro-Dezembro, 2019.

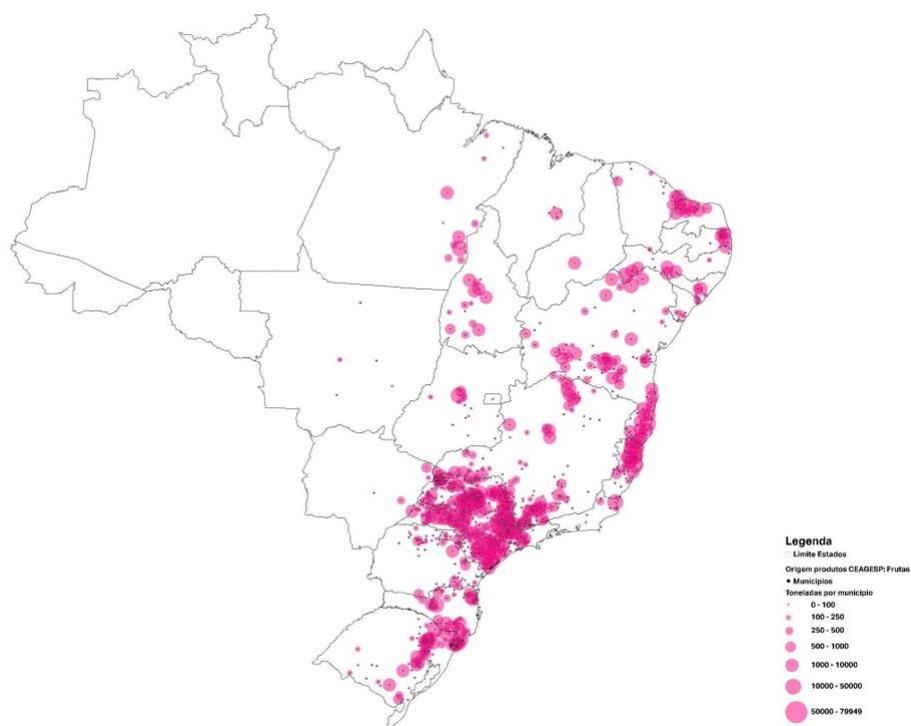
| Origem | Frutas (ton) | %   | Legumes (ton) | %   | Verduras (ton) | %  |
|--------|--------------|-----|---------------|-----|----------------|----|
| AL     | 3.299        | 0%  | —             | —   | —              | —  |
| BA     | 190.589      | 11% | 5.340         | 1%  | —              | —  |
| CE     | 16.428       | 1%  | 171           | 0%  | —              | —  |
| DF     | 4            | 0%  | —             | —   | —              | —  |
| ES     | 83.610       | 5%  | 19.254        | 2%  | 525            | 0% |
| GO     | 41.544       | 2%  | 14.320        | 2%  | —              | —  |
| MA     | 9.924        | 1%  | —             | —   | —              | —  |
| MG     | 83.148       | 5%  | 116.888       | 15% | 5.449          | 2% |
| MS     | 1.371        | 0%  | —             | —   | —              | —  |
| MT     | 324          | 0%  | —             | —   | —              | —  |
| PA     | 29.518       | 2%  | —             | —   | —              | —  |
| PB     | 5.259        | 0%  | 27            | 0%  | —              | —  |

<sup>32</sup> A Macrometrópole Paulista compreende: Aglomeração Urbana de Jundiaí, Aglomeração Urbana de Piracicaba, Região Metropolitana da Baixada Santista, Região Metropolitana de Campinas, Região Metropolitana de São Paulo, Região Metropolitana de Sorocaba, Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, e os municípios da Microrregião Bragantina, ainda não institucionalizada (Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Joanópolis, Morungaba, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracaia, Tuiuti e Vargem).

|              |                  |             |                |             |                |             |
|--------------|------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
| PE           | 60.661           | 4%          | 145            | 0%          | —              | —           |
| PI           | 1.131            | 0%          | —              | —           | —              | —           |
| PR           | 8.371            | 0%          | 6.988          | 1%          | 507            | 0%          |
| RJ           | 12.641           | 1%          | 11.522         | 1%          | 278            | 0%          |
| RN           | 40.605           | 2%          | —              | —           | 5              | 0%          |
| RO           | 33               | 0%          | —              | —           | —              | —           |
| RS           | 63.216           | 4%          | 1.044          | 0%          | 14             | 0%          |
| SC           | 89.665           | 5%          | 14.532         | 2%          | 677            | 0%          |
| SE           | 1.395            | 0%          | 675            | 0%          | —              | —           |
| SP           | 700.849          | 42%         | 579.764        | 73%         | 236.091        | 96%         |
| TO           | 16.188           | 1%          | —              | —           | —              | —           |
| N/A          | 101.732          | 6%          | 27.732         | 3%          | 1.020          | 0%          |
| Exterior     | 119.487          | 7%          | 221            | 0%          | 427            | 0%          |
| <b>TOTAL</b> | <b>1.680.992</b> | <b>100%</b> | <b>798.624</b> | <b>100%</b> | <b>244.993</b> | <b>100%</b> |

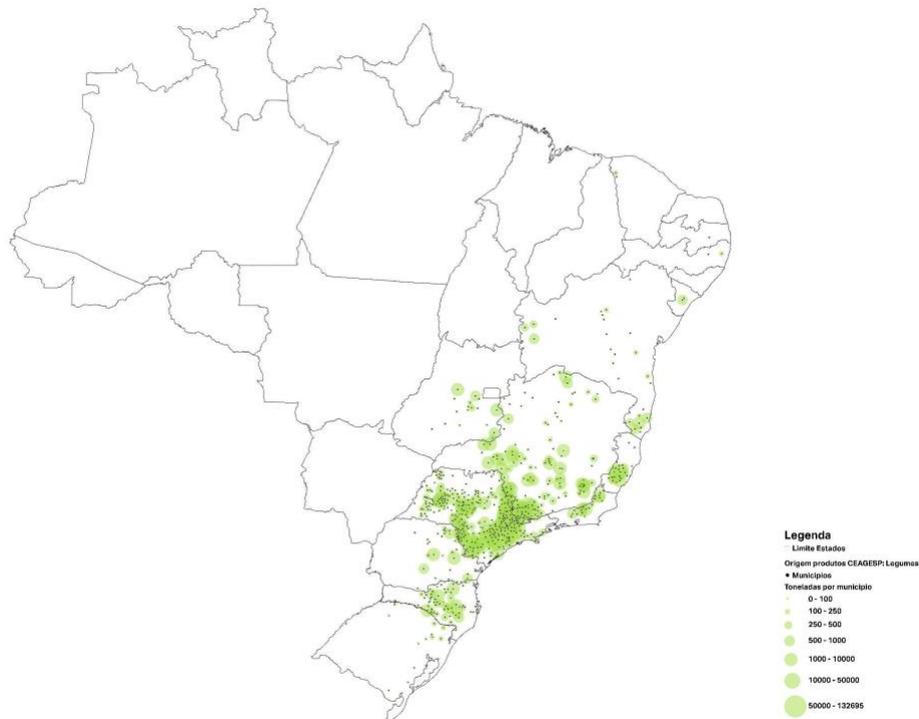
Fonte dos dados: Ceagesp. Elaboração própria.

Figura 18. Frutas comercializadas no ETSP, segundo o município de origem — Brasil, Janeiro-Dezembro, 2019.



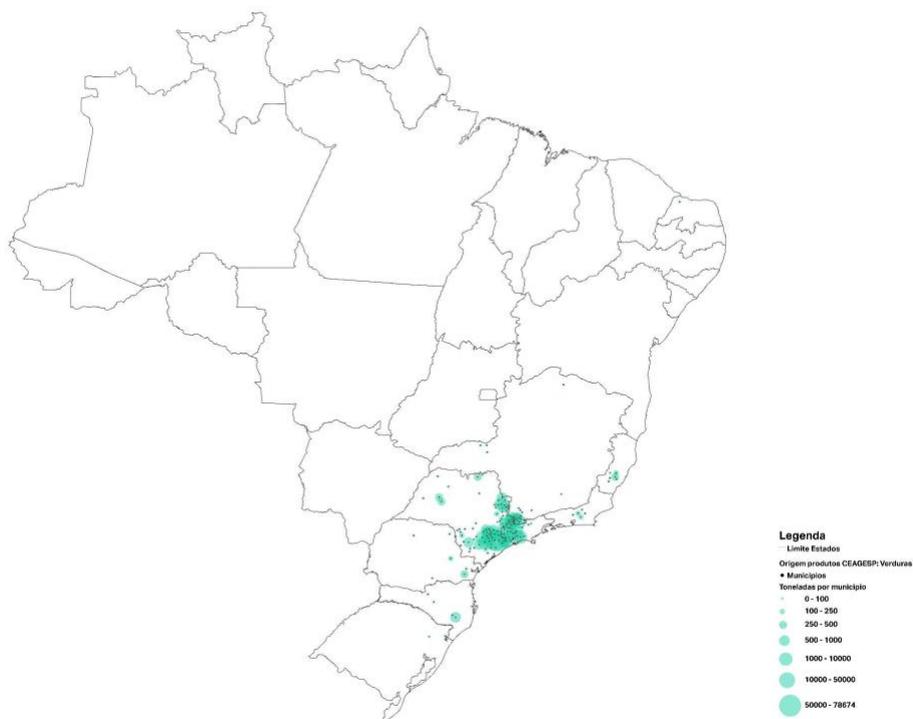
Fonte dos dados: Ceagesp. Elaboração própria.

Figura 19. Legumes comercializados no ETSP, segundo o município de origem — Brasil, Janeiro-Dezembro, 2019.



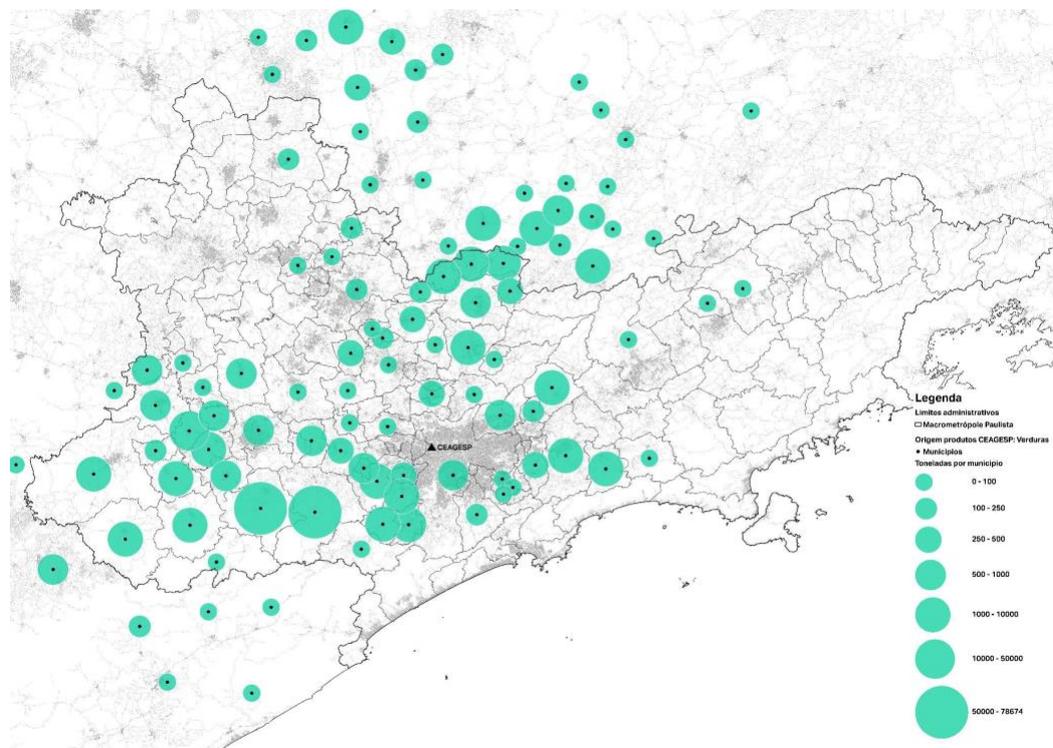
Fonte dos dados: Ceagesp. Elaboração própria

Figura 20. Verduras comercializadas no ETSP, segundo o município de origem — Brasil, Janeiro-Dezembro, 2019.



Fonte dos dados: Ceagesp. Elaboração própria

Figura 21. Verduras comercializadas no ETSP, segundo o município de origem — Macrometrópole Paulista, Janeiro-Dezembro, 2019.



Fonte dos dados: Ceagesp. Elaboração própria

### Distribuição privada

Até a década de 1970, quando a rede francesa Carrefour se instala no país, a distribuição de alimentos ocorria, majoritariamente, por meio de feiras livres e de pequenos mercados familiares, que passaram gradualmente a recorrer às centrais de abastecimento estatais. Em 1975, o Carrefour constrói o seu primeiro supermercado no Brasil, na cidade de São Paulo e, durante mais de 20 anos, a empresa francesa foi a única estrangeira do ramo no país. Em poucos anos assumiu a liderança de vendas, estabelecendo a sua expansão através da compra de pequenas redes locais (Belik, 2007). Na mesma década, entre 1995 e 2000, a rede estadunidense Walmart investe no Brasil e disputa tal mercado ao lado da Companhia Brasileira de Distribuição (GPA), fundada, também, na década de 1970 (Belik, 2007).

A partir desse momento, um novo sistema de aprovisionamento é implementado no Brasil, representado pelas Centrais de Distribuição de redes privadas supermercadistas. Esse modelo rompe com a dinâmica anteriormente estabelecida pelas grandes redes de supermercado, fundamentado na descentralização. No novo modelo, a autonomia dos departamentos e dos gerentes de unidades é reduzida, com a finalidade de centralizar os fornecimentos em apenas uma negociação, visando a ganhos nos preços, à redução de custos com a logística e a padrões de estética dos produtos. Anteriormente, as compras eram realizadas na presença física das mercadorias e o preço definido em função da qualidade e da demanda no momento da negociação (Belik, 2007).

Com o advento das Centrais de Distribuição, o controle da demanda foi centralizado nesses espaços, reduzindo o poder de negociação dos produtores, concentrando uma vantagem em relação aos demais agentes da cadeia, no sentido de coordená-la. No caso dos fornecedores de FLV, a mudança ocasionou fortes impactos. Belik (2007) cita a implementação de tecnologias que obrigaram os produtores a promover uma rápida adaptação na sua forma de operar. No entanto, ainda segundo

o autor, a característica de alta perecibilidade específica do setor de FLV, que demanda distribuição mais próxima ao ponto de venda, explica a permanência das quitandas e das feiras livres, criando uma zona de difícil entrada para as redes supermercadistas. Vale mencionar, também, o hábito de adquirir alimentos frescos nas feiras de rua nas cidades brasileiras, que segue como um importante canal de escoamento e de acesso. Já no final da década de 2000, entrevistas com responsáveis das redes de supermercado apontavam para o desafio de se estabelecer suprimentos regulares e de qualidade na categoria de FLV, que dispunham de elevada margem de lucro (Idem).

#### *Origem dos alimentos e emissões de carbono*

Uma das preocupações a respeito da sustentabilidade de sistemas alimentares, nas agendas globais diz respeito às emissões de carbono relacionadas à distribuição de alimentos. Com o objetivo de investigar de forma exploratória a dimensão de tais emissões no abastecimento da metrópole de São Paulo, estimamos<sup>33</sup> as emissões referentes ao abastecimento anual de hortifruti (frutas, legumes, verduras e diversos) no ETSP. O cálculo considera apenas as emissões oriundas do transporte, que são mais expressivas quando comparadas a eventuais emissões na produção, e mensuráveis, uma vez que temos as origens e o destino dos produtos comercializados na Ceagesp. Os outros fatores relevantes, como as perdas, não foram possíveis de serem contabilizados diante da indisponibilidade de dados. Além disso, essa estimativa corresponde a uma parte limitada do sistema alimentar da RMSP, uma vez que esta abrange apenas um grupo limitado de produtos, recebidos no ETSP. Como vimos anteriormente, frutas, legumes, verduras, raízes e tubérculos representam apenas 11% dos alimentos consumidos em domicílios na RMSP. Para complementar, a Ceagesp estima que 60% dos produtos consumidos na metrópole passam pelo ETSP, mas não é indicada a metodologia de cálculo pela companhia.

O abastecimento de FLV e de diversos<sup>34</sup> no entreposto de SP da Ceagesp emite, anualmente, cerca de 580 mil toneladas de CO<sub>2</sub>. Esse número considera as emissões do transporte, sendo que as principais variáveis de influência são a distância percorrida e o peso dos produtos transportados. Para efeito de comparação, esse número equivale a, aproximadamente, 38% das emissões anuais de caminhões circulando no perímetro município de São Paulo ou 3,6% das emissões totais no município<sup>35</sup>. Cerca de 70% das emissões se referem ao transporte de frutas, que representam 54% dos produtos, em termos de toneladas, e que percorrem as maiores distâncias até chegar ao ETSP. O mapa da Figura 22 mostra as emissões de CO<sub>2</sub> no transporte até o ETSP segundo município de origem dos produtos.

<sup>33</sup> Foi utilizada a metodologia GHG protocol. As premissas assumidas quanto ao tipo de veículo adotado foram:

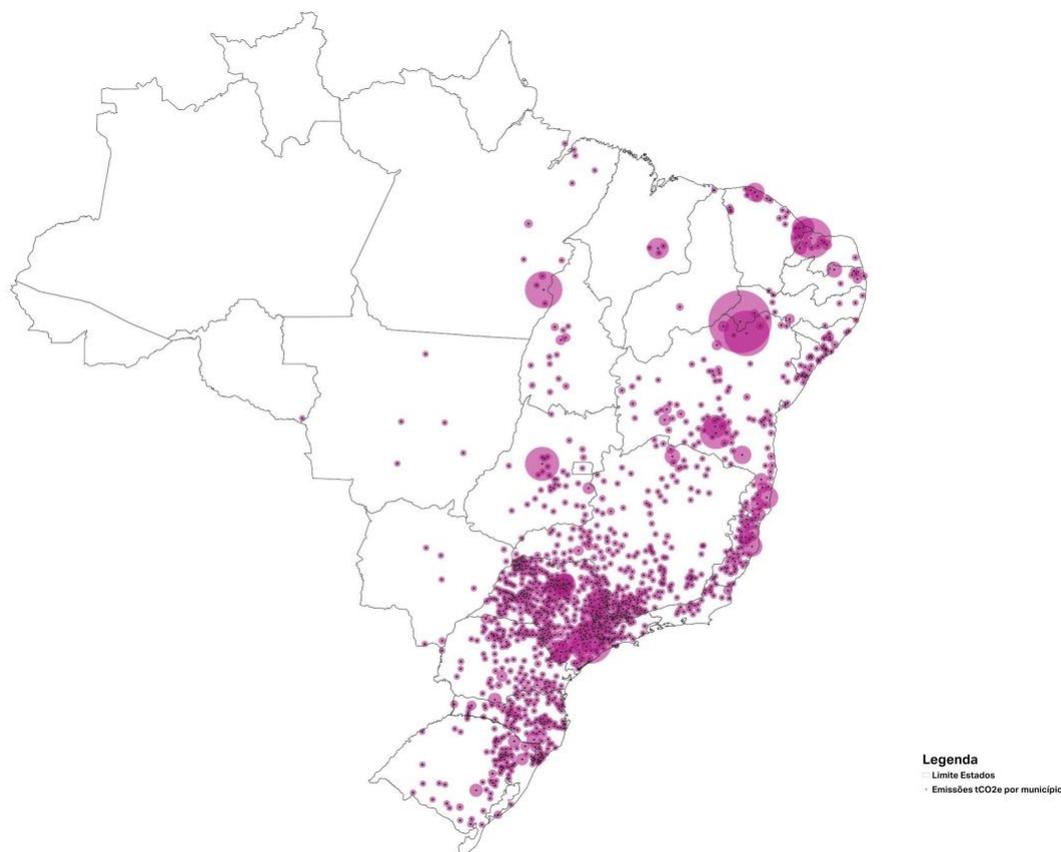
- Distâncias menores que 250 km: Caminhão - rígido (3,5 a 7,5 toneladas)
- Distâncias entre 250 e 500 km: Caminhão - rígido (7,5 a 17 toneladas)
- Distâncias entre 500 e 1000km: Caminhão - articulado (3,5 a 33 toneladas)
- Distâncias maiores que 1000 km: Caminhão refrigerado - rígido (acima de 17 toneladas)

Para os produtos oriundos de outros países, foi assumido transporte náutico, exceto para Argentina, Uruguai, Chile e Peru, para os quais foi assumido o transporte rodoviário. A incerteza estimada é da ordem de 30%, considerando a dificuldade em saber o tipo de veículo (caminhões) empregado em cada trajeto para cada tipo de produto.

<sup>34</sup> Embora no ETSP sejam comercializados outros tipos de produtos alimentares, como pescados, a Ceagesp disponibilizou, por meio de pedido de acesso à informação apenas os dados relativos a frutas, legumes, verduras e diversos.

<sup>35</sup> Segundo Inventário de Emissões realizado pela Prefeitura do Município de São Paulo ([www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio\\_ambiente/comite\\_do\\_clima/index.php?p=284393](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/comite_do_clima/index.php?p=284393))

Figura 22. Emissões de carbono no transporte de produtos para o ETSP, segundo o município de origem — Brasil, Janeiro-Dezembro, 2019.



Fonte dos dados: Ceagesp. Elaboração própria

### 3.5. Efeitos da pandemia no sistema alimentar

A pandemia da Covid-19 colocou à prova a resiliência do sistema alimentar, com impactos diversos. Trataremos aqui dos efeitos sentidos por parte daqueles que vivem direta ou indiretamente da produção agropecuária na RMSP, em decorrência das mudanças bruscas que ocorreram nas vias de escoamento da produção.

O início da quarentena foi marcado por um aumento nos preços de alimentos, em razão do incremento das refeições realizadas nas casas e da geração de estoques domésticos, por parte da população que tinha a possibilidade de fazê-lo (Pamplona, Nogueira, 2020). O maior impacto foi sentido nos itens que compõem a alimentação básica brasileira: arroz<sup>36</sup>, feijão e ovos, uma fonte relativamente barata de proteína animal. Com a suspensão das compras públicas destinadas principalmente à merenda escolar em muitos municípios, as famílias que contavam com a alimentação dos filhos na escola viram a qualidade alimentar reduzir drasticamente (Rodrigues, Almeida, 2020) até outras alternativas serem criadas pelos municípios, para minimizar o problema. No caso do Município de São Paulo, as famílias receberam um cartão-alimentação com valores que vão de R\$ 55,00 a R\$101,00, a depender da etapa de ensino do estudante.

<sup>36</sup> No caso do arroz e de outros produtos com mercados globais, o crescimento dos preços esteve ligado à desvalorização cambial e ao comportamento do mercado externo.

No que se refere aos canais de comercialização, houve quebra nos circuitos longos associados às centrais de abastecimento. As vendas dos produtores caíram 70% nas duas primeiras semanas do anúncio da quarentena (Folha de S. Paulo, 2020); em abril, 6,2% (Canal Rural, 2020). Os valores representam 15 mil toneladas não comercializadas desde o início do distanciamento até o fim de abril, com esvaziamento expressivo da Ceagesp. Na ponta que produz os alimentos, a quebra foi sentida na demanda, gerando grandes impactos financeiros para os agricultores especializados em circuitos longos, chegando a 80% a estimativa de perda dos produtores de Mogi das Cruzes. A Cooperativa Agropecuária de Ibiúna relatou queda de 40% nas suas vendas (Narcizo, 2020). Os estudos de caso realizados pela pesquisa também apontam para a mesma quebra na demanda por parte daqueles que acessam os circuitos longos de comercialização. A Ceagesp já havia sofrido um primeiro choque no início do ano, fruto de alagamentos expressivos e que geram uma perda de pelo menos 7 mil toneladas de alimentos (Freire, 2020).

Por outro lado, os circuitos curtos de comercialização demonstraram resiliência diante do contexto da pandemia. Os diferentes institutos que se fundamentam na economia solidária tiveram rápida uma adaptação às demandas de distanciamento, mantendo a sua atividade e com uma demanda crescente pelos produtos comercializados (Ferreira et al., 2020). Parte das feiras de produtores foi inicialmente suspensa, mas estas também foram adaptadas às novas circunstâncias e mantiveram a sua atividade. Nossos interlocutores que acessam esse tipo de canal de escoamento alegaram um aumento expressivo na demanda, sobretudo por produtos orgânicos. Além disso, muitos produtores ajustaram a sua comercialização por meio de sistemas de entrega de cestas e de *drive-thru*.

Ao longo dos primeiros meses de pandemia, diversas ações foram criadas com vistas a favorecer ambas as pontas vulneráveis da cadeia de alimentos. A Fundação Banco do Brasil criou um projeto de viabilização da compra de produtores locais, com destino a diferentes projetos sociais da RMSP (Narcizo, 2020b). A Ceagesp também foi palco de uma ação semelhante, com crescimento de 15% de doações de alimentos de permissionários em meio à pandemia (Barbosa, 2020). Outra ação chamada Anticorpos Agroecológicos, elaborada pela sociedade civil organizada, também atua na compra de alimentos produzidos na região, para destino a famílias em situação de vulnerabilidade social, por meio de doações (Matsuura, 2020).

O setor de bares e restaurantes se trata de um dos mais impactados durante a pandemia. Estima-se que, no Estado de São Paulo, mais de 70 mil bares e restaurantes tenham fechado as suas portas entre abril e setembro deste ano, segundo Nogueira (2020). Diversos estabelecimentos procuraram adaptar os seus serviços por meio de entregas domiciliares, mas muitos não puderam, ou não encontraram formas de fazê-lo. Os agricultores diretamente associados a esses canais de comercialização também sofreram com o impacto. Na cidade de São Paulo, onde 39% do gasto alimentar médio era realizado fora de casa, conforme abordamos anteriormente, é possível estimar a dimensão dos efeitos sentidos por parte do setor.

### 3.6. Conclusões

Ao longo desta seção, percorremos o território metropolitano, as suas características e nele procuramos situar os diferentes elementos disponíveis de análise que compõem o sistema alimentar da Região Metropolitana de São Paulo. A seguir, apresentamos as principais conclusões, bem como os desafios e os potenciais que se destacam para o estudo.

Em relação às características do território, o espaço periurbano representa uma lacuna no planejamento e no desenvolvimento territorial: os instrumentos de regulação do uso do solo aplicados a essas áreas são essencialmente de cunho ambiental, os quais compreendem diferentes categorias de zoneamento, de acordo com os dois principais tipos de legislação ambiental atuantes na região: as

Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais, e as Unidades de Conservação. Tais regulações ambientais não cumprem, necessariamente, o papel de instrumento de ordenamento do espaço periurbano, ainda que as Áreas de Proteção de Mananciais (em atualização para as Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais), criadas na década de 1970, já previssem o avanço da malha urbana sobre os diferentes corpos d'água da região.

Como vimos, a periurbanização compreende uma ocupação dinâmica do solo, que extrapola a perspectiva setorial que tradicionalmente associa o rural à atividade agrícola e o urbano, às atividades administrativas, políticas, de desenvolvimento tecnológico e de serviços, entre outras. As zonas rurais da metrópole paulista, reconhecidas aqui como o território periurbano, demandam planejamento e ações que deem conta dos conflitos de uso do solo já existentes, sobretudo tendo em vista o propósito da regionalização do sistema alimentar e da preocupação em torno da preservação dos recursos naturais e de suas múltiplas funções.

Vale destacar que os Comitês de Bacias Hidrográficas, cuja estrutura agrega diferentes representantes institucionais do poder público e da sociedade civil, demonstram ser entidades de governança com potencial de atuação na gestão territorial participativa, podendo contribuir com a necessidade de compatibilizar as práticas agrícolas com as especificidades da regulação ambiental. Quanto a isso, as normativas priorizam os sistemas orgânicos de produção, bem como a adoção de práticas sustentáveis onde a agricultura é permitida, com restrições na aplicação de agrotóxicos. Para além dos limites das áreas voltadas à conservação ambiental, a avaliação de serviços ecossistêmicos da agricultura urbana e periurbana, existentes na RMSP sinaliza as condições ideais de convívio harmonioso entre a atividade agrícola e a manutenção da qualidade ambiental. Destaca-se que tais áreas cumprem funções importantes também para a agricultura, seja ela de base ecológica ou não.

Os conflitos existentes dizem respeito à dinâmica de expansão urbana própria da RMSP sobre as áreas periurbanas, onde se encontram remanescentes florestais e comunidades tradicionais, além de mananciais provedores de água, regiões predominantemente dedicadas a atividades agrícolas e outras que permitem a preservação das estruturas ecológicas e da paisagem. O fato de a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê ser a de menor oferta de água per capita do Estado de São Paulo, dada a sua elevada concentração populacional (FABHAT, 2016), indica a necessidade de medidas efetivas de planejamento e gestão dos recursos hídricos de forma a conjugar os diferentes usos da metrópole paulista com a garantia da segurança hídrica das populações e atividades urbanas e periurbanas. Os dados disponibilizados apontam para a ineficiência no modelo atual de gestão das águas fundamentado apenas em infraestruturas com altas taxas de perdas.

Outro aspecto a destacar se refere à situação de regularização fundiária do território metropolitano, cuja maior porção de área não possui cadastro em nenhum dos órgãos responsáveis, com poucos registros de terras privadas reconhecidas. Nas áreas intraurbanas, é comum que a situação fundiária esteja irregular, com contratos de comodato vencidos, no caso de áreas sob linhas de transmissão, por exemplo. Em geral, a regulação do uso do solo não prevê tais usos e são poucos os programas nos municípios que estimulam a ocupação de áreas ociosas pelos diferentes tipos de agricultura abordados na pesquisa. Além disso, não há um plano metropolitano para tal atividade, apesar da mancha urbanizada e de seus efeitos extrapolarem os limites administrativos.

No que se refere à outra ponta do sistema alimentar, as hortaliças correspondem a 9% do volume adquirido pelos domicílios. No entanto, os dados apontam para queda no consumo domiciliar de alimentos frescos, o que sugere a ampliação de canais de comercialização vinculados ao setor de serviços. Outro aspecto importante do consumo se refere aos hábitos alimentares, com cada vez maior participação de alimentos industrializados, com dificuldades de inserção de produtos in natura e de culturas adaptadas às condições de produção da RMSP, com destaque para as frutas. Uma participação mais significativa da AUP na alimentação da metrópole paulista depende, também, de

atenção e esforços no âmbito da cultura alimentar. As escolas e outros aparelhos públicos que fornecem alimentação possuem potencial de atuação muito próxima à famílias nesse sentido.

A distribuição e a comercialização de alimentos frescos na RMSP estão muito vinculadas à maior central de distribuição e abastecimento do Brasil, o Entrepasto Terminal São Paulo (ETSP) da CEAGESP. A participação da CEAGESP nas diferentes modalidades de varejo é grande, desde feiras livres, pequenos mercados e sacolões de bairros até alguns supermercados. As centrais de distribuição privadas (CD) são responsáveis por abastecerem as principais redes de supermercados com grande pulverização de lojas. É possível identificar, portanto, a predominância de circuitos longos de comercialização na RMSP, que também incluem produtos oriundos de áreas na metrópole ou de vizinhas. O número elevado de intermediários entre produtor e consumidor está associado a um maior desperdício de alimentos ao longo da cadeia, à menor resiliência a situações de ruptura, à redução da margem de rentabilidade para os produtores e ao aumento de custos para os consumidores, como demonstram os estudos de caso realizados pela pesquisa. Vale destacar que a maior parte dos alimentos que chegam nas centrais de distribuição são provenientes de regiões distantes, com destaque para o Nordeste brasileiro, no abastecimento de frutas. As verduras, por sua vez, vêm de regiões mais próximas, como a Região Metropolitana de Sorocaba.

Ainda assim, as diferentes modalidades de feiras existentes na RMSP compõem significativamente os estabelecimentos de compras de FLV, por parte dos consumidores, bem como crescem os canais alternativos de comercialização. Um dos entraves de tais iniciativas diz respeito à informalidade decorrente da dificuldade de gestão desses sistemas de compras, exigindo um grande engajamento com a proposta, por parte dos consumidores. Quanto às feiras de rua, o espaço que já ocupam tanto na cidade quanto na rotina dos consumidores pode ser utilizado para a maior participação de produtores locais, sobretudo nas regiões periféricas, onde há uma menor densidade de estabelecimentos de produtos in natura. Neste sentido, o impacto da pandemia nas formas de abastecimento da metrópole paulista, que ocasionou quebra nos circuitos longos de comercialização e aumento da procura por alimentos orgânicos provenientes diretamente dos produtores, assinala o papel dos circuitos curtos na resiliência do sistema alimentar da RMSP.

Finalmente, é possível sintetizar os principais desafios do sistema alimentar na metrópole paulista em: (i) o reconhecimento da atividade agrícola por parte do planejamento e regulação de uso do solo urbano e, principalmente, do periurbano; (ii) a queda no consumo domiciliar dos alimentos em que a RMSP especializou a sua produção e; (iii) a concentração da distribuição em centrais de distribuição e abastecimento. Faltam, portanto, instrumentos regulatórios do território periurbano e urbanísticos de fortalecimento das diferentes formas de agricultura urbana e periurbana, para além daqueles voltados às áreas ambientais. O fato se manifesta, historicamente, no avanço acelerado da mancha urbanizada, até os anos 1990, e, atualmente com movimentos mais específicos de mudança no uso do solo periurbano, que pressionam as áreas de produção agrícola, como a instalação de polos logísticos e administrativos. A ausência de informações claras e acessíveis quanto à situação fundiária é um aspecto essencial a se destacar.

Nas potencialidades, elencamos o fortalecimento dos canais de comercialização, que contornam as redes de distribuição e a criação de parcerias com redes varejistas dispostas a adaptar parte de seus sistemas de compras à produção local. A diversificação da produção, aliada à redução de intermediários pode conferir um maior engajamento e alcance da produção local no abastecimento da metrópole. No que se refere ao planejamento urbano, o acúmulo de diálogos já realizado nos Comitês de Bacia aponta para uma referência de espaço múltiplo, participativo e fértil para a elaboração de marcos regulatórios adaptados às especificidades da Região Metropolitana de São Paulo.

## 4. Agricultura na metrópole

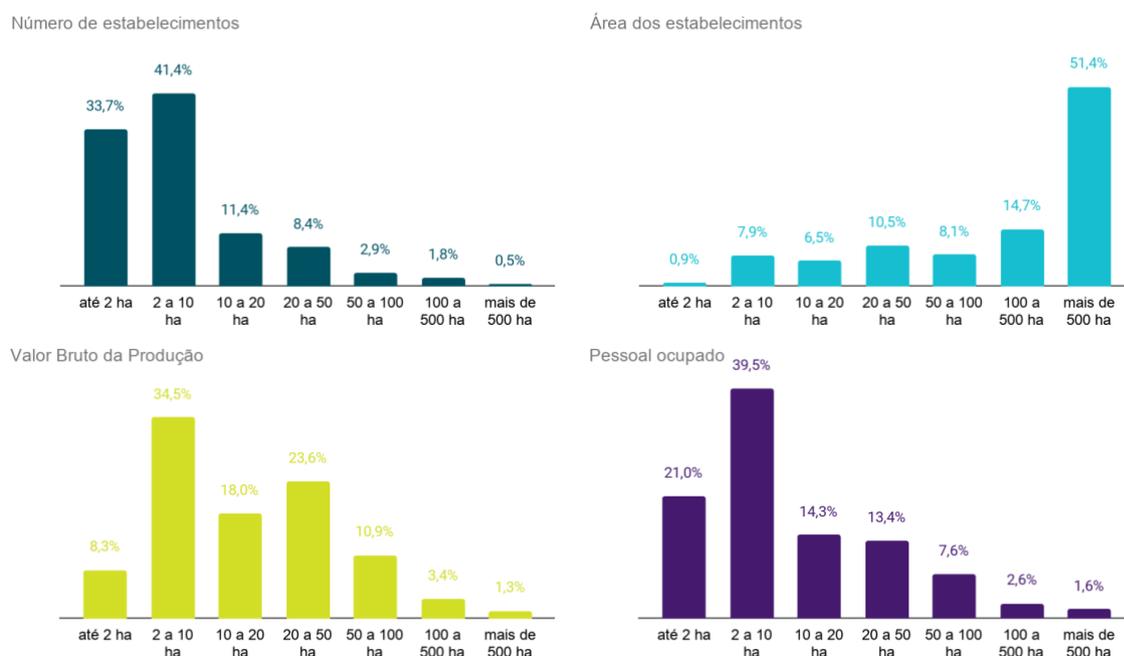
Nesta seção, analisamos a agricultura na metrópole de São Paulo, com o objetivo de caracterizá-la e tipificar os modelos de agricultura praticados nesse contexto. Com base em dados do Censo Agropecuário, do LUPA e em mapeamento de casos realizados no âmbito desse estudo, analisamos diversos aspectos relativos às unidades produtivas e aos agricultores, como localização, área ocupada, mão de obra, produção e manejo, entre outros.

### 4.1. Estrutura produtiva

#### *Características dos estabelecimentos*

De acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2017, a RMSP conta com 5.083 estabelecimentos agropecuários<sup>37</sup> (EAs) em 36 municípios<sup>38</sup>, ocupando uma área de 1.235 km<sup>2</sup>, equivalente a 15,5% da área da RMSP. Em linhas gerais, são caracterizados por possuírem áreas pequenas e com produção hortícola e de flores se destacando, notadamente em termos de valor. Conta-se, também, com alguns poucos produtores avícolas e silvicultura com alto rendimento, ao lado de um contingente de produtores que apresentam baixo valor bruto de produção, mas com uma produção diversificada. A produção hortícola responde por mais de 60% do valor bruto da produção (VBP) da agropecuária da RMSP, com a produção de alface chegando a ¼ do VBP.

Figura 23. Distribuição dos estabelecimentos, área total, valor bruto da produção e pessoal ocupado, por grupos de área total – RMSP, 2017.



Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

A distribuição dos estabelecimentos, da área, do VBP e do pessoal ocupado (Figura 23) mostra que cerca de 1/3 dos EAs têm área inferior a 2 hectares, correspondem a menos de 1% da área total

<sup>37</sup> Ver nota 17, seção 3, para o conceito de estabelecimento agropecuário adotado no Censo Agropecuário.

<sup>38</sup> Não há estabelecimentos mapeados em 3 municípios da RMSP: Barueri, Carapicuíba, Jandira

destes e tão somente 8,3% do VBP, mas contam com quase 1/5 do pessoal ocupado. Destes, 40% têm menos de 0,5 hectare (14,7% do total). De outra parte, os EAs com área entre 2 e 10 hectares têm expressiva importância no universo, na geração de produto e na ocupação, representando 41,4% dos estabelecimentos, 34,5% do VBP e 39,5% do emprego, embora não atinjam 8% da área total de EAs. Ainda classificados como pequenas propriedades<sup>39</sup>, os EAs com área entre 10 e 20 hectares são 11,4% do universo, ocupam 6,5% da área e são responsáveis por 18% do VBP, empregando 14,3% do pessoal.

Entre os que podemos denominar médios e grandes EAs em área ocupada para a realidade metropolitana, observam-se dois grupos bem definidos. Os médios (20 a 50 hectares)<sup>40</sup> absorvem 13,4% da mão de obra e responde por 23,6% do VBP. E, no caso, têm uma participação de 8,4% no universo e de 10,5% na área. E, por fim, os grandes EAs, com área superior q 50 ha, somam tão somente 6% do total, mas se apropriam de quase ¼ da área. Respondem, no entanto, por pouco mais de 15% do VBP e somente por 12% da ocupação.

Tomando, como exemplo, o caso da zona rural no Sul do município de São Paulo, observa-se que, entre as pequenas propriedades, a área cultivada corresponde a 42,9% da área total (SMDU, 2020). Segundo o estudo divulgado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Prefeitura de São Paulo, esse percentual se reduz com o crescimento das áreas: entre as propriedades médias a área cultivada é 37,0% da área total e, nas grandes propriedades, apenas 18,5% da área total.

Assim, pode-se concluir que, na RMSP, a maioria dos EAs são minifúndios e pequenas propriedades (86,4%), os quais reúnem a maior parte do pessoal ocupado (74,8%) e da produção (60,8% do VBP). Há, por outro lado, uma grande concentração de área em poucos estabelecimentos de grande porte (⅔ da área, em apenas 2,2% dos EAs, maiores que 100 hectares), que reúnem uma parcela pouco expressiva do valor da produção (4,7%).

#### *Atividade econômica principal e produção*

Os dados de distribuição dos EAs, segundo a sua principal atividade econômica apontam que mais de metade deles se volta para a horticultura e floricultura (Tabela 9). Essa produção utiliza, em geral, pouca área: seus EAs têm, em média, 9 ha. Dada a centralidade desse segmento, a área média de área dos EAs da RMSP, é relativamente reduzida frente à realidade nacional e paulista, que têm em média 25 ha. Somados os EAs prioritariamente voltados à horticultura e floricultura àqueles com preponderância da pecuária e de lavouras permanentes, chega-se a quase a totalidade dos estabelecimentos. Os poucos com a atividade silvícola como principal ocupam 40% da área, ainda que sejam menos de 6% dos EAs.

<sup>39</sup> **Módulo fiscal** é uma unidade de medida, em hectares, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município levando-se em conta: o tipo de exploração predominante no município; a renda obtida no tipo de exploração predominante; outras explorações existentes no município expressivas em função da renda ou da área utilizada; e o conceito de "propriedade familiar". A dimensão de um módulo fiscal varia de acordo com o município onde está localizada a propriedade. Na RMSP, os módulos fiscais são de 5 e 7 ha. Dos 39 municípios da região, 25 possuem módulo fiscal de 5 ha e 14 municípios de 7 ha. Consideramos o módulo fiscal de 5 ha para o cálculo das áreas. A **pequena propriedade** é o imóvel de área compreendida entre 1 e 4 módulos fiscais; a **média propriedade** corresponde ao imóvel rural de área superior a 4 e até 15 módulos fiscais, ficando entendido que o **minifúndio** é o imóvel rural com área inferior a 1 módulo fiscal, e a **grande propriedade** é aquela de área superior a 15 módulos fiscais (Embrapa, 2020).

<sup>40</sup> Considerando o módulo fiscal predominante na RMSP, de 5 hectares, a classificação de média propriedade segundo critérios do INCRA corresponde a estabelecimentos com 20 a 75 hectares (4 a 15 módulos). Entretanto, como a extração de tabulações do Censo Agropecuário somente permite o agrupamento de estabelecimentos com áreas de 20 a 50 ha e de 50 a 100 ha, consideramos aqui apenas o primeiro grupo como "médio porte".

Tabela 9. Distribuição dos estabelecimentos, área e área média dos estabelecimentos, segundo grupo de atividade econômica – RMSP, 2017.

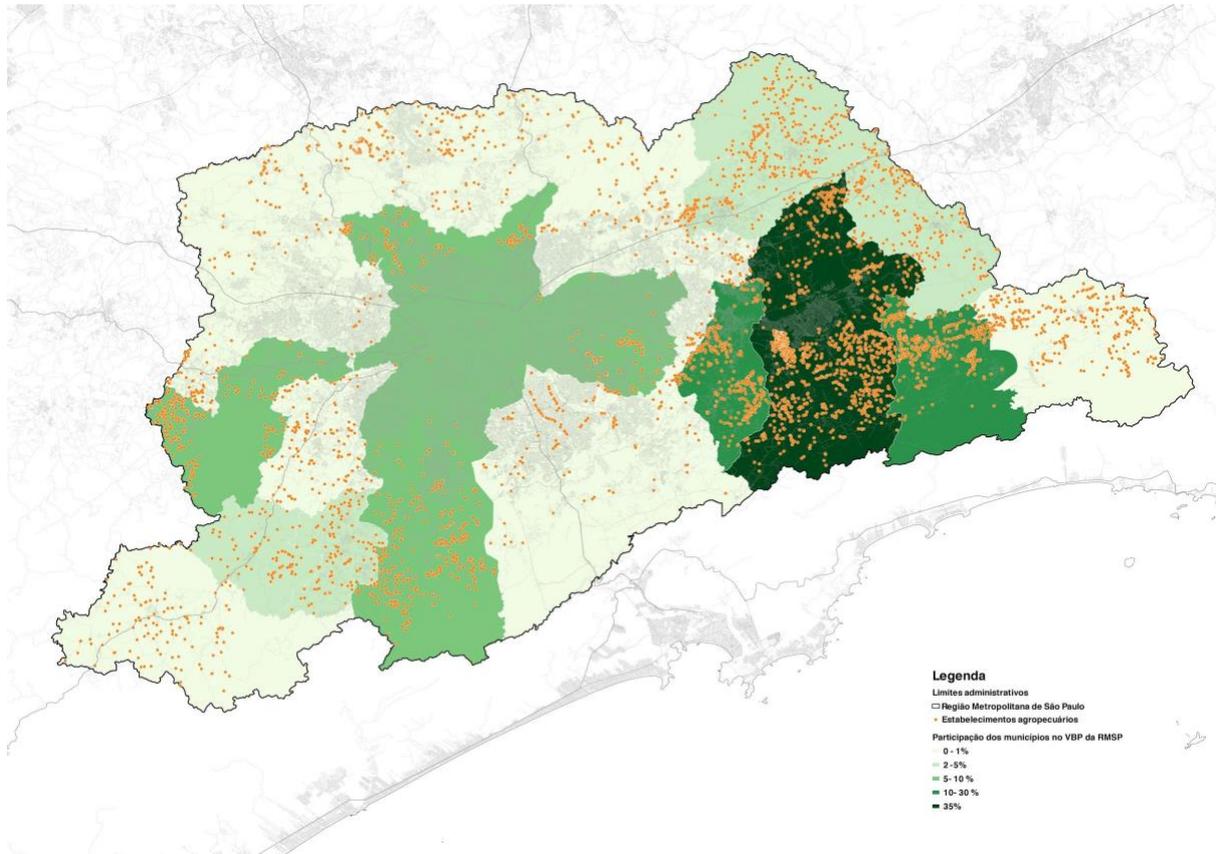
| Grupos de atividade econômica | Estabelecimentos |               | Área (ha)      |               | Área média (ha) |
|-------------------------------|------------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|
|                               | Total            | Participação  | Total          | Participação  |                 |
| Lavouras temporárias          | 222              | 4,4%          | 2.435          | 2,0%          | 10,97           |
| Horticultura e floricultura   | 3.039            | 59,8%         | 27.284         | 22,1%         | 8,98            |
| Lavouras permanentes          | 379              | 7,5%          | 4.821          | 3,9%          | 12,72           |
| Sementes e mudas              | 7                | 0,1%          | nd             | nd            | nd              |
| Pecuária e outros animais     | 1.066            | 21,0%         | 32.161         | 26,0%         | 30,17           |
| Florestas plantadas           | 326              | 6,4%          | 55.872         | 45,3%         | 171,39          |
| Florestas nativas             | 10               | 0,2%          | 429            | 0,3%          | 42,9            |
| Pesca                         | 2                | 0,0%          | nd             | nd            | nd              |
| Aquicultura                   | 32               | 0,6%          | 419            | 0,3%          | 13,09           |
| <b>Total</b>                  | <b>5.083</b>     | <b>100,0%</b> | <b>123.459</b> | <b>100,0%</b> | <b>24,29</b>    |

Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

A produção agropecuária na RMSP está concentrada, principalmente, na porção leste do território, como se vê na Figura 24. O município de Mogi das Cruzes concentra 35% da produção (em VBP), seguido por Biritiba Mirim e Suzano, responsáveis por 16 e 15% da produção, respectivamente. São Paulo e Cotia contribuem com 6% da produção da RMSP, cada. Os municípios da porção leste têm maior tradição agropecuária entre os pertencentes à RMSP. Dados do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo (LUPA)<sup>41</sup> indicam que há, em certa medida, uma estabilidade no número e na área de unidades de produção agropecuária (UPAs) na metrópole: entre as duas últimas pesquisas, a variação principal consiste num pequeno incremento na porção sudoeste da metrópole (São Lourenço da Serra e Juquitiba), no município de São Paulo, e na perda na região leste (Biritiba Mirim e Santa Isabel, Tabela 10)

<sup>41</sup> A unidade do levantamento é a Unidade de Produção Agropecuária (UPA), correspondente a um imóvel rural, isto é, ao conjunto de propriedades contíguas do(s) mesmo(s) proprietário(s) dentro de um mesmo município, mesmo se localizado no perímetro urbano. No caso de assentamentos, cada lote é considerado uma UPA. A pesquisa leva em conta todas as UPAs do Estado de São Paulo com finalidade econômica, ou no caso de explorações para consumo próprio, considera aqueles com área maior que 0,1 hectare (1.000m<sup>2</sup>). Assim, não são considerados imóveis rurais com finalidades de lazer, por exemplo.

Figura 24. Localização de EAs e participação dos municípios no VBP da RMSP – RMSP, 2017.



Fonte dos dados: Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo, Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Elaboração própria.

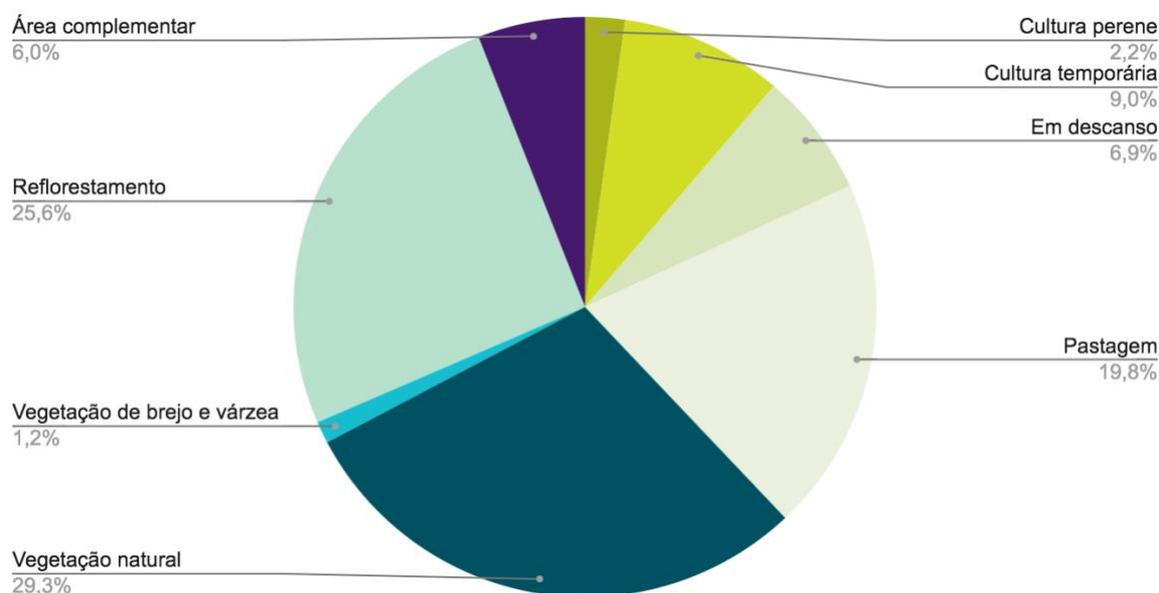
Tabela 10. Distribuição de unidades de produção agropecuária (UPAs) e área das UPAs, segundo o município – RMSP, 2007-2008, 2016-2017.

| Município              | Total de UPAs |              | Área total     |                | Participação no total de UPAs da RMSP |             | Participação na área total de UPAs na RMSP |             |
|------------------------|---------------|--------------|----------------|----------------|---------------------------------------|-------------|--|-------------|
|                        | 2007-08       | 2016-17      | 2007-08        | 2016-17        | 2007-08                               | 2016-17     | 2007-08                                    | 2016-17     |
| Arujá                  | 118           | 98           | 1.013          | 880            | 2,1%                                  | 1,7%        | 0,8%                                       | 0,6%        |
| Biritiba-Mirim         | 546           | 362          | 19.473         | 15.830         | 9,6%                                  | 6,4%        | 14,8%                                      | 11,6%       |
| Caieiras               | 6             | 6            | 4.817          | 3.805          | 0,1%                                  | 0,1%        | 3,7%                                       | 2,8%        |
| Cajamar                | 13            | 39           | 1.606          | 2.002          | 0,2%                                  | 0,7%        | 1,2%                                       | 1,5%        |
| Cotia                  | 120           | 130          | 1.839          | 1.758          | 2,1%                                  | 2,3%        | 1,4%                                       | 1,3%        |
| Embu                   | 13            | 15           | 123            | 114            | 0,2%                                  | 0,3%        | 0,1%                                       | 0,1%        |
| Embu-Guaçu             | 37            | 80           | 903            | 1.561          | 0,7%                                  | 1,4%        | 0,7%                                       | 1,1%        |
| Ferraz de Vasconcelos  | 29            | 9            | 176            | 57             | 0,5%                                  | 0,2%        | 0,1%                                       | 0,0%        |
| Francisco Morato       | 4             | 2            | 43             | 36             | 0,1%                                  | 0,0%        | 0,0%                                       | 0,0%        |
| Franco da Rocha        | 94            | 152          | 2.522          | 3.413          | 1,7%                                  | 2,7%        | 1,9%                                       | 2,5%        |
| Guararema              | 622           | 699          | 20.886         | 21.988         | 11,0%                                 | 12,3%       | 15,9%                                      | 16,1%       |
| Guarulhos              | 66            | 62           | 845            | 943            | 1,2%                                  | 1,1%        | 0,6%                                       | 0,7%        |
| Itapeceira da Serra    | 35            | 42           | 371            | 413            | 0,6%                                  | 0,7%        | 0,3%                                       | 0,3%        |
| Itapevi                | 12            | 10           | 215            | 339            | 0,2%                                  | 0,2%        | 0,2%                                       | 0,2%        |
| Itaquaquecetuba        | 91            | 52           | 753            | 448            | 1,6%                                  | 0,9%        | 0,6%                                       | 0,3%        |
| Juquitiba              | 4             | 55           | 336            | 3.039          | 0,1%                                  | 1,0%        | 0,3%                                       | 2,2%        |
| Mairiporã              | 73            | 60           | 2.380          | 1.944          | 1,3%                                  | 1,1%        | 1,8%                                       | 1,4%        |
| Mogi das Cruzes        | 1.616         | 1.524        | 26.077         | 26.176         | 28,5%                                 | 26,8%       | 19,8%                                      | 19,2%       |
| Pirapora do Bom Jesus  | 29            | 28           | 4.129          | 5.274          | 0,5%                                  | 0,5%        | 3,1%                                       | 3,9%        |
| Poá                    | 19            | 14           | 84             | 74             | 0,3%                                  | 0,2%        | 0,1%                                       | 0,1%        |
| Ribeirão Pires         | 22            | 20           | 777            | 766            | 0,4%                                  | 0,4%        | 0,6%                                       | 0,6%        |
| Rio Grande da Serra    | 12            | 11           | 104            | 99             | 0,2%                                  | 0,2%        | 0,1%                                       | 0,1%        |
| Salesópolis            | 776           | 834          | 15.780         | 16.772         | 13,7%                                 | 14,6%       | 12,0%                                      | 12,3%       |
| Santa Isabel           | 509           | 500          | 16.020         | 13.814         | 9,0%                                  | 8,8%        | 12,2%                                      | 10,1%       |
| Santana de Parnaíba    | 22            | 37           | 1.725          | 2.901          | 0,4%                                  | 0,6%        | 1,3%                                       | 2,1%        |
| São Lourenço da Serra  | 21            | 88           | 379            | 2.532          | 0,4%                                  | 1,5%        | 0,3%                                       | 1,9%        |
| São Paulo              | 253           | 323          | 2.936          | 4.388          | 4,5%                                  | 5,7%        | 2,2%                                       | 3,2%        |
| Suzano                 | 460           | 405          | 4.885          | 4.546          | 8,1%                                  | 7,1%        | 3,7%                                       | 3,3%        |
| Vargem Grande Paulista | 46            | 36           | 528            | 491            | 0,8%                                  | 0,6%        | 0,4%                                       | 0,4%        |
| <b>Total</b>           | <b>5.668</b>  | <b>5.693</b> | <b>131.723</b> | <b>136.403</b> | <b>100%</b>                           | <b>100%</b> | <b>100%</b>                                | <b>100%</b> |

Fonte dos dados: Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo, Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Elaboração própria.

Em geral, na área das unidades produtivas da RMSP há presença significativa de vegetação natural. Ainda, segundo dados do LUPA, as áreas cultivadas nas unidades de produção correspondem a 11% da área total, enquanto as áreas com vegetação natural, de várzea ou reflorestamento somam 56% (Figura 25). As áreas de pastagem<sup>42</sup> correspondem a cerca de 20% da área total. As áreas em descanso correspondem<sup>43</sup> a 7% da área das UPAs. Assim, nota-se que a presença de florestas naturais ou plantadas é uma característica das unidades produtivas da RMSP.

Figura 25. Distribuição da área das unidades de produção agropecuária (UPAs), segundo as classes de área – RMSP, 2016/2017.



Fonte dos dados: Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo, Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Elaboração própria.

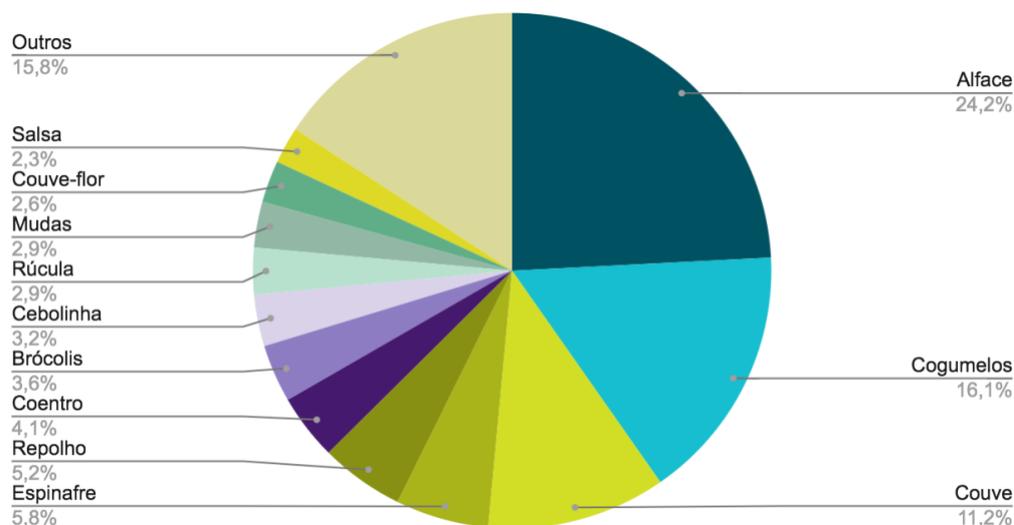
Pode-se dizer que a produção agropecuária na maior metrópole do país é especializada em horticultura e floricultura, chegando a 5% da produção nacional nesses segmentos. 63,5% da produção (VBP) da agropecuária na RMSP é proveniente da horticultura (Tabela 11), que somada à floricultura atinge 77% do VBP. O principal produto na região é a alface, com quase ¼ da produção e outro quarto correspondendo à produção de couve e cogumelos (Figura 26).

Cabe destacar que alguns produtos são relevantes na produção nacional: são produzidos 52% dos cogumelos, 52% do espinafre, 16% da couve, 10% do repolho e 9% da alface do país. A produção avícola, embora pouco expressiva no universo de estabelecimentos, é altamente concentrada nas faixas mais altas de VBP. Somada à horticultura e floricultura, atinge 89% do VBP. A partir dos dados destacados nas Tabela 11 e Tabela 12, nota-se, ainda, que 75% do VBP está concentrado em apenas 15% dos estabelecimentos.

<sup>42</sup> No LUPA, são consideradas áreas de pastagem aquelas efetivamente utilizadas em exploração animal ou "utilizadas para o fornecimento de matéria verde para silagem ou para elaboração de feno". São Paulo (Estado), 2019.

<sup>43</sup> Área em descanso ou pousio se refere à "área normalmente agricultável e que, no momento [da pesquisa], por qualquer motivo, não está sendo cultivada." São Paulo (Estado), 2019. Cabe destacar que áreas de entressafra de culturas anuais não são consideradas nessa categoria.

Figura 26. Participação dos principais produtos no VBP da horticultura – RMSP, 2017.



Fonte dos dados: Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo, Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Elaboração própria.

Tabela 11. Valor Bruto da Produção segundo tipos de atividade agropecuária, por classes de valor da produção – RMSP, 2017.

|                                      | Animal  | Aves   | Vegetal | Lav. Perm. | Horticult. | Floricult.    | Total          |
|--------------------------------------|---------|--------|---------|------------|------------|---------------|----------------|
| <b>Maior que 0 e menor que 5.000</b> | 616     | 320    | 1.291   | 262        | 743        | 83            | 1.910          |
| <b>De 5.000 a menos de 10.000</b>    | 998     | 297    | 2.628   | 431        | 1.717      | 175           | 3.621          |
| <b>De 10.000 a menos de 25.000</b>   | 3.248   | 694    | 10.933  | 1.017      | 7.900      | 1.075         | 14.177         |
| <b>De 25.000 a menos de 50.000</b>   | 3.700   | 535    | 20.681  | 1.565      | 15.331     | 2.085         | 24.384         |
| <b>De 50.000 a menos de 100.000</b>  | 4.855   | 953    | 41.875  | 1.846      | 31.662     | 5.965         | 46.729         |
| <b>De 100.000 a menos de 500.000</b> | 7.530   | 1.524  | 157.554 | 6.187      | 110.872    | <b>30.865</b> | 165.082        |
| <b>De 500.000 e mais</b>             | 89.992  | 82.513 | 365.654 | 1.832      | 283.666    | <b>54.946</b> | <b>455.647</b> |
| <b>Total</b>                         | 110.929 | 86.836 | 600.613 | 13.140     | 451.892    | 95.194        | 711.543        |

Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

Tabela 12. Número de estabelecimentos segundo tipos de atividade agropecuária, por classes de valor da produção – RMSP, 2017.

|                                      | Animal | Aves      | Vegetal | Lav. Perm. | Horticult. | Floricult. | Total |
|--------------------------------------|--------|-----------|---------|------------|------------|------------|-------|
| <b>Maior que 0 e menor que 5.000</b> | 403    | 300       | 706     | 174        | 410        | 55         | 976   |
| <b>De 5.000 a menos de 10.000</b>    | 181    | 104       | 401     | 100        | 291        | 30         | 503   |
| <b>De 10.000 a menos de 25.000</b>   | 258    | 118       | 711     | 129        | 526        | 81         | 868   |
| <b>De 25.000 a menos de 50.000</b>   | 137    | 56        | 599     | 76         | 455        | 60         | 683   |
| <b>De 50.000 a menos de 100.000</b>  | 99     | 46        | 613     | 56         | 468        | 100        | 665   |
| <b>De 100.000 a menos de 500.000</b> | 60     | 21        | 763     | 55         | <b>561</b> | 158        | 789   |
| <b>De 500.000 e mais</b>             | 27     | <b>16</b> | 189     | 13         | <b>136</b> | <b>44</b>  | 207   |
| <b>Total</b>                         | 1.165  | 661       | 3.982   | 603        | 2.847      | 528        | 4.691 |

Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

### *Tipos de agricultura*

Quando analisados os EAs, segundo os tipos de agriculturas classificadas pelo Censo Agropecuário, há três principais, representando cerca de um terço dos estabelecimentos, cada, na RMSP. A pesquisa divide os agricultores entre os não-familiares e os familiares, sendo que neste último grupo há três subgrupos segmentados por renda: aqueles que são o público-alvo (i) do Pronaf B, (ii) do Pronaf V e aqueles que (iii) não são elegíveis para o Pronaf, conforme apresentado no Quadro 10. As agriculturas não estão definidas pelo tipo de mão de obra ou pelo tamanho da área, já que nos grupos de alto valor de produção existem pequenos, médios e grandes produtores, incluindo produtores familiares. Nota-se que, na verdade, dentro do grupo familiar a discriminação entre os pronafianos B e os pronafianos V mostra-se mais característica do que o cotejamento entre os familiares e os não familiares. A segmentação entre os dois subtipos é fundamentada na renda, conforme apresentado no quadro abaixo. Cabe destacar que entre os agricultores familiares há também os não pronafianos, com renda superior a R\$ 360 mil anuais, e que, no universo da RMSP, estes respondem por apenas 1% do universo.

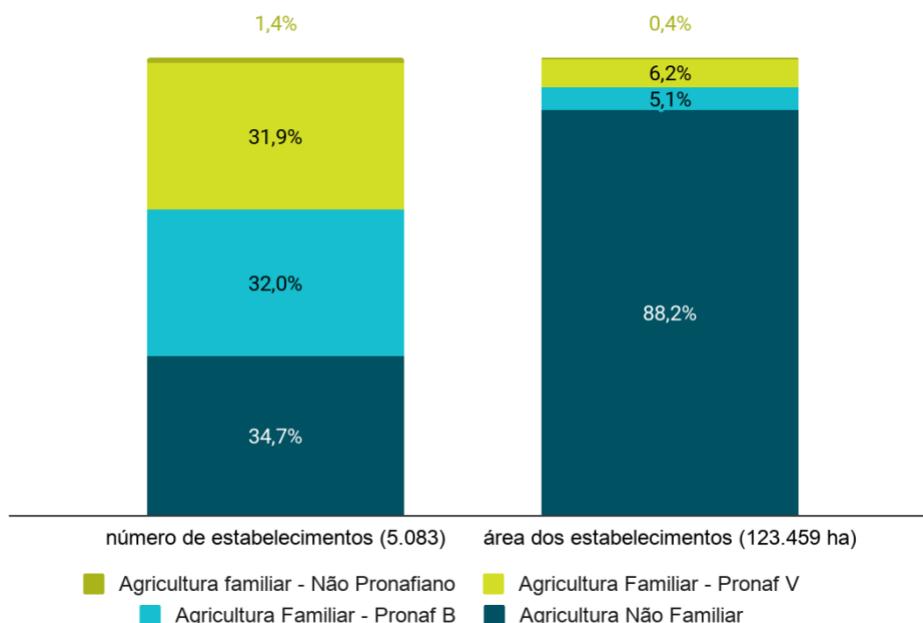
Quadro 10. Tipos de agricultura – RMSP, 2017.

| Tipologia                                    | Estabelecimentos na RMSP | Características do estabelecimento  | Renda familiar         |
|--|--------------------------|---|------------------------|
| <b>Agricultura Não Familiar</b>              | 1.766 (35%)              | Sem limite de área ou mão de obra   | Sem limite de renda    |
| <b>Agricultura Familiar - Pronaf B</b>       | 1.629 (32%)              | - Área: até quatro módulos fiscais (na RMSP, até 20 ou 38 ha)   | até R\$ 20 mil         |
| <b>Agricultura Familiar - Pronaf V</b>       | 1.619 (32%)              | - Mão de obra familiar predominante<br>- Percentual mínimo da renda familiar originada do estabelecimento | entre R\$ 20 e 360 mil |
| <b>Agricultura Familiar - Não Pronafiano</b> | 69 (1%)                  | - Direção familiar do estabelecimento   | maior que R\$ 360 mil  |

Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

A área é uma das variáveis definidoras para a distinção entre os familiares e os não familiares. Verifica-se, assim, uma grande diferença entre os dois grupos, no que concerne à área ocupada (Figura 27 e Tabela 13). A diferença na área média é notável entre familiares e não familiares, sendo que entre os agricultores pronafianos (B e V) a diferença, ainda que presente, é bem menos expressiva. Concretamente, enquanto 1.766 estabelecimentos não familiares ocupam quase 110 mil hectares, 3.248 familiares se apropriam de pouco mais de 18 mil hectares. É interessante notar que a divisão entre os agricultores familiares pelo grupo do Pronaf é, grosso modo, meio a meio, com os agricultores familiares de menor renda (Pronaf B) apresentando uma área média cerca de ¼ inferior.

Figura 27. Distribuição dos estabelecimentos e área dos estabelecimentos, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017.



Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

Tabela 13. Distribuição dos estabelecimentos, da área e da área média dos estabelecimentos, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017.

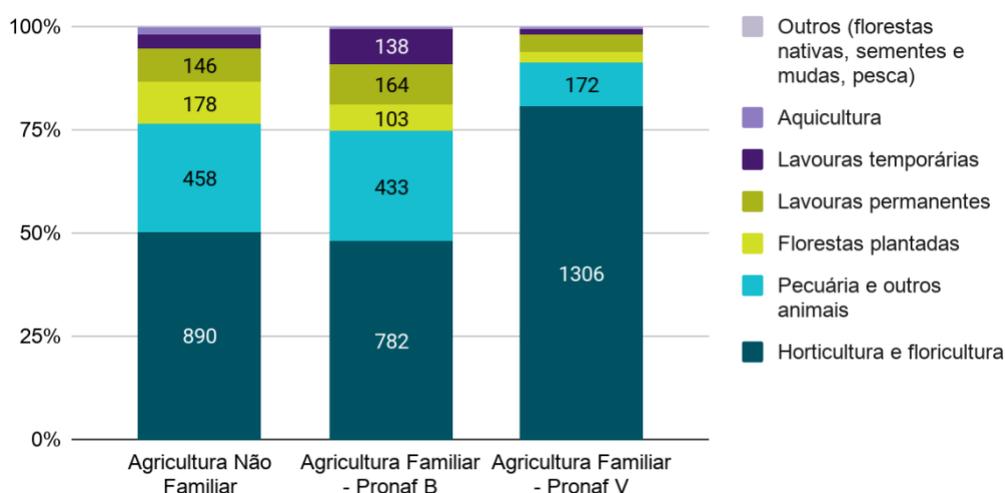
|  | Estabelecimentos |              | Área (ha) |              | Área Média (ha) |
|--|------------------|--------------|-----------|--------------|-----------------|
|  | Total            | Participação | Total     | Participação |                 |
| <b>Agricultura Não Familiar</b>        | 1.766            | 34,7%        | 108.937   | 88,2%        | 61,7            |
| <b>Agricultura Familiar</b>            | 3.317            | 65,3%        | 14.522    | 11,8%        | 4,4             |
| <i>Agricultura Familiar - Pronaf B</i> | 1.629            | 32,0%        | 6.358     | 5,1%         | 3,9             |
| <i>Agricultura Familiar - Pronaf V</i> | 1.619            | 31,9%        | 7.696     | 6,2%         | 4,8             |
| <b>Total</b>                           | 5.083            | 100%         | 123.459   | 100%         | 24,3            |

Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

A distribuição dos estabelecimentos por grupo de atividade demonstra que a especialização em horticultura e floricultura é presente nos três tipos de agricultura, mas é ainda mais expressiva na agricultura familiar alvo do Pronaf V, sendo 81% dos estabelecimentos dedicados a esse segmento (Figura 28). Embora a horticultura e floricultura sejam a atividade de quase 50% dos estabelecimentos do grupo familiar do Pronaf B, nota-se que este grupo apresenta uma agricultura diversificada, na qual produção para o autoconsumo tem papel relevante (18% dos estabelecimentos têm o autoconsumo como a finalidade principal).

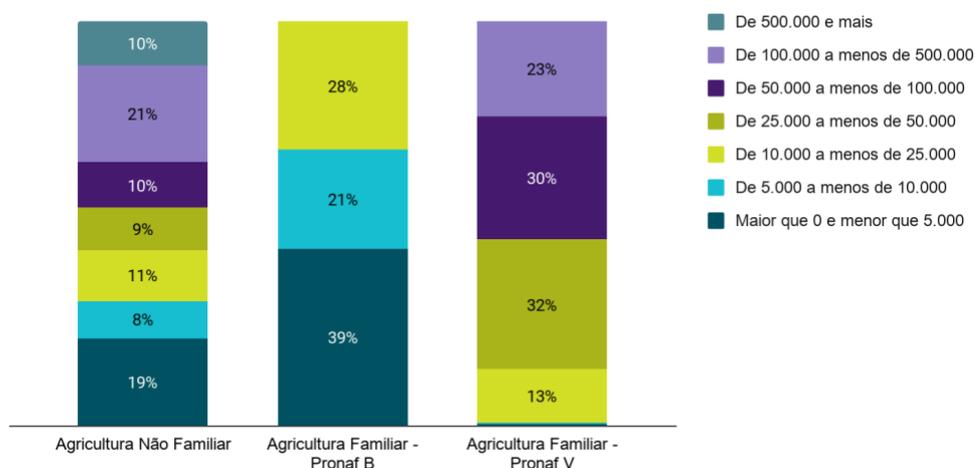
Os três tipos também apresentam perfis distintos em termos de valor da produção (Figura 29). Como é esperado, uma vez que a segmentação entre o Pronaf B e o V se dá a partir da renda, o grupo do Pronaf V gera maior valor da produção, sendo que aproximadamente  $\frac{1}{4}$  ultrapassa R\$ 100 mil ao ano. Já o grupo do Pronaf B apresenta os menores valores de produção, sendo que 60% gera até R\$ 10 mil ao ano. O grupo dos não familiares apresenta maior heterogeneidade, com 31% dos estabelecimentos gerando mais que R\$ 100 mil ao ano e a presença — não marginal —, de EAs em todos os estratos de VBP.

Figura 28. Número de estabelecimentos por grupo de atividade econômica, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017.



Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

Figura 29. Distribuição de estabelecimentos por grupo de valor da produção, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017.

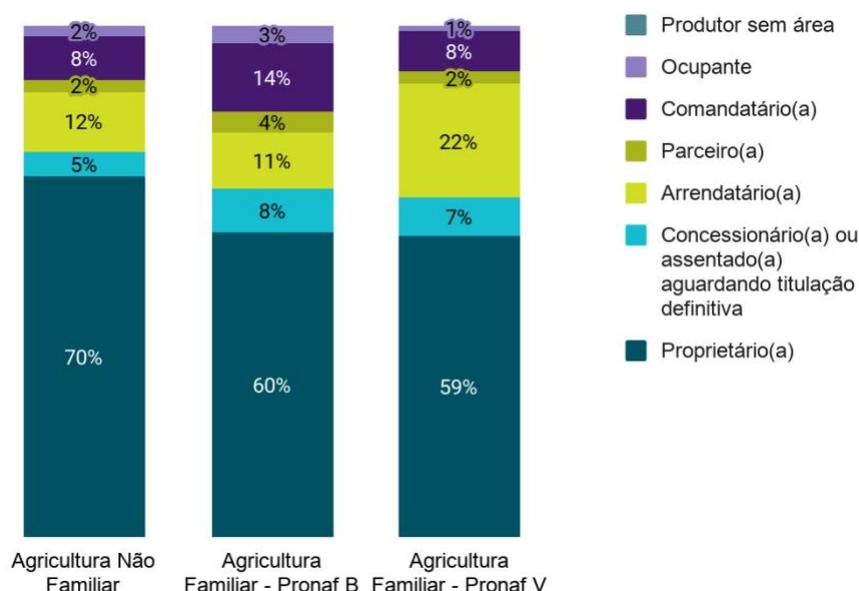


Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

Em termos da condição do produtor em relação às terras cultivadas, nota-se que a maior parte dos agricultores se declara proprietária: cerca de 60% entre os agricultores familiares e 70%, entre os agricultores não familiares (Figura 30). Entre os agricultores familiares do Pronaf V, a participação dos arrendatários é duas vezes superior à dos demais, chegando a 22%. Cabe ainda destacar a maior participação de comandatários<sup>44</sup> entre os agricultores familiares do Pronaf B.

<sup>44</sup> O Censo Agropecuário considera **concessionário(a)** ou **assentado(a)** o(a) produtor que ainda não havia recebido o título definitivo de propriedade até a data de referência (30 de setembro de 2017), tais como: título de domínio ou concessão de direito real de uso; título de ocupação colonial; título provisório ou outros, inclusive em regime de posse não titulada; e assentamentos. **Parceiro(a)** corresponde ao produtor que exerce as suas atividades em propriedades de terceiros, mediante o pagamento de parte da produção (meia, terça, quarta), previamente acordado entre as partes. **Comandatário** se refere ao produtor em contrato ou ao acordo entre as partes, no qual somente o comodatário, que possui o direito de uso sobre uma determinada terra, assume as obrigações. A gratuidade distingue o comodato do arrendamento (locação). O Censo também

Figura 30. Distribuição de estabelecimentos por condição do produtor em relação às terras, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017.



Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

### Agricultura orgânica

Segundo dados do Censo Agropecuário, o número de estabelecimentos agropecuários que realizam o cultivo orgânico (379 estabelecimentos) é cerca de 7,5% do total da RMSP. O emprego de agrotóxicos, por sua vez, foi declarado por 44% dos agricultores, sendo maior o uso no grupo de agricultores familiares do Pronaf V (Figura 31). Entre esses, a utilização de agrotóxicos atinge 63%, enquanto entre os agricultores familiares do Pronaf B e não familiares, chega a 29% e a 40%, respectivamente. A menor incidência de uso de agrotóxicos está vinculada aos produtores familiares, que se enquadram no perfil Pronaf B.

Os números divulgados pelo Censo Agropecuário acerca da agricultura orgânica são distintos daqueles apresentados pelo MAPA. Isso se dá em razão da forma de coleta de dados do próprio Censo, que é declaratória, e do objetivo da pesquisa censitária, que visa retratar a realidade do Brasil Agrário (IBGE, 2020). Ainda que a definição de agricultura orgânica do IBGE corresponda àquela instituída pela Lei 10.831/2003, a qual determina um sistema orgânico de produção, a informação recolhida pelo Censo junto aos agricultores depende do interesse ou do conhecimento das técnicas específicas exigidas pelas instituições certificadoras (IBGE, 2017). Isto é, o recenseador pergunta se o produtor faz agricultura orgânica, de acordo com os critérios estabelecidos pela Lei 10.8031/2003, independentemente de o estabelecimento acessar ou não um dos tipos de avaliação da conformidade orgânica, conforme previstos na legislação. De modo distinto, o MAPA contabiliza, no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO), apenas os produtores certificados por um dos dois tipos de avaliação da conformidade orgânica ou reconhecidos por uma Organização de Controle Social

coleta informações para **produtor sem área**. Os produtores sem área são aqueles que desempenham suas atividades sem a necessidade ou possibilidade de possuir uma área circunscrita, como nos casos descritos a seguir: produtor de mel; extrativista; criador de animais em beira de estradas; produtor em vazantes de rios, roças itinerantes, em beira de estradas e que, na data de referência, não ocupava esta área; o produtor que produziu no período de referência em terras arrendadas, em parcerias ou ocupadas, mas que, na data de referência (30 de setembro de 2017), não estava mais com o uso destas terras e; o produtor empregado de um estabelecimento que produz para consumo próprio e de sua família na área desde o estabelecimento (IBGE, 2017).

(OCS), como previsto na regulamentação<sup>45</sup> da política de orgânicos. É importante enfatizar que a certificação ou a vinculação à OCS é apenas para os produtores, aos processadores e distribuidores de produtos orgânicos que visam comercializar os produtos enquanto tais.

A legislação define a agricultura orgânica como um sistema de produção

em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis, e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003).

O CNPO<sup>46</sup> configura a base de dados mantida pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, o órgão máximo de gestão e de fiscalização da política de orgânicos brasileira. Nele, foram contabilizados 249 registros para 28 municípios da RMSP, dos quais 82 são exclusivamente processadores, distribuidores ou comercializadores de produtos orgânicos diversos. Após a triagem do escopo de atividade, foram encontrados 167 registros de produtores orgânicos em 20 municípios. Há, portanto, uma diferença de 212 agricultores que declararam praticar agricultura orgânica na RMSP, entre os dados divulgados pelo Censo Agropecuário (379 estabelecimentos), e aqueles cadastrados junto ao MAPA. Além disso, o número representa 6% do total de estabelecimentos que não utiliza agrotóxicos, segundo o Censo. A discrepância entre tais números pode sugerir o desconhecimento das práticas ou do conceito de agricultura orgânica, as dificuldades no acesso à certificação por parte dos agricultores, ou ainda, a subnotificação na declaração de uso de agrotóxicos.

A legislação brasileira considera um sistema orgânico de produção agropecuária e industrial como aquele que abrange os denominados “ecológico”, “biodinâmico”, “natural”, “regenerativo”, “biológico”, “agroecológico”, “permacultura” e outros que atendam aos princípios estabelecidos pelas normativas. Ainda que atenda a um objetivo de normatização necessária, do ponto de vista produtivo e conceitual, a generalização de tais sistemas de produção ofusca diferenças importantes. Aqui, ressaltamos uma breve nota acerca do termo agroecologia, que tem ganhado destaque nos debates atuais em torno da agricultura sustentável e de formulação de políticas públicas voltadas à segurança alimentar e nutricional.

A agroecologia emergiu no domínio científico como uma alternativa à chamada produção convencional, fundamentada na industrialização da agricultura e dos sistemas alimentares, com um alto aporte de insumos sintéticos externos ao estabelecimento produtivo. Trata-se, portanto, não apenas de uma ciência, mas também de uma prática muito vinculada aos movimentos sociais do campo (Wesel et al., 2009; Altieri, 2009; Stassart et al., 2012; Altieri et al., 2012; Pretty et al., 2002). Do ponto de vista produtivo, os principais objetivos da agroecologia estão associados ao aumento do controle biológico, à conservação do solo, ao mimetismo da natureza, ao aumento da produtividade e da estabilidade da produção alimentar, à redução do impacto ambiental e à resiliência às mudanças climáticas. Do ponto de vista socioeconômico, a agroecologia visa à promoção de mercados tradicionais e familiares, da segurança e soberania alimentar e nutricional, da autonomia local e de paisagens e economias multifuncionais (Leão; Bonaudo, 2013).

A despeito de a agricultura orgânica ter surgido anteriormente à ciência agroecológica propriamente dita e, idealmente, como forma alternativa ao modelo agrícola industrial, o recente aumento

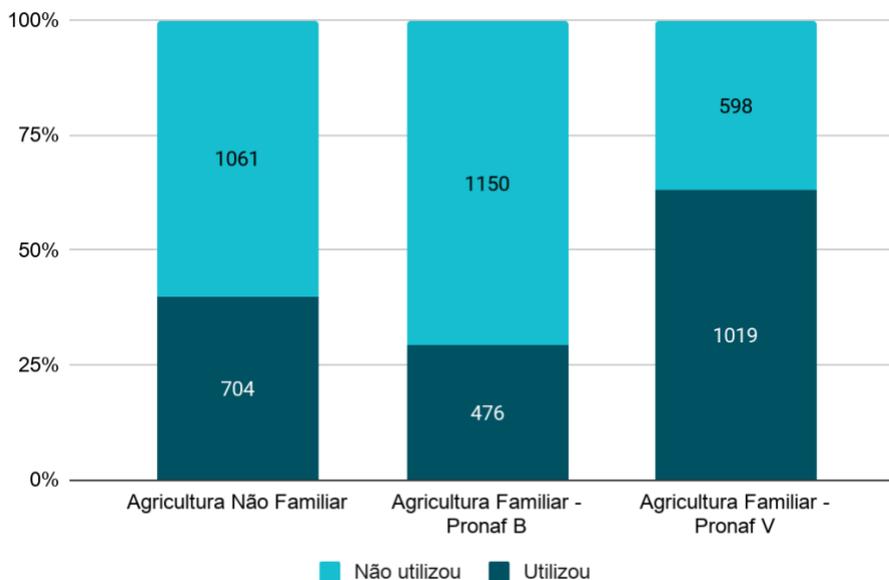
<sup>45</sup> Decreto 6.323/2007.

<sup>46</sup> Foi utilizada a tabela de setembro de 2019 para a análise de dados.

da demanda por alimentos mais saudáveis cria e amplia o mercado de produtos orgânicos. Em decorrência disso, a elaboração de normativas e certificações com enfoque na tecnologia dos produtos amplifica igualmente a adequação do manejo produtivo orgânico a modelos de organização empresarial (Embrapa, 2005). Diferentemente, a agroecologia configura-se ainda e essencialmente como movimento contestatório do sistema agroalimentar industrial, em busca de agroecossistemas sustentáveis adaptados às necessidades da agricultura familiar (Altieri, 2012). Nesse sentido, o manejo orgânico da agricultura é apontado como princípio (Francis et al., 2008; Altieri, 2009) e prática (Chappell; LaValle, 2009; Altieri et al., 2012) da agroecologia.

No entanto, do ponto de vista prático, como mencionado, a definição de orgânico conforme a legislação brasileira abrange diferentes modelos de produção, incluindo também aqueles fundamentados na agroecologia. Tendo em vista a heterogeneidade de tipos de agricultura existentes na RMSP e o objetivo da pesquisa de análise de viabilidade econômica, adotamos a perspectiva de produção orgânica como aquela definida na legislação.

*Figura 31. Distribuição de estabelecimentos por utilização ou não de agrotóxico, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017.*



Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

### *Agricultura urbana*

Foi possível analisar parte da agricultura urbana existente no município a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017, por meio do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE). Estimamos o número de estabelecimentos urbanos e identificamos os municípios da RMSP em que todos ou quase todos os estabelecimentos se situavam dentro da mancha urbana consolidada. A partir do cruzamento do CNEFE com as Áreas Urbanizadas do Brasil (mapeamento elaborado pelo IBGE, de 2015), selecionamos os estabelecimentos localizados dentro de áreas urbanas densas, descartando aqueles cuja sede está a menos de cem metros dos limites da área urbana. Desse recorte, foi possível estimar que são, ao todo, 285 estabelecimentos urbanos na RMSP, concentrados em São Paulo, Osasco, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema e Mauá. Entre esses municípios, foram analisados dados de quatro que possuem todos ou quase todos os

estabelecimentos dentro da mancha urbana (Diadema, Osasco, São Caetano do Sul e Santo André), que somam 92 estabelecimentos, sendo 86 desses estabelecimentos situados dentro da malha urbana.

Segundo o Censo Agropecuário, os estabelecimentos nesses municípios são caracterizados por possuírem áreas de até 0,5 hectare, sendo que 40% têm áreas até 0,1 hectare, isto é, 1.000m<sup>2</sup>. O acesso à terra é majoritariamente garantido por contratos de comodato (75%), em geral realizados a partir de diálogos e convênios com as empresas privadas e as prefeituras. A maioria das experiências se enquadra no perfil de Pronaf B (62%). No entanto, aproximadamente um quinto dos agricultores (23%) declara um VBP superior a R\$ 25 mil, sendo o grupo qualificado ao Pronaf V; 15% não se enquadram no critério de agricultura familiar, visto que a maioria destes auferem renda superior de outras atividades. Ainda assim, 75% dos estabelecimentos têm como objetivo principal a comercialização. São especializados em horticultura (83%), mas sua produção é diversa e incorpora diferentes itens alimentares que compõem a dieta do produtor, criando na cidade um espaço onde a agrobiodiversidade se deposita.

#### *Fontes de água*

O Censo Agropecuário distingue as diferentes fontes de água utilizadas para a irrigação ou outros usos no estabelecimento agropecuário. O quadro a seguir sistematiza as fontes, os tipos de água e as suas características.

Quadro 11. Fontes de Água Presentes nos EAs segundo os Censos Agropecuários de 2006 e 2017

| <b>Tipo de fonte</b>          | <b>Tipo de água</b> | <b>Característica</b>   |
|-------------------------------|---------------------|---|
| Rios/Riachos                  | Água Superficial    | Curso d'água natural que flui da maior para a menor declividade. Podem ser perenes ou temporários. São modelados pelo escoamento da água, se contínuos possuem o mesmo nome.                        |
| Nascentes                     | Água Subterrânea    | Zonas de descarga, locais onde ocorre o afloramento dos aquíferos.  |
| Poços comuns <sup>47</sup>    | Água Subterrânea    | Perfurações no solo para captar a água do lençol freático, a uma profundidade entre 40-70m, em uma construção manual ou com equipamentos. Diâmetro entre 1-2m. Paredes laterais revestidas ou não.  |
| Poços tubulares <sup>48</sup> | Água Subterrânea    | Construídos pela introdução de um tubo (metálico ou plástico) na camada rochosa visando retirar a água que aí está confinada <sup>49</sup> . O termo se refere à condição da água, não do aquífero. |
| Lagos/Açudes <sup>50</sup>    | Água Superficial    | Estruturas escavadas, naturais ou artificiais, feitas de alvenaria, terra ou lona, que armazenam a água de córregos, chuva e/ou nascentes   |
| Cisternas                     | Água de Chuva       | Reservatórios de água de chuva normalmente de alvenaria e impermeabilizados. São fechados para armazenar e proteger a água e evitar a sua evaporação.   |

Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

De acordo com o Censo Agropecuário 2017, dos 3.039 estabelecimentos que produzem horticultura e floricultura na RMSP, 2.728 (89%) possuem, ao menos, uma fonte de água em seu

<sup>47</sup> No presente trabalho optou-se por adotar o termo poço comum, também chamado de "caipira", uma vez que o termo "cacimba" pode gerar uma confusão com as cacimbas construídas no Nordeste que armazenam água de chuva.

<sup>48</sup> No presente trabalho não foi feita a distinção se a água do Poço Tubular é jorrante ou não, embora o Censo de 2017 apresente essa informação. No caso do jorrante a pressão da água é suficiente para fazê-la subir à superfície, sendo desnecessário o uso de bombas para extraí-la. O IBGE também enquadra os poços semiartesianos como poços tubulares.

<sup>49</sup> O termo confinado se refere à condição da água, e não ao tipo de aquífero existentes, conforme mostrado adiante.

<sup>50</sup> Do ponto de vista da gestão da água e da segurança hídrica no meio rural, houve uma perda qualitativa de informação entre os Censos 2006 e 2017, sendo que o IBGE passou a considerar que os lagos/açudes estão mais relacionados com a aquicultura e a piscicultura do que com a produção. Assim, o instituto não informou o mínimo de estabelecimentos que possuem essas estruturas de armazenamento de água.

interior. São 10% (331) os estabelecimentos que não têm nenhuma fonte e praticam agricultura de sequeiro, isto é, a que se dá durante o ciclo de chuvas e que não faz uso de irrigação. Deste total, 74% (247) são do tipo familiar. O acesso às fontes de água superficial e subterrânea expandiu entre 2006 e 2017, acompanhando o aumento no número de estabelecimentos no mesmo período. Entretanto, houve uma redução drástica (92%) no uso de cisternas entre 2006 (2495), e 2017 (203), com uma perda na presença de poços comuns.

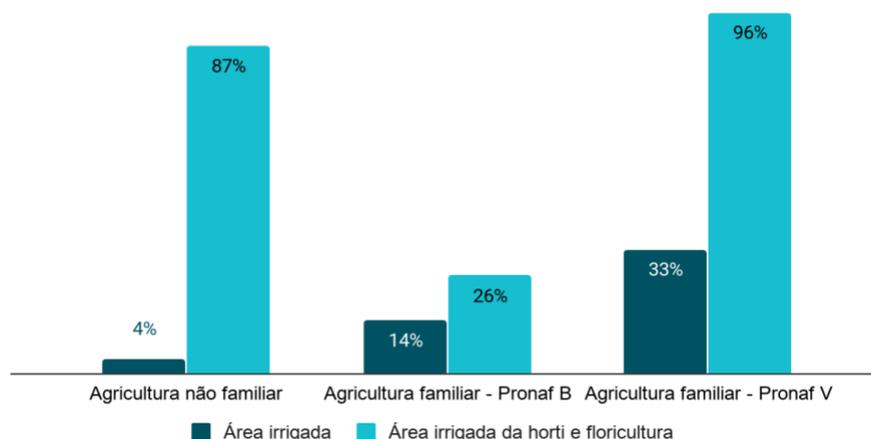
Em 2017, a média de fontes de água para estabelecimentos hortícolas era de 1,8 fontes, sendo 2,0 para o setor não-familiar e 1,7, para o familiar. Dentre os Pronafianos B, a média é de 1,6 e, para o Pronaf V, de 1,8. Com relação às fontes de água nos estabelecimentos de horticultura irrigada, predomina o uso de água subterrânea (70%), seguido das águas superficiais (27%) e das cisternas (3%). Diante disso, a atividade parece não competir diretamente, em sua maior parte, com as águas superficiais, a principal fonte de abastecimento urbano. Cabe assinalar que o fato deve ser objeto de análise para avaliação de onde pode haver interferência.

Outro fato a se destacar diz respeito ao aumento no número de poços tubulares entre 2006 e 2017, de 588 para 1.284. O aumento do consumo de água subterrânea, via poços tubulares, indica o abandono de fontes como poços comuns e cisternas, diminuindo a variedade de fontes de água em um mesmo estabelecimento. Ademais, as estimativas recentes apontam para a taxa de 90% de informalidade relacionada à outorga de uso da água no caso dos poços tubulares (Hirata et al., 2019), o que indica uma gestão deficitária do recurso, via de regra relacionada aos custos implicados.

#### *Irrigação e uso de água*

Considerando a maior especialização em horticultura e floricultura, que normalmente exigem maior irrigação, foi analisado o emprego de irrigação nos estabelecimentos, que denota, em certa medida, acesso a tecnologias. Os dados apresentados na Figura 32 e na Tabela 14 revelam que o grupo do Pronaf V faz grande uso de irrigação — 95% da área empregada para horticultura é irrigada —, enquanto apenas 26% da área de horticultura é irrigada no grupo do Pronaf B. O grupo não-familiar também faz uso substantivo de irrigação para a horticultura, com 87% da área irrigada. Da área irrigada, em 69% é empregado o método de irrigação por aspersão, o que equivale a 5.825 hectares irrigados nesse método. A maior parte dessa área está em estabelecimentos não familiares (54%) e do Pronaf V (32%), com participação menor do grupo do Pronaf B (11%). Métodos pouco eficientes, como a molhação, são empregados em 10% da área, em proporção semelhante entre os três tipos de estabelecimentos, porém com maior participação do Pronaf B (45% da área irrigada por molhação está em estabelecimentos não familiares, 19% em estabelecimentos do Pronaf B e 33% em estabelecimentos do Pronaf V).

Figura 32. Distribuição de estabelecimentos por área irrigada, segundo tipo de agricultura – RMSP, 2017.



Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

Tabela 14. Distribuição de estabelecimentos e área totais por emprego de irrigação, segundo tipo de agricultura e com horticultura e floricultura como atividade principal – RMSP, 2017.

| Tipo                                   | Estabelecimentos |                   |     |   |     | Área      |             |     |                                     |     |
|--|------------------|-------------------|-----|---|-----|-----------|-------------|-----|-------------------------------------|-----|
|  | Total (A)        | Com irrigação (B) | B/A | Com irrigação e da horti e floricultura (C) | C/B | Total (D) | Irigada (E) | E/D | Irigada da horti e floricultura (F) | F/E |
| <b>Agricultura Não Familiar</b>        | 1.766            | 909               | 51% | 775   | 85% | 108.937   | 4.727       | 4%  | 4.129                               | 87% |
| <b>Agricultura Familiar - Pronaf B</b> | 1.629            | 788               | 48% | 660   | 84% | 6.358     | 911         | 14% | X                                   | 26% |
| <b>Agricultura Familiar - Pronaf V</b> | 1.619            | 1.271             | 79% | 1.203                                       | 95% | 7.696     | 2.540       | 33% | 2.432                               | 96% |
| <b>Total</b>                           | 5.083            | 3.028             | 60% | 2.696                                       | 89% | 123.459   | 8.413       | 7%  | 7.465                               | 89% |

Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) de 2006 destacou uma perda de água na irrigação superior a 50%, sendo 30% ao longo dos sistemas de uso comum (canais de distribuição) e 20%, dentro das unidades produtivas. Já no gotejamento, o grau de aproveitamento é da ordem de 96%. Além disso, as práticas de manejo do solo adequadas são apontadas como estratégia na redução do uso da água.

Na RMSP, entre 2006 e 2017, cresceram a área e o número de estabelecimentos hortícolas que empregam a microaspersão e o gotejamento (75 para 376). A área irrigada por esses métodos cresceu nove vezes no período, enquanto o número de estabelecimentos cresceu quatro vezes; isso representou uma redução no consumo de água pela horticultura irrigada. A área irrigada com a aspersão convencional na horticultura também teve um leve crescimento de 19% ao passo que o número de estabelecimentos teve uma alta de 26%.

Os sistemas mais poupadores de água (gotejamento e microaspersão) ocupam, respectivamente, 644 hectares na produção não familiar e 322 hectares na produção familiar e estão presentes em 178 estabelecimentos para o segmento não-familiar e 198 para o familiar. No grupo do Pronaf B representam 52 hectares e no Pronaf V, 239 hectares, em 46 e 146 estabelecimentos, respectivamente. Já os dois sistemas mais consumidores de água (aspersão convencional e molhação) se dividem da seguinte forma entre não familiares e familiares: 46% dos estabelecimentos e 75% da área dos não familiares, e 27% dos estabelecimentos e 7% da área para os familiares. No segmento familiar, a aspersão convencional e a molhação se apresentam da seguinte maneira: 56% dos estabelecimentos e 77% da área no primeiro sistema de irrigação e, 28% dos estabelecimentos e 12 % da área, no segundo sistema.

Dentro do segmento da agricultura familiar, os sistemas de irrigação se apresentam da seguinte maneira: no grupo B, a aspersão convencional em 46% dos estabelecimentos e 78% da área; a molhação, em 42% dos estabelecimentos e 15% da área; o gotejamento, em 2% dos estabelecimentos e 2% da área e; a microaspersão, em 4% dos estabelecimentos e 5% da área. No Grupo V, a aspersão convencional, em 61% dos estabelecimentos e 78% da área; a molhação em 22% dos estabelecimentos e 11% da área; o gotejamento em 5% dos estabelecimentos e 2% da área; e a microaspersão, em 7% dos estabelecimentos e 8% da área. O Pronaf B é o grupo com maior uso do sistema de molhação, feita com mangueiras, baldes e regadores, sendo o mais rudimentar e o menos eficiente em termos de uso da água.

No Plano de Recursos Hídricos da BH-AT (2019), as demandas rurais abrangem as finalidades de irrigação, dessedentação animal e de abastecimento da população residente. O Plano adotou o valor de 0,457 litros/segundo/hectare (l/s/ha) como lâmina média aplicada pela agricultura irrigada. Este valor médio implica num consumo aproximado de 1.700 litros/hora/hectare, ou, 0,17 litros/hora/metro quadrado. É possível projetar, com base nessa lâmina de água e na área irrigada apresentada pelos Censos Agropecuários, um valor de 20.842.000 litros/hora, para um total de 10.254 hectares, em 2006, e de 17.215.900 litros/hora, em 2017. A redução de área implica, então, a diminuição de 17,50% no consumo de água para irrigação na RMSP. (IBGE, 2017; Plano BH-AT, 2019b). É importante destacar que esta redução pode ser de maior magnitude, diante da ampliação em 3%, (2006), para 13%, (2017) da área irrigada com gotejamento e microaspersão

Ainda assim, os dados revelam que, em termos de consumo de recursos hídricos, há muito a ser feito para tornar os sistemas de irrigação mais sustentáveis, uma vez que uma pequena parcela das áreas é irrigada com equipamentos de menor consumo de água, como a microaspersão e o gotejamento. Essas práticas podem ser ainda mais exitosas caso venham a ser feitas em conjunto da aplicação de matéria orgânica no solo, o que reduz a perda da água por evaporação ou percolação. É preciso dar atenção especial ao grupo do Pronaf B, que possui maior participação na agricultura de sequeiro, sendo mais vulnerável a períodos de baixa pluviosidade e faz maior uso de sistemas de irrigação ineficientes.

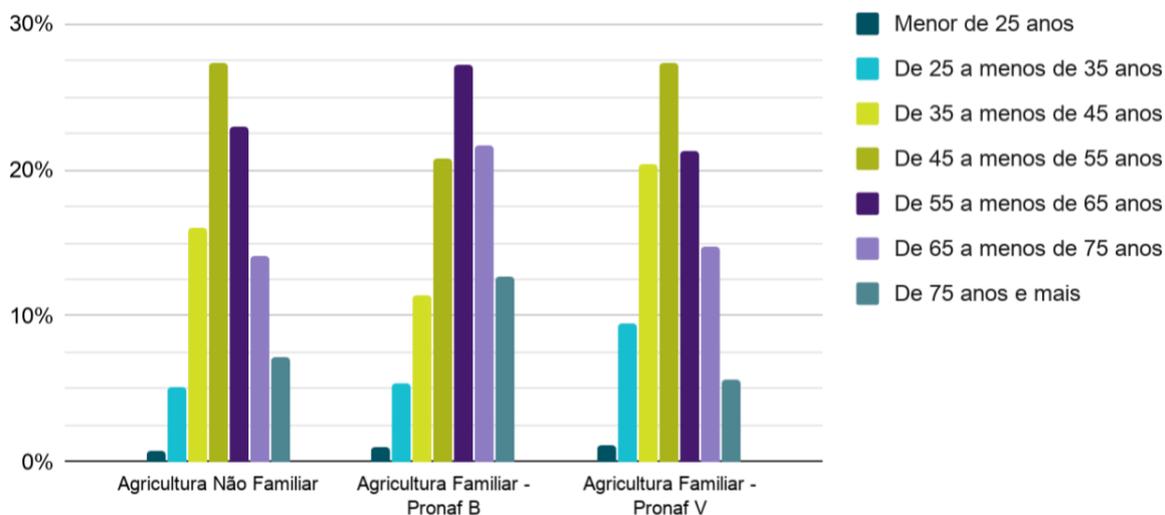
#### *Perfil demográfico*

Ao analisar o perfil demográfico dos agricultores, nota-se que, além de agricultores do Pronaf B terem idade mais avançada, há, nesse grupo, maior participação de negros e pardos e das mulheres na direção dos estabelecimentos, embora atinja apenas  $\frac{1}{5}$  do total. O fato de que cerca de um terço dos EAs do Pronaf B é dirigido por pessoas com mais de 65 anos indica que a discussão sobre a transição geracional no campo é premente. Na RMSP, há cerca de 20 mil pessoas ocupadas na agricultura. Na Figura 33, é possível observar que predominam os produtores com mais de 55 anos, que totalizam 61%. O perfil etário dos produtores não familiares e os do Pronaf V é similar, sendo que 44% e 42% dos produtores têm mais de 55 anos.

Entre os produtores familiares do Pronaf B, a participação de negros e pardos é de aproximadamente 1/3, enquanto entre o grupo do Pronaf V e não familiares é de 22 e 17%, respectivamente. Na Figura 34, nota-se que a participação de produtores declarados de raça amarela é maior entre os não familiares e no grupo do Pronaf V, com quase 30%, enquanto os produtores brancos ficam próximos da metade em todos os grupos. Vale aqui uma breve nota acerca da presença marcada de descendentes de imigrantes japoneses na produção agropecuária da RMSP. O fato remonta à substituição da mão de obra italiana nas fazendas de café no estado de São Paulo que resultou na elaboração de acordos entre os fazendeiros do estado de São Paulo, os governos brasileiro e japonês no início do século passado (Marcos, 1996). Com o fracasso da absorção da força de trabalho asiática por parte de tais fazendas, o governo japonês, assumindo maior participação e responsabilidade no transporte do imigrante, passa a implantar núcleos de colonização planejados no Brasil. O contrato favorecia ambas as partes, pois o Japão lidava com grave situação de superpopulação e o Brasil, com demandas de aberturas de novas áreas para produção agrícola (Idem).

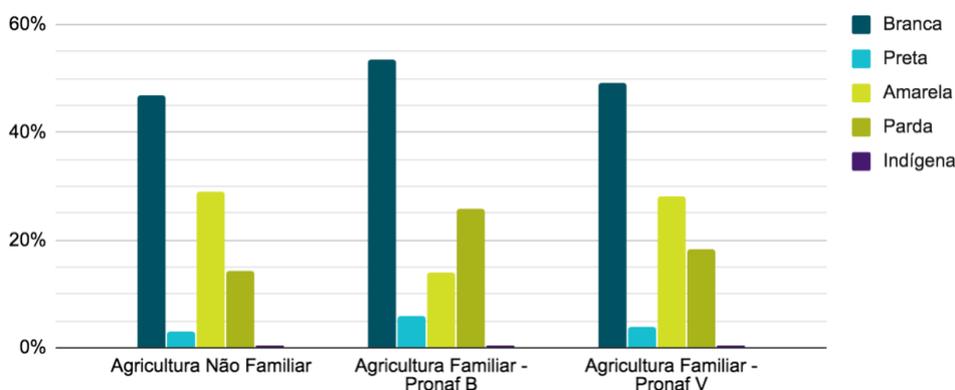
No que diz respeito à participação feminina, nota-se na Tabela 15, que 20,8% dos estabelecimentos da agricultura familiar alvo do Pronaf B são dirigidos por mulheres, enquanto esse número não chega a 15% nos demais tipos. A participação feminina na mão de obra corresponde a cerca de 30% em todos os grupos, sendo que, na agricultura familiar, quase a totalidade é de mulheres com laços de parentesco com o produtor.

Figura 33. Distribuição dos estabelecimentos, por faixa etária do produtor, segundo tipologia – RMSP, 2017.



Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

Figura 34. Distribuição dos estabelecimentos, por raça do produtor, segundo tipologia – RMSP, 2017.



Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

*Tabela 15. Distribuição dos estabelecimentos, por sexo da pessoa que dirige, sexo do pessoal ocupado e do pessoal ocupado com laços de parentesco com o produtor, segundo tipologia – RMSP, 2017.*

| Tipo                            | Sexo     | Direção | Pessoal ocupado |  |
|---------------------------------|----------|---------|-----------------|--|
|                                 |          |         | Total           | Com laço de parentesco (% do total por sexo) |
| Agricultura Não Familiar        | Homens   | 86,0%   | 69,1%           | 29,8%  |
|                                 | Mulheres | 14,0%   | 30,9%           | 83,5%  |
| Agricultura Familiar - Pronaf B | Homens   | 79,2%   | 69,5%           | 95,1%  |
|                                 | Mulheres | 20,8%   | 30,5%           | 87,1%  |
| Agricultura Familiar - Pronaf V | Homens   | 88,3%   | 69,9%           | 77,4%  |
|                                 | Mulheres | 11,7%   | 30,1%           | 91,3%  |

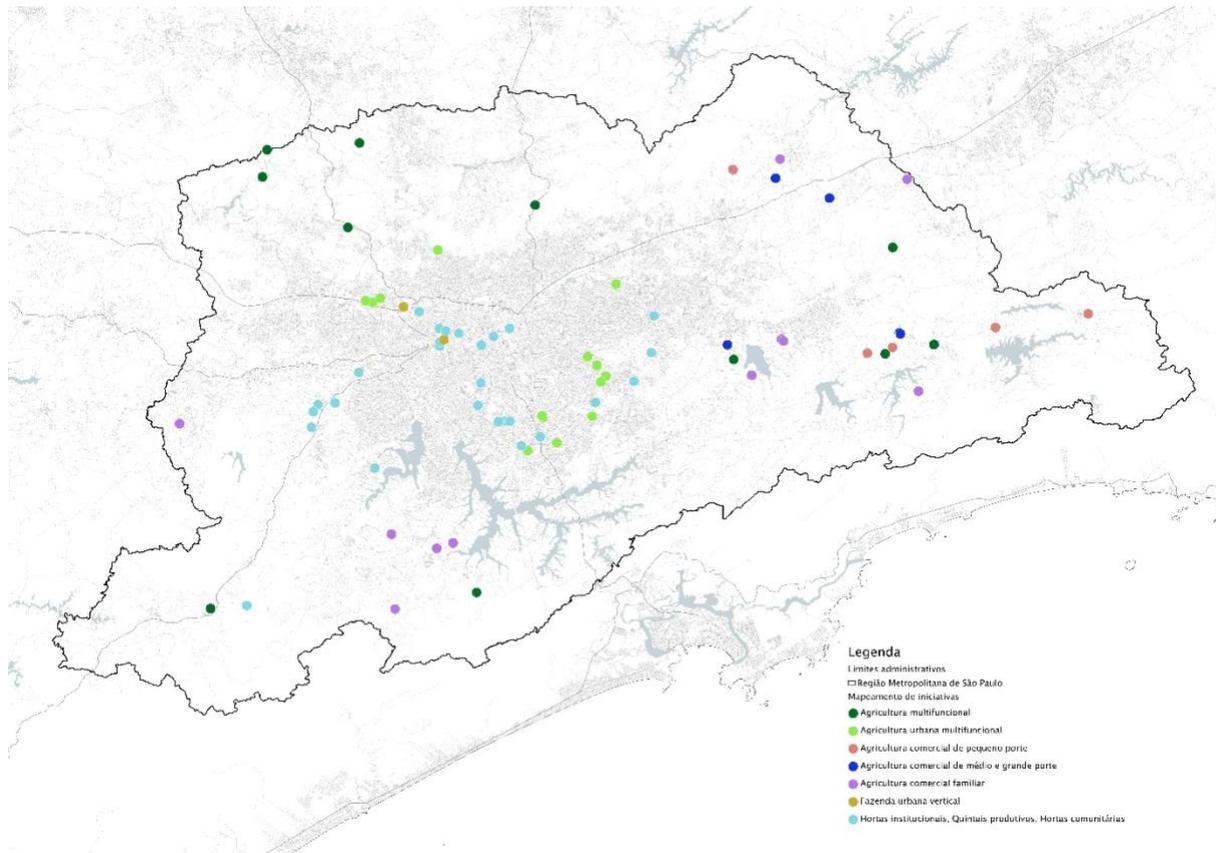
Fonte dos dados: Censo Agropecuário, IBGE. Elaboração própria.

#### 4.2. Mapeamento de casos de AUP na RMSP

O mapeamento de casos de AUP da metrópole paulista é um dos resultados do levantamento realizado que compôs a estratégia metodológica da pesquisa. Além de subsidiar a construção da tipologia e a escolha de casos para modelagem econômico-financeira, o levantamento de 90 unidades agrícolas possibilitou individualizar a confluência de algumas características identificadas na análise do Censo Agropecuário em casos concretos e relacioná-las à sua localização. O mapeamento trouxe informações mais detalhadas dos empreendimentos agrícolas da RMSP, desde características da infraestrutura produtiva, o tipo de organização dos agricultores e, principalmente, suas formas de comercialização e acesso ao mercado. Esta última, não componente na pesquisa censitária em questão. Ainda que não seja produto de uma pesquisa qualitativa exaustiva de experiências, o mapeamento também permite observar as regiões de produção por tipo de agricultura no território da metrópole.

Das 90 iniciativas levantadas, 82 foram localizadas e plotadas para o mapa abaixo, seguindo os tipos propostos.

Figura 35. Mapeamento de casos de AUP coletados pela pesquisa.



Elaboração própria.

Das 90 experiências levantadas, 44 estão situadas dentro do tecido urbano e 46, fora do tecido urbano. Os municípios contemplados foram Arujá, Biritiba-Mirim, Cajamar, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu Guaçu, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Jujutiba, Mogi das Cruzes, Salesópolis, Santo André, Santa Isabel, São Bernardo do Campo, São Lourenço da Serra, São Paulo e Suzano. É importante frisar que, pelo fato de incluir experiências coletivas (como cooperativas), as 90 iniciativas representam um número maior de estabelecimentos e de unidades agropecuárias.

Em relação às iniciativas situadas dentro da malha urbana, das 44 mapeadas, 13 foram caracterizadas como *hortas institucionais* e estão situadas em Unidades Básicas de Saúde (UBS), instituições públicas de ensino básico e superior, além de um telhado verde instalado em um estabelecimento comercial. Foram mapeadas 15 *hortas comunitárias*, sendo nove situadas no município de São Paulo, três em Diadema e três no ABC Paulista e um *quintal produtivo* na capital. No que se refere à *agricultura urbana multifuncional*, foram mapeadas 13 iniciativas: cinco localizadas no município de São Paulo, quatro em São Bernardo do Campo e três em Osasco. Em relação às *fazendas urbanas verticais*, duas iniciativas foram levantadas na cidade de São Paulo.

Das 46 iniciativas localizadas fora da malha urbana, 10 são *agriculturas comerciais de médio e grande porte* especializadas em horticultura convencional, exceto por duas granjas e uma cooperativa de eucaliptocultura. Os municípios em que se encontram são Biritiba-Mirim, Embu-Guaçu, Mogi das Cruzes, Salesópolis, Santa Isabel e Suzano. As unidades produtivas foram inventariadas, sobretudo, via a Associação dos Produtores e Distribuidores de Hortifruti do Estado de São Paulo (APHORTESP), a Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frutas e Derivados (ABRAFRUTAS) e o Instituto Brasileiro de Horticultura (Ibrahort).

Foram levantadas 23 iniciativas tipificadas como *agriculturas comerciais de pequeno porte* ou como *agriculturas comerciais familiares*, uma vez que não foi possível distinguir enquanto familiares ou não, a totalidade de casos levantados de pequeno porte. Isto é, a maior parte dos casos inventariados de pequeno porte e alto emprego de tecnologia não divulgam informações acerca do tipo de mão de obra que utilizam. De toda forma, referem-se aos dois tipos com a maior participação de cooperativas e associações, somando oito organizações diferentes, e maior divulgação de práticas orgânicas certificadas, totalizando 12 no mapeamento. Abrangem os municípios de Arujá, Biritiba Mirim, Cotia, Guararema, Guarulhos, Mogi das Cruzes, Salesópolis, Santa Isabel e São Paulo.

Por fim, foram caracterizadas 13 iniciativas enquanto *agricultura multifuncional* na RMSP. Também são as experiências com maior incidência de produção orgânica, com a divulgação de vínculos a mecanismos participativos de certificação. Estão situadas nos municípios de Cajamar, Franco da Rocha, Guararema, Juquitiba, Mogi das Cruzes, São Paulo e Suzano. Finalmente, tais iniciativas foram encontradas em mapas colaborativos, tais quais no Movimento Urbano de Agroecologia de São Paulo (MUDA), no Mapa Sudeste e Sul e no Mapa ABC Paulista; nas Associações de Agricultura Orgânica (AAO) e de Agricultura Natural de Campinas; no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO); em pesquisas acadêmicas sobre o tema; e em diferentes páginas do Facebook.

#### 4.3. Tipologia de agricultura na metrópole

A proposição de uma tipologia de agricultura urbana e periurbana da RMSP integrou parte da metodologia de pesquisa. Para além de uma estratégia metodológica, configura igualmente o resultado de uma análise individualizada dos dados apresentados no início desta seção. A tipologia levou em conta as características centrais do quadro mais geral acerca da agricultura da metrópole e foi construída, sobretudo, a partir das informações coletadas no mapeamento apresentado no item anterior. Desta forma, reforçar-se o caráter qualitativo da tipologia proposta pela pesquisa, e que não permite vinculação direta com os três tipos bem delimitados por faixa de renda do Censo Agropecuário. Antes de apresentar cada tipo elaborado, é importante ressaltar que o recurso compreende um esforço de sistematização de aspectos comuns entre diferentes as formas de AUP na RMSP, tendo em vista as variáveis selecionadas e a relação que estabelecem entre si. Nessa perspectiva, cada tipo é compreendido e definido em relação ao outro.

As variáveis selecionadas para a construção da tipologia, descritas na Metodologia deste relatório, contemplam um conjunto multidimensional de atributos que se relacionam com uma unidade produtiva. Diante disso, o quadro tipológico procurou abarcar, de maneira qualitativa, certa heterogeneidade de expressões de agricultura voltada à produção alimentar na região metropolitana, bem como suas funções.

No entanto, a tipologia não ambiciona representar a totalidade do real de tal heterogeneidade, senão enfatizar as particularidades da experiência em questão e cuja manifestação circunscreve o território aqui em análise. Além disso, é importante sublinhar que tampouco se refere a uma tipologia de atores sociais implicados na agricultura urbana e periurbana da RMSP. Por fim, em razão do enfoque da pesquisa no sistema alimentar da RMSP e, particularmente, em iniciativas com viés comercial, os últimos três tipos descritos na metodologia (quintais institucionais, quintais produtivos e hortas comunitárias) foram agrupados em um só. A seguir, são apresentados os tipos propostos.

##### *Agricultura comercial de médio e grande porte*

As principais características da *agricultura comercial de médio e grande porte* se referem a atividades realizadas em áreas acima de 20 hectares, com predomínio de mão de obra contratada e à maior escala da produção. Isto é, são empreendimentos com alta participação no mercado e de caráter essencialmente comercial.

Os dados acerca da agricultura na metrópole paulista, tratados anteriormente (Censo Agropecuário e LUPA), apontam para a participação de florestas nativas e plantadas, além de produção animal nas unidades produtivas do recorte territorial em análise. No entanto, o tipo *agricultura comercial de médio e grande porte* utilizado como referência e proposto pela pesquisa concerne, especialmente, aos empreendimentos dedicados à horticultura em larga escala. Os dados do Censo Agropecuário, indicam que a horticultura é a atividade principal de 37% dos estabelecimentos com área acima de 20 hectares com agricultura não familiar. A pecuária e criação de animais respondem por 32% e a produção florestal, por 20%. No mapeamento foi identificada apenas uma cooperativa mista de produtores de eucaliptocultura cuja soma total de área plantada corresponde a aproximadamente 22.000 hectares e duas granjas industriais.

Ainda segundo as informações coletadas nos dez casos mapeamentos, na *agricultura comercial de médio e grande porte* frequentemente combinam-se sistemas de produção em solo e hidroponia. A estrutura produtiva conta com sistema de irrigação, maquinários agrícolas, estufas, viveiros de mudas e, em alguns casos, com frota logística própria e *packing house*. Além disso, apenas um empreendimento inventariado declarou possuir certificação orgânica de sua produção. É possível constatar que a forma de acesso ao mercado é feita via cadeias longas de comercialização, associadas às centrais de distribuição (CD) de redes do varejo, às empresas distribuidoras e às centrais de abastecimento públicas. Em relação ao associativismo, dos dez casos mapeados, seis são membros de associações, dos quais cinco compõem a APHORTESP e uma Associação Paulista de Avicultores (APA). Por fim, estão localizados fora do tecido urbano e, cabe mencionar, alguns desses empreendimentos declararam possuir ou explorar mais de uma área de produção.

Figura 36. Fração de área do tipo agricultura comercial de médio e grande porte na RMSP.



Foto: Leandro Cizotto, 2020.

Figura 37. Fração de área do tipo agricultura comercial de médio e grande porte na RMSP.



Foto: Leandro Cizotto, 2020.

#### *Agricultura comercial de pequeno porte*

A *agricultura comercial de pequeno porte* caracteriza-se, principalmente, por ocupar áreas menores que o tipo anterior, de até 20 hectares. Também localizados fora do tecido urbano, são empreendimentos dedicados à horticultura com finalidade comercial, comumente associados a circuitos longos. A mão de obra empregada nesse tipo também é predominantemente contratada. A principal característica que os distingue da agricultura comercial de médio e grande porte diz respeito à dimensão de seu negócio, tanto em termos de área quanto em termos de infraestrutura. O mapeamento de casos não revela, por exemplo a existência de estruturas de pós colheita, tais quais *packing house* e frota logística própria.

Poucos empreendimentos inventariados divulgam a extensão de suas áreas, dificultando a análise desse critério apenas por meio do mapeamento de casos. No entanto, os dados do Censo Agropecuário demonstram que 26% dos estabelecimentos de até 20 hectares na RMSP são caracterizados como não familiares, dedicados principalmente à horticultura (64%). Vale mencionar que o conceito formal de agricultura familiar do Pronaf e aplicado pelo Censo Agropecuário requer que maior porção da renda familiar seja obtida por meio da agricultura. Desta forma, é possível que entre estes 26% existam estabelecimentos que empregam mão de obra predominantemente familiar, mas cuja renda proveniente da agricultura é inferior a outras rendas, o que não é incomum em regiões próximas a zonas urbanas. O fato se verifica, sobretudo, nas faixas de área de até 2 hectares, das quais 80% possuem renda advinda de outras atividades, de forma que o enquadramento da agricultura familiar de acordo com os critérios de balanço de renda e área pode se mostrar limitante.

Figura 38. Fração de área do tipo Agricultura comercial de pequeno porte na RMSP.



Foto: Tauan Manieri, 2020.

Figura 39. Fração de área do tipo Agricultura comercial de pequeno porte na RMSP.



Foto: Tauan Manieri, 2020.

### *Agricultura comercial familiar*

A *agricultura comercial familiar*, à semelhança do tipo anterior, também opera em áreas de até 20 hectares, tendo em perspectiva o módulo fiscal adotado para a RMSF, mas caracteriza-se pelo predomínio do uso de mão de obra familiar. São empreendimentos especializados na horticultura com enfoque na comercialização, gerido por um ou mais membros da família, porém de menor escala em relação à agricultura comercial de médio e grande porte.

Estão situados fora do tecido urbano, com estrutura produtiva vinculada à horticultura, desde diferentes formas de sistemas de irrigação até viveiros, estufas e maquinários agrícolas. Além disso, identificamos o engajamento com cooperativas e, principalmente, sindicatos rurais dos municípios mais dedicados à atividade agropecuária.

As vias de acesso ao mercado são predominantemente via cadeias longas já descritas, além de circuitos curtos de comercialização, notadamente os sistemas de entregas de cestas domiciliares, especialmente no caso dos empreendimentos desse tipo dedicados à produção orgânica. No entanto, o mapeamento sugere que, nesses casos, não há especialização em uma modalidade de escoamento, uma vez que possuem vínculos com os varejos que atuam no ramo dos orgânicos. Apesar de serem os casos mapeados com uma maior divulgação de prática da agricultura orgânica, o tipo *agricultura comercial familiar* compõe estabelecimentos convencionais. Para os convencionais, dados do Censo Agropecuário de estabelecimentos familiares com até 20 ha e valor de produção elevado apresentam maior especialização em horticultura (80%), a maior área hortícola irrigada (96%) e emprego de agrotóxicos (60%).

#### Nota sobre o conceito de agricultura familiar

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) estabelece a definição formal de uma Unidade Familiar de Produção Agrária (UFPA), que deve atender simultaneamente aos seguintes critérios: (i) possuir, a qualquer título, área de até quatro módulos fiscais; (ii) utilizar, no mínimo, metade da força de trabalho familiar no processo produtivo e de geração de renda; (iii) auferir, no mínimo, metade da renda familiar de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento e; (iv) ser a gestão do estabelecimento ou do empreendimento estritamente familiar (DelGrossi, 2019).

A pesquisa reconhece os objetivos e os benefícios da formalização da agricultura familiar no quadro das políticas públicas que nela se fundamentam, bem como a importância do conjunto de critérios estipulados para a sua determinação. No entanto, cabe assinalar que a agricultura familiar, enquanto manifestação social e cultural de trabalho é tão mais abrangente quanto complexa, dada a heterogeneidade de suas expressões nos diferentes territórios em que se manifesta. À vista disso, as limitações para a apreciação da agricultura familiar por meio dos parâmetros formais listados acima referem-se, principalmente, às variáveis de balanço entre renda familiar provenientes de atividades internas ao estabelecimento e rendas externas, além do limite de quatro módulos fiscais. As linhas a seguir dedicam-se a uma breve contextualização histórica do surgimento do conceito de agricultura familiar no Brasil, a sua institucionalização por meio do Pronaf e como a pesquisa se situa em tal debate.

A conceituação do sujeito social do campo que reproduz sua atividade sobre a base do trabalho essencialmente familiar é palco de embates e disputas políticas que se manifestam no acervo teórico sobre o tema, bem como na emergência dos diferentes movimentos sociais que reivindicam acesso à terra e melhores condições de vida. Historicamente, são alguns os termos usados no Brasil, os quais assinalam a diversidade de (re)produção familiar da atividade agropecuária. Todavia, em sua grande maioria remetem ao conteúdo negativo que lhes foi atribuído do ponto de vista cultural, muito associado ao atraso, à preguiça e à pouca disposição ao trabalho (Altafin, 2007).

Wanderley (2014) lembra que as denominações adotadas oficialmente no período da ditadura militar brasileira, tais quais “pequenos produtores” “agricultores de subsistência” e “produtores de baixa renda”, procuravam escamotear o sentido da palavra “camponês”, associada ao movimento social que emergiu no

campo e foi duramente perseguido pelos governos militares. Além de reforçarem a conotação depreciativa já mencionada, são vagas e imprecisas. A autora ainda comenta que o termo camponês corresponderia “para muitos, às formas mais tradicionais de agricultura, realizadas em pequena escala, dispondo de poucos recursos produtivos, pouco integrados ao mercado e à vida urbana” (Idem). No período posterior à ditadura militar, no entanto, a expressão “agricultura familiar” começa a ser discutida no contexto brasileiro e, segundo Schneider (2003), tardiamente se comparada aos estudos sobre o tema em países como os Estados Unidos e a França. O avanço da democracia permitiu introduzir no debate novas propostas de modelos de agricultura, cujo centro da discussão se deu em torno do reconhecimento de que as unidades familiares de produção não são incompatíveis com o desenvolvimento agrícola, nem incapazes de transformar seus processos produtivos, incorporar e criar tecnologias, bem como aumentar o rendimento dos recursos aplicados. O argumento contesta, em primeiro lugar, a noção de que apenas a grande propriedade seria capaz de modernizar o campo brasileiro (Wanderley, 2014).

A confluência de diferentes eventos marcou a adoção do termo “agricultura familiar” no Brasil: as reivindicações do sindicalismo rural ligadas aos desafios enfrentados por parte de uma grande gama de agricultores não patronais e não latifundiários; a valorização por parte de diferentes setores conferida à unidade de produção familiar; e, por fim, a institucionalização que o Estado deu ao termo na criação, em 1996, do Pronaf (Schneider 2003; Wanderley, 2014). O Pronaf ratifica então, pela primeira vez, um sentido positivo à unidade familiar de produção (Wanderley, 2003), juntamente da recente (re)valorização da ruralidade, aliada à apreciação das economias locais (Schneider; Cassol, 2014).

Quanto ao mito da incapacidade produtiva da agricultura familiar, a recente análise dos dados do Censo Agropecuário de 2017 levada a cabo por DelGrossi (2019), revelam que, no Brasil, a título de comparação em termos de participação na área, os familiares são tão ou mais produtivos que os não familiares. Os números revelam que a cada 100 hectares, em média, os familiares produzem R\$ 132, muito próximo aos R\$ 133 dos não familiares. Os pronafianos V, se destacam com uma média de R\$ 196 para a mesma faixa de área. A exceção está no grupo do Pronaf B, que será discutido em seguida.

Por fim, no que tange aos trabalhos exercidos fora do estabelecimento, alguns autores apontam a “pluriatividade” como um processo gradual de abandono das atividades agrícolas de unidades produtivas de menor rendimento. Entretanto, antes de interpretá-los enquanto indicativos de abandono da agricultura, cabe situá-los também, como estratégia de permanência (Wanderley, 2003) e de garantia de sua condição específica de trabalho.

A agricultura familiar compreende, portanto, um amplo campo de produtores cuja estrutura funda-se no trabalho que é organizado e exercido pela família e para a família (Abramovay, 1998 in: Wanderley, 2014), em determinado território com específicas características (Bonnal, Cazella, Maluf, 2009). Como já mencionado, o quadro tipológico proposto pela pesquisa implica o trabalho familiar como uma de suas variáveis e não tem por pretensão propor uma tipologia de agricultura familiar, senão entendê-la como uma característica importante da agricultura existente na metrópole paulista.

Figura 40. Fração de área do tipo Agricultura comercial familiar na RMSP.



Foto: Marcela Ferreira, 2017.

Figura 41. Fração de área do tipo Agricultura comercial familiar na RMSP.



Foto: Marcela Ferreira, 2017.

### *Agricultura multifuncional*

A proposta de um tipo de *agricultura multifuncional* na RMSP visa situar os desafios enfrentados por uma agricultura familiar que é menos capitalizada, pouco inserida no mercado convencional e com reduzida infraestrutura produtiva, sem reduzi-la a tais desafios. A escolha assinala o esforço de evitar a chave única da pobreza em detrimento de outros aspectos que constituem a unidade familiar de produção, fruto de uma ótica que privilegia o caráter econômico da produção agrícola (Wanderley, 2014). Trata-se de reconhecer uma via que possibilita potencializar os papéis que desempenha, notadamente no contexto da metrópole paulista. E nesse sentido, ganham destaque na agenda de propostas para esse tipo de agricultura as diferentes formas de comercialização emergentes, que podem contribuir para o fortalecimento de sua capacidade produtiva e de inserção no mercado.

Foram inventariados 13 casos de *agricultura multifuncional*. Com base no mapeamento de casos, identificamos que a agricultura multifuncional se refere a experiências muito articuladas aos circuitos curtos de comercialização, com importante participação de ONGs, Grupos de Consumo Responsável, Comunidades que Sustentam a Agricultura, feiras de produtores e outras formas

escoamento que compõem as “redes cívicas alimentares”, com destaque para o caráter solidário e a pauta agroecológica que fundamentam tais iniciativas.

Também é importante ressaltar o forte vínculo às políticas públicas de abastecimento, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), o Programa Paulista de Agricultura de Interesse Social (PPAIS) e, em certa medida, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Em razão disso, é comum estarem envolvidas em associações locais criada a esse fim. Duas iniciativas se referem a cooperativas e uma associação (Cooperapas<sup>51</sup>, Coopjuqui<sup>52</sup> e Aproate<sup>53</sup>), além de dois assentamentos e um acampamento da reforma agrária (Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) Dom Pedro Casaldáliga, Comuna da Terra Dom Tomás Balduino e Acampamento Irmã Alberta). A vinculação a circuitos curtos é especialmente marcante nas experiências que visam dar visibilidade ao manejo orgânico adotado, garantido por meio de Organizações de Controle Social (OCS), o que implica a comercialização direta ao consumidor final.

As principais características que definem a *agricultura multifuncional* na RMSP são o emprego de mão de obra familiar superior ao contratado e a exploração de áreas pequenas, comumente minifúndios localizados no espaço periurbano. Dada a participação do autoconsumo para este tipo, parcela significativa de sua área é cultivada para garantir a alimentação familiar, com importante abatimento no gasto alimentar, gerando diversidade na produção. Os casos analisados demonstram a presença de pomares e animais de pequeno porte suas áreas de produção, além das áreas dedicadas à horticultura. O uso de tecnologias é consideravelmente inferior aos tipos descritos anteriormente, desde estruturas produtivas de baixo custo ao reduzido uso de agrotóxicos.

#### Nota sobre o conceito de multifuncionalidade da agricultura

Para além da relação da agricultura familiar com o mercado, outros componentes como o autoconsumo e a autoprovisão do estabelecimento familiar são tomados em consideração no debate sobre a multifuncionalidade da agricultura. A noção de multifuncionalidade da agricultura reforça, bem como amplia, os papéis sociais desempenhados pela agricultura de base familiar, permitindo “analisar a interação entre as famílias rurais e os territórios na dinâmica de reprodução social, considerando os modos de vida das famílias na sua integridade e não apenas seus componentes econômicos” (Bonnal, Cazella, Maluf, 2009, p.47).

As dimensões social, ambiental e cultural passam a ser reconhecidas nos processos produtivos e rurais, lançando luz à provisão de bens públicos por parte das famílias, relacionados ao tecido social, ao meio ambiente, à segurança alimentar e ao patrimônio cultural (Maluf, 2002). A noção fornece subsídios para a avaliação de serviços ecossistêmicos gerados por parte da agricultura e em especial, da agricultura familiar, considerada como aquela que melhor expressa efetiva ou potencialmente a multifuncionalidade da agricultura (Bonnal, Cazella, Maluf, 2009, p, 49). Os serviços descritos na literatura estão associados à preservação do meio ambiente, da biodiversidade e das paisagens, ao alívio da pressão antrópica nos centros urbanos e à produção de alimentos de qualidade. Nesse sentido, a noção de multifuncionalidade da agricultura atua como elemento chave na elaboração de políticas públicas voltadas a “modelos socialmente equitativos, ambientalmente sustentáveis e que valorizam a diversidade cultural e dos biomas” e, portanto, na promoção do desenvolvimento sustentável (Idem).

É importante ressaltar que a pesquisa não tem como objetivo restringir a noção de multifuncionalidade da agricultura à experiência estritamente familiar situada em zona rural e aqui mais especificamente, periurbana. Em consonância com os esforços mais recentes descritos pelos autores apresentados - os quais instauram marcos analíticos importantes para uma nova abordagem da agricultura familiar - trata-se de mobilizar as outras dimensões que a compõem, sobretudo no que se refere àquelas experiências comumente abordadas como à margem do desenvolvimento agrícola e em vias de extinção. Tampouco se pretende escamotear a aspectos da pobreza rural brasileira, mas reconhecer o tipo de trabalho exercido pela família agricultora, dentro do qual a

<sup>51</sup> Cooperativa Agroecológica dos Produtores Rurais e de Água Limpa da Região Sul de São Paulo

<sup>52</sup> Cooperativa dos Produtores Rurais de Juquitiba e região

<sup>53</sup> Associação dos Produtores Orgânicos do Alto Tietê

autonomia, os laços familiares e o controle dos recursos que garantem a sua (re)produção são como elementos centrais na “natureza da inclusão produtiva que deve ser proposta a esse tipo de agricultor” (Idem, 2014). Neste sentido, reforça-se a necessidade de ações de fortalecimento desta forma de agricultura.

*Figura 42. Fração de área do tipo Agricultura multifuncional na RMSP.*



Foto: Vitória Leão, 2018.

Figura 43. Fração de área do tipo Agricultura multifuncional na RMSP.



Foto: Marcela Ferreira, 2020.

#### *Agricultura urbana multifuncional*

A *agricultura urbana multifuncional* na RMSP compreende o grupo de experiências inseridas no tecido urbano, de caráter comercial, com enfoque em geração de renda e trabalho, além da participação do autoconsumo. Possuem características semelhantes ao tipo agricultura multifuncional em termos de aporte de tecnologia e diversidade da produção. No entanto, costumam ocupar áreas inferiores, demandando aquisição de insumos — notadamente o composto orgânico e as mudas para produção — além de não abrigarem o local de residência dos agricultores. Contribuem no abatimento do gasto alimentar da família agricultora e de entes próximos, além de fornecerem alimentos *in natura* para os bairros em que estão inseridas. Acessam, principalmente, vias de comercialização direta no local, por meio de feiras de produtores ou orgânicas, sistemas de entrega de cestas orgânicas ou institutos de economia solidária. Alguns casos ainda divulgam participar de feiras periódicas organizadas por diferentes unidades do Serviço Social do Comércio (SESC).

Esse tipo de agricultura, tanto com base nos dados territoriais do Censo Agropecuário quanto no mapeamento de casos, está localizado majoritariamente nos corredores de linhões de energia e em terrenos anteriormente ociosos na zona Leste e Norte do município de São Paulo, em Osasco, e São Bernardo do Campo. Foram 13 casos mapeados, seis vinculados a associações (AAZL<sup>54</sup> e Agroverde<sup>55</sup>) e sete a projetos dos municípios supracitados. Todos os casos inventariados divulgam

<sup>54</sup> Associação dos Agricultores da Zona Leste

<sup>55</sup> Cooperativa de Agricultores Familiares de Hortaliças de Guarulhos e região

empregar manejo orgânico em suas produções, sendo três engajados em OCS e duas ao Protocolo de Transição Agroecológica do Estado de São Paulo<sup>56</sup>.

As características descritas acima se aproximam do recente debate entorno da noção de multifuncionalidade da agricultura urbana, muito associada à segurança alimentar das cidades aliada a práticas de economia solidária, como proposto por Duchemin (2012) e, mais especificamente acerca de experiências situadas no Município de São Paulo, por Curan (2020). É importante enfatizar, como no tipo anterior, que a noção de multifuncionalidade da agricultura urbana não está restrita ao tipo que aqui propomos como *agricultura urbana multifuncional*. No entanto, a literatura dedicada ao estudo da agricultura urbana no Município de São Paulo comumente classifica este tipo de experiência enquanto “agricultura comercial” em relação às outras experiências urbanas voltadas ao ativismo (Caldas; Jayo, 2019; Nagib; Nakamura, 2020; Biazoti, 2020). Nossa proposta de classificá-lo enquanto *agricultura urbana multifuncional* visa contrastar as características do tipo que será apresentado a seguir, a *fazenda urbana vertical*, também comercial e ainda muito pouco estudada no Brasil.

Figura 44. Estabelecimento do tipo agricultura urbana multifuncional na RMSP.



Foto: Marcela Ferreira, 2020.

<sup>56</sup> Para mais informações consultar <https://www.codeagro.sp.gov.br/transicao-agroecologica/protocolo-de-transicao-agroecologica>.

Figura 45. Estabelecimento do tipo agricultura urbana multifuncional na RMSP.



Foto: Vitória Leão, 2018.

#### *Fazenda urbana vertical*

A *fazenda urbana vertical* é um modelo idealizado para espaços fechados. Em linhas gerais, possui alta capacidade produtiva em relação ao uso do espaço, pois multiplica a planta de cultivo em andares de acordo com o tipo de produção e estabelecimento. Além disso, as *fazendas urbanas verticais* têm alto controle dos processos e dos insumos empregados, desde a temperatura do espaço, a incidência de luminosidade, o uso de nutrientes até a água. Em razão disso, dispensam a aplicação de agrotóxicos e permitem a otimização do uso de água ao longo do ciclo produtivo.

Por outro lado, apresentam ainda restrições quanto à diversificação de produtos dada a necessidade do uso constante de energia, inviabilizando a produção de vegetais de ciclo longo, sendo especializadas em diferentes tipos de folhosas. No Brasil são experiências ainda pouco difundidas, mas em outros países, sobretudo onde há pouca disponibilidade de terras ou incidência solar reduzida ao longo do ano, os modelos de fazendas urbanas verticais estão em crescimento. As fazendas são instaladas em contêineres, galpões, estacionamentos e outros tipos de espaços urbanos ociosos ou subutilizados. Por fim, pelo fato de estarem situadas dentro das cidades, têm vantagens logísticas e são bem adaptáveis a diferentes formas de circuitos curtos de proximidade.

Figura 46. Estabelecimento do tipo fazenda urbana vertical.



Foto: Rodrigo Giorgi, 2020.

Figura 47. Estabelecimento do tipo fazenda urbana vertical.



Foto: Fazenda Cubo, 2020.

#### *Outras expressões da agricultura urbana*

As outras experiências de agricultura urbana levantadas pela pesquisa e que não possuem enfoque principal comercial ou em abastecimento foram agregadas em um tipo só, pois partilham de outros elementos e papéis em comum e que serão brevemente apresentadas aqui. São três os tipos propostos: hortas institucionais; hortas comunitárias; e quintais produtivos. Como mencionado anteriormente, são modalidades que também se aproximam da noção de multifuncionalidade da agricultura. Optamos por manter tais tipos como são discriminados na literatura acerca das diversas expressões de agricultura urbana com viés não comercial.

De forma resumida, as *hortas institucionais* constituem iniciativas por parte de instituições públicas ou privadas (McClintock, 2013), situadas em diferentes tipos de terrenos ou estabelecimentos, geralmente com finalidade pedagógica (Coelho; Bógus, 2016) e cuja gestão é mediada pela instituição

promotora. No Município de São Paulo, estão instaladas em escolas públicas, unidades básicas de saúde (Ribeiro et. al, 2015), instituições de assistência social, de ensino superior, ONGs com enfoque na pauta ambiental e em coberturas de estabelecimentos privados. Em sua maioria utilizam-se de estruturas móveis ou verticais para instalação e engajam trabalho voluntário ou da instituição em questão. Algumas dessas hortas provêm produtos hortícolas para as cozinhas dos estabelecimentos ou para seus funcionários.

Os *quintais produtivos* são os espaços predominantemente privados e compreendem a produção doméstica de alimentos e ervas medicinais para o autoconsumo e para diferentes formas de trocas e doações, podendo envolver comercialização. Ocupam áreas residenciais não pavimentadas, terraços, jardins e varandas. Por mais que componham o debate mais recente da agricultura urbana, é prática comum nas cidades brasileiras. Por seu caráter particular e, na maioria das vezes, não comercial, são difíceis de se mapear, mas cumprem papel no autoconsumo e na manutenção de hábitos alimentares e nas formas de se viver e de estar na cidade.

As *hortas comunitárias* são comumente auto-gestionadas, situadas em áreas verdes urbanas, como praças, jardins e canteiros de bairros majoritariamente residenciais ou terrenos públicos abandonados. Por ocuparem espaços não pavimentados, possuem maior capacidade produtiva e de manejo que as *hortas institucionais* e produzem desde ervas medicinais, hortaliças, plantas alimentícias não convencionais (PANC), árvores frutíferas a plantas ornamentais. O consumo dos alimentos é frequentemente partilhado entre os participantes da horta e de livre acesso para outras pessoas. Além de promoverem debates e intervenções em torno da questão alimentar, da sustentabilidade urbana, da participação civil e do direito à cidade e à alimentação (Nagib; Nakamura, 2020; Nagib, 2016; Biazoti, 2020), também promovem instalações de tecnologias ecológicas de baixo custo e com reaproveitamento de materiais. Algumas hortas são mais dedicadas para o autoconsumo do que outras, a depender da gestão e do tipo de enfoque e engajamento dos moradores do entorno.

Finalmente, os três tipos descritos estão comumente associados a diferentes movimentos sociais urbanos e às associações de bairros, podendo estar mais ou menos engajados com diferentes pautas políticas das cidades.

Quadro 12. Tipologia de agricultura na RMSP

| Localização                          | Função principal   | Inserção no mercado e comercialização   | Emprego de tecnologias | Associativismo                                      | Escala do estabelecimento           | Produção principal                         | Mão de obra principal                               | Tipologia   |
|--------------------------------------|--|---|------------------------|---|-------------------------------------|--|---|---|
| Nas franjas ou fora do tecido urbano | Predominantemente comercial                                | Alta, majoritariamente circuitos longos | Alto                   | Maior grau - Associações, Sindicatos e Cooperativas | Média e grande propriedade          | Pecuária, Produção florestal, Horticultura | Contratada > Familiar                               | Agricultura comercial de médio e grande porte                       |
|                                      |  |   |                        |   | Minifúndio e pequena propriedade    | Horticultura                               | Contratada > Familiar                               | Agricultura comercial de pequeno porte                              |
|                                      | Familiar > Contratada                                      | Agricultura comercial familiar          |                        |   |                                     |  |   |   |
|                                      | Comercial e autoconsumo                                    | Média, circuitos curtos                 | Baixo                  | Menor grau  | Minifúndio e pequena propriedade    | Horticultura, Pecuária                     | Familiar > Contratada                               | Agricultura multifuncional  |
| Dentro do tecido urbano              | Comercial e autoconsumo                                    | Média, circuitos curtos                 | Baixo                  | Maior grau - Associações, ONG                       | Lote urbano                         | Horticultura, Pecuária de pequeno porte    | Familiar > Contratada                               | Agricultura urbana multifuncional                                   |
|                                      | Comercial  | Alta, circuitos curtos                  | Altíssimo              | Não aplicável                                       | Lote urbano                         | Horticultura                               | Contratada  | Fazenda urbana vertical   |
|                                      | Autoconsumo, educativo, atividades comunitárias e ativismo | Não inserida no mercado                 | Baixo                  | Maior grau - Coletivos                              | Jardins e canteiros, áreas públicas | Horticultura                               | Comunitária, institucional, contratada e voluntária | Hortas institucionais<br>Quintais produtivos<br>Hortas comunitárias |

Elaboração própria.

#### 4.4. Conclusões

Após a análise dos dados levantados e a sua articulação com a tipologia de AUP da RMSP, apresentamos os desafios e os potenciais que desempenham no sistema alimentar da metrópole paulista. Partimos de uma caracterização mais ampla da atividade nos territórios periurbanos e urbanos e nos aprofundamos em aspectos específicos de suas expressões a partir das tipologias de agricultura proposta. Nos parágrafos seguintes elencamos pontos a serem destacados.

Como vimos, a agricultura urbana e periurbana praticada na RMSP é majoritariamente especializada em horticultura, com variações de acordo com as funções de cada iniciativa, o acesso à tecnologia e ao mercado, o tipo de manejo empregado e a sua localização. Por outro lado, a especialização na horticultura aponta para uma participação relevante no abastecimento local. As características da produção hortícola na RMSP também indicam se tratar de uma atividade com um relevante emprego de mão de obra e de rendimento econômico. No caso da agricultura especificamente urbana, as experiências revelam um importante potencial para a segurança alimentar local, a geração de trabalho e a renda.

Para além dos desafios e dos potenciais da atividade agrícola de forma abrangente, na RMSP, é importante apresentar as especificidades mapeadas de acordo com as tipologias de agricultura. A seguir, serão abordadas as *agriculturas comerciais*, independentemente de seu porte ou tipo de mão de obra majoritária, as *agriculturas multifuncionais*, sejam elas situadas dentro ou fora da malha urbana, e as *fazendas urbanas verticais*.

As *agriculturas comerciais* fazem uso de manejo convencional com agroquímicos, especialmente no caso dos hortícolas, o qual apresenta um maior risco de contaminação do solo, dos corpos d'água e dos alimentos. Ademais, o uso de insumos químicos, principalmente quando feito de forma inadequada, está associado à manifestação de problemas de saúde por parte dos produtores agrícolas. Os estudos de caso também reforçam a menor resiliência de tais sistemas ao longo do tempo, em razão do empobrecimento da matéria orgânica do solo e da maior necessidade de irrigação, além de serem mais susceptíveis a impactos provenientes das variações do clima ou de rupturas na cadeia de produção e consumo.

Enquanto potenciais, realçamos a introdução ou a transição a manejos de maior resiliência, tais quais os diferentes modelos de sistemas agroflorestais (SAF) e de produção orgânica, capazes de formar e de preservar a estrutura dos solos e a biodiversidade local, evitando contaminações e consumo excessivo de água. Esse tipo de intervenção é capaz de tornar a convivência da agricultura com as especificidades do território em questão mais harmônica e elevar a qualidade dos alimentos produzidos.

Os desafios das *agriculturas multifuncionais* estão relacionados, principalmente, à estrutura econômica de tais experiências. Uma parte substantiva dos agricultores possui áreas de produção reduzidas, tanto no espaço urbano quanto no periurbano, gera pouco valor de produção e possui acesso restrito a tecnologias, sobretudo de irrigação. A dificuldade de incorporar a mão de obra exterior ao contingente dedicado à produção, seja ela familiar ou não, resulta em uma sobrecarga de trabalho e atribuições por parte dos envolvidos, que geralmente se dedicam desde a produção de mudas até a comercialização. Como consequência, boa parte da geração mais jovem encontra dificuldade em assumir a atividade agrícola como opção uma profissional, sobretudo quando outras possibilidades de renda aparecem com facilidade.

A análise dos dados acerca da água na RMSP, juntamente do estudo das fontes e dos sistemas de irrigação, aponta que a AUP não compete com os usos urbanos de água, uma vez que os poços (água subterrânea) são a principal fonte de água nos estabelecimentos agropecuários. No entanto, a água é aspecto relevante na elaboração de diretrizes e políticas públicas voltadas à agricultura urbana e periurbana na RMSP, dada sua especialização em um cultivo dependente do acesso regular à água, que são as hortaliças. Ainda que, comparativamente ao consumo doméstico urbano, a agricultura da metrópole represente parcela pequena de uso da água da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (3% em 2019), há espaço para melhoria nos sistemas de irrigação. Destaca-se que grande parte da irrigação é feita por meio de sistemas pouco eficientes, com diferenças entre os perfis de agricultores. Os estudos de caso apontam para a carência de assistência técnica no que concerne os processos construtivos de poços tubulares e sistemas de retenção, infiltração e armazenamento de água de forma a manter ou elevar a umidade do solo. Há necessidade de difusão de práticas conservadoras do recurso.

A irrigação é o ponto mais sensível para a *agricultura urbana multifuncional*, especialmente nos casos em que a é feita com água tratada. A amostragem dos quatro municípios (Diadema, Osasco, São Caetano do Sul e Santo André) em que a agricultura é majoritariamente urbana demonstra que uma parcela minoritária (menos de  $\frac{1}{4}$ ) dos estabelecimentos possui fontes de água próprias, normalmente poços ou cisternas convencionais ou profundos. Além disso, os estudos de caso demonstram que a insustentabilidade do uso de água potável não se refere apenas às condições de sua disponibilidade, mas principalmente devido a seu alto custo via sistema de cobrança da SABESP. Nesse sentido, a diversificação de fontes de água e a promoção de tecnologias acessíveis de armazenamento de água são desejáveis no quadro de elaboração de políticas públicas voltadas à agricultura especificamente urbana.

Como potenciais para a agricultura periurbana, destacamos a geração de trabalho e de renda no campo, evitando o fluxo de novos habitantes para as cidades, a contenção do avanço da urbanização, o convívio em harmonia com a conservação de recursos naturais da RMSP — desde que adotadas práticas agrícolas compatíveis —, a provisão de alimentos saudáveis e frescos para as áreas urbanas e a manutenção da segurança alimentar das famílias produtoras. Os benefícios da agricultura urbana são também relativos à segurança alimentar local, sobretudo ao incremento de diversidade nutricional. Possuem potencial de geração de renda em regiões onde há poucas oportunidades de trabalhos formais e, no caso de mulheres agricultoras, promovem autonomia financeira. Nossos estudos de caso ainda apontam para a promoção de bem-estar e de qualidade de vida relativos ao tipo de trabalho, à maior proximidade à natureza e à melhoria na qualidade alimentar das famílias

produtoras. É de se destacar a manutenção de áreas livres comumente sob risco de ocupação irregular ou despejo indevido de resíduos urbanos. Por fim, configuram focos de resiliência do sistema alimentar em momentos de rupturas no abastecimento.

Um dos grandes desafios das *fazendas urbanas verticais* concerne a diferentes questões normativas. A legislação urbana de uso do solo não possui regulamentação para a atividade e, por se estruturarem em um sistema de produção hidropônico, as fazendas verticais também não se enquadram no marco regulatório brasileiro de agricultura orgânica. Trata-se de experiências altamente consumidoras de energia, porém com um rápido avanço na matriz tecnológica e com uma expectativa de redução ao longo do tempo. Por outro lado, são capazes de otimizar o uso de água e do espaço, além de serem altamente adaptáveis a imóveis urbanos subutilizados ou ociosos. Em razão de sua proximidade aos centros consumidores, também possuem resiliência a impactos no sistema alimentar.

De maneira sintética, ressaltamos os seguintes desafios: (i) a instabilidade do acesso à terra, seja pela competição com os outros usos possíveis do solo periurbano, seja pela informalidade das ocupações urbanas por meio da agricultura; (ii) a ineficiência nos sistemas de irrigação, vinculada à especialização em um cultivo altamente consumidor de água, além da desigualdade de acesso a tecnologias de rega entre as tipologias; e (iii) a ineficiência no manejo produtivo, relacionado tanto à alta dependência de insumos externos do sistema convencional quanto à dificuldade de gestão do sistema orgânico, devido ao acúmulo de operações.

Em relação aos potenciais, cabe avaliar a rentabilidade da agricultura na metrópole paulista, sobretudo diante das outras formas de uso do solo urbano e periurbano. Além de seu papel na manutenção da segurança alimentar local, a proximidade a grandes centros consumidores aponta para a possibilidade de viabilizar outros canais de comercialização que desviem as Centrais de Distribuição e Abastecimento, reduzindo o desperdício de alimentos e a geração de resíduos com o transporte e favorecendo ambas as pontas da cadeia de provisionamento. Por fim, as especificidades do território metropolitano, quanto às regulações ambientais, apontam para a maior adaptabilidade de manejos agrícolas sustentáveis que se beneficiam das áreas onde são permitidas tais atividades.

## 5. Estudos de caso

Os estudos de caso realizados partiram da tipologia de agriculturas da metrópole de São Paulo para analisar, em profundidade, a operação e a viabilidade econômica dos diferentes perfis encontrados. O objetivo de tais análises foi de identificar as condições de viabilidade da agricultura na RMSP, bem como de apontar barreiras e potenciais para tornar a atividade mais sustentável. A elaboração dos estudos de caso envolveu duas etapas de entrevistas junto a agricultores, sendo a primeira de entrevistas exploratórias e a segunda de coleta de dados operacionais e financeiros. Vale acrescentar que os estudos de caso colaboraram igualmente na consolidação dos tipos de agricultura descritos na seção anterior.

Foram consolidados, ao todo, quatro modelos econômico-financeiros, elaborados junto a agricultores e, complementarmente, foram construídos dois casos hipotéticos, baseados nas características dos casos empíricos e nas análises elaboradas nas seções anteriores. Em seu conjunto, correspondem a cinco tipos de agriculturas<sup>57</sup> (Quadro 13), conforme a tipologia apresentada na seção anterior: (i) agricultura comercial de médio e grande porte; (ii) agricultura comercial de pequeno porte; (iii) agricultura comercial familiar; (iv) agricultura multifuncional; e (v) agricultura urbana multifuncional. Apresentamos, a seguir, os dois conjuntos de casos, contemplando as características de cada um e, em seguida, as análises extraídas dos modelos.

Quadro 13. Casos analisados, segundo tipologia de agriculturas.

| Tipologia de agricultura                      | Casos                |
|---|----------------------|
| Agricultura comercial de médio e grande porte | Caso C1 (empírico)   |
| Agricultura comercial de pequeno porte        | Caso C5 (hipotético) |
| Agricultura comercial familiar                | Caso C2 (empírico)   |
| Agricultura multifuncional                    | Caso C3 (empírico)   |
| Agricultura urbana multifuncional             | Caso C4 (empírico)   |
|   | Caso C6 (hipotético) |

Elaboração própria.

### 5.1. Visão geral dos casos empíricos

#### *Agricultura comercial de médio e grande porte (C1)*

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| <b>Localização</b>        | Embu-Guaçu                       |
| <b>Área Total</b>         | 40 hectares                      |
| <b>Área Produtiva</b>     | 10,8 hectares                    |
| <b>Manejo</b>             | Convencional; Campo e Hidroponia |
| <b>Tempo em atividade</b> | Mais de 40 anos                  |

<sup>57</sup> É esperado que existam diferenças esperadas entre casos reais e tipos construídos de forma analítica. Conforme discutido na seção 2, por exemplo, há entre os casos uma maior representação de agriculturas orgânicas do que no universo da metrópole. Outra observação diz respeito ao fato de que o caso C2 corresponde a uma unidade agrícola há pouco tempo em operação e que busca circuitos de comercialização mais curtos. Tais diferenças entre os casos empíricos e as categorias analíticas revelam a generalização das conclusões aqui apresentadas é limitada e estas devem ponderada à luz das especificidades de cada caso.

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| <b>Relação com a terra</b> | Propriedade |
|----------------------------|-------------|

O primeiro caso estudado se refere a um estabelecimento situado em área periurbana e gerenciado por um agricultor de longo histórico familiar na atividade agrícola. Cerca de metade dos 40 hectares é ocupado por vegetação permanente. A propriedade é herdada da família e já está sob sua gestão há décadas. Boa parte da sua família (esposa, filhos) também se dedica à atividade, embora a mão de obra familiar represente uma parcela menor do que aquela empregada, daí sua classificação como não familiar. A rotina na propriedade começa cedo com a colheita das hortaliças, as quais são, no período da manhã, transportadas para venda no Ceasa, onde o agricultor é permissionário<sup>58</sup>, ou em supermercados. Essa rotina ocorre sete dias por semana, durante o ano todo.

O portfólio de produtos do empreendimento abrange, principalmente, hortaliças folhosas (alface, rúcula, agrião), sendo complementada por brássicas (couve, acelga e repolho). O manejo empregado é convencional, isto é, com uso de agroquímicos. Há dois sistemas de plantio implantados: a hidroponia, pelo qual as plantas são cultivadas em estufas com a circulação controlada de água e de nutrientes fora do solo; e o campo, em que o cultivo é realizado no solo e irrigado por sistema de aspersão. As fontes da água são um córrego que passa pela propriedade e um poço artesiano.

São cerca de 56 funcionários contratados, sendo aproximadamente 40 dedicados à hidroponia, oito à área de campo, seis à logística e dois às atividades de gestão. Sua estrutura conta com 4.800 m<sup>2</sup> de estufas em funcionamento, estrutura completa para água (quatro estruturas de poços para a captação de água e para geradores, uma caixa d'água e bombas d'água), além de uma frota de tratores e caminhões, implementos, e câmara fria. As fontes de água utilizadas para irrigação são um córrego que passa pela propriedade e um poço artesiano, que abastece prioritariamente a hidroponia.

Na região, a produção de folhosas é bastante disseminada. O produtor relata que a hidroponia representa metade da área agrícola dos vizinhos. Uma de suas principais preocupações é o avanço de loteamentos irregulares e a expansão da urbanização na região, a qual tem mudado as características da ocupação ao seu redor. Também possui uma forte preocupação com a segurança, tendo equipado a sua propriedade com um sistema de câmeras e de segurança sofisticado.

#### *Agricultura comercial familiar (C2)*

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Localização</b>         | Itapecerica da Serra           |
| <b>Área Total</b>          | 8,5 hectares                   |
| <b>Área Produtiva</b>      | 2.500 m <sup>2</sup> (0,25 ha) |
| <b>Manejo</b>              | Orgânico (em conversão)        |
| <b>Tempo em atividade</b>  | Menos de 1 ano                 |
| <b>Relação com a terra</b> | Arrendamento                   |

<sup>58</sup> Termo usado para referir-se aos comerciantes que têm permissão de uso da área de comercialização no Entrepósito Terminal de São Paulo da CEAGESP.

O segundo caso compreende uma agricultura comercial de pequeno porte gerenciado por um casal que começou a produzir há pouco tempo, em uma área arrendada na área periurbana de Itapeceira da Serra. O casal tinha como projeto cultivar alimentos orgânicos a partir da aposentadoria e, com esse objetivo, veio de outro município da RMSP para o local atual. Sem experiência anterior na agricultura, o produtor atuou como representante comercial e sua esposa ainda se dedica ao serviço público. Assim, trabalham apenas os dois no cultivo, sendo a sua esposa apenas em tempo parcial. Embora a experiência recente não seja necessariamente representativa da maior parte das agriculturas comerciais familiares, este caso denota um movimento crescente de novos agricultores, advindos da cidade.

A propriedade, que possui 8,5 hectares de área total e 1,2 hectares agricultáveis, é arrendada no valor de mil reais<sup>59</sup> e, atualmente, apenas uma parte do potencial total (0,25 ha) está sendo usada para produção. Sua infraestrutura conta com trator, implementos (como grades e encanteiradeira), câmara fria e estrutura de irrigação. Capta água das nascentes que se encontram dentro da área.

A produção no estabelecimento reúne, ao todo, 17 culturas, incluindo hortaliças folhosas (alface, rúcula, escarola, espinafre, agrião), brássicas (couve, couve-flor, brócolis, repolhos) e, raízes (cenoura, beterraba, rabanete), entre outras. Seu modelo de produção é o de campo, em processo de transição orgânica, diferente de sua vizinhança, que produz em manejo de campo convencional e hidropônico. A comercialização de seus produtos ocorre em uma feira no município de Embu, relativamente próxima de sua propriedade. Um detalhe importante é que ainda não é certificado orgânico, porém consegue vender por um preço equivalente ao do orgânico em função da relação de confiança com seus clientes.

#### *Agricultura multifuncional (C3)*

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>Localização</b>         | Mogi das Cruzes                |
| <b>Área Total</b>          | 7.500 m <sup>2</sup> (0,75 ha) |
| <b>Área Produtiva</b>      | 4.000 m <sup>2</sup> (0,4 ha)  |
| <b>Manejo</b>              | Orgânico                       |
| <b>Tempo em atividade</b>  | Aproximadamente 20 anos        |
| <b>Relação com a terra</b> | Assentamento                   |

O terceiro caso consiste em um estabelecimento gerenciado por um casal de agricultores que reside em um assentamento rural em Mogi das Cruzes desde os anos 2000 e hoje extrai a sua renda da agricultura, sendo complementada por uma aposentadoria. O agricultor, que cresceu no meio rural, voltou a produzir depois de vários anos trabalhando na cidade. No assentamento onde vivem, há cerca de 284 famílias em uma área de 532 hectares, contemplando produtores convencionais e orgânicos.

Nesse estabelecimento são produzidos ao todo 47 itens em campo com manejo orgânico, dos quais as hortaliças folhosas (como alfaces, rúcula, entre outras), e couve e raízes (cenoura e beterraba) são os principais. Uma parte relevante da produção é usada para autoconsumo, sendo alguns produtos exclusivos para essa função, como é o caso da criação de galinhas e de alguns produtos sazonais,

<sup>59</sup> Entre os casos analisados, o C2 é o único em que a terra é arrendada, e foi considerada entre os custos de gestão.

como morangos. A comercialização de seus produtos é feita em duas feiras (convencionais, embora na sua barraca venda como orgânico) e na venda à cooperativa local, que agrega os produtos dos agricultores do assentamento e os destina aos programas de compras públicas (PNAE, PAA, para produtos convencionais da agricultura familiar). Os demais agricultores da região, principalmente os não cooperados, vendem para as Ceasas de São Paulo, Campinas e São José dos Campos. Sua infraestrutura é simples: conta com irrigação por aspersão, cujas fontes de água são um poço semi-artesiano e água da chuva captada e tratada, uma motocultivador e um veículo utilitário usados.

*Agricultura urbana multifuncional (C4)*

|                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| <b>Localização</b>         | São Paulo                     |
| <b>Área Total</b>          | 6.000 m <sup>2</sup>          |
| <b>Área Produtiva</b>      | 4.000 m <sup>2</sup> (0,4 ha) |
| <b>Manejo</b>              | Orgânico                      |
| <b>Tempo em atividade</b>  | Aprox. 10 anos                |
| <b>Relação com a terra</b> | Comodato                      |

O quarto caso está localizado na área urbana do município de São Paulo, em comodato sob as linhas de transmissão de energia na Zona Leste da cidade, também gerenciado e operado por um casal de agricultores. A agricultora, cresceu e viveu da roça por muitos anos, se mudou para São Paulo e passou a atuar em diversos trabalhos, por conta própria. Foi depois de ter feito um curso de jardinagem oferecido gratuitamente em um Centro Educacional Unificado (CEU, equipamento municipal), que teve vontade de voltar a produzir alimentos. Por fim, ela conheceu uma associação, que auxiliou a agricultora a se estabelecer em uma das áreas concedidas sob as linhas de alta tensão no bairro onde reside.

No estabelecimento são cultivados mais de 50 itens de variadas categorias, desde hortaliças folhosas (alface, rúcula, escarola), brássicas (couve, brócolis), abóboras, raízes (beterraba), e banana, entre outros. Parte da produção é usada para autoconsumo. A compostagem é praticada na área com sobras da horta e do material resultante de poda feita pela concessionária de energia. As atividades são conduzidas pela agricultora em conjunto com o seu esposo, contando, por vezes, com a contratação de mão-de-obra temporária. Sua infraestrutura também é simples: conta com irrigação por aspersão em parte da área, sendo a água captada em um poço, complementada pela água da rede pública, e um veículo utilitário para transporte.

A comercialização dos produtos é feita pelo casal em duas feiras e, uma parcela pequena, em encomendas de restaurantes ou institutos. Antes da pandemia do coronavírus, eles participavam dos eventos do SESC na região. A produtora já passou por diversas experiências com intermediários, porém teve dificuldades com o não-cumprimento de acordos verbais de compra ou com a pouca regularidade das compras. Em razão disso, optam por realizar a comercialização por conta própria, o que também traz desafios. Estimamos que os agricultores dediquem 40% do seu tempo fora da propriedade em atividades de comercialização, perdendo, com isso, eficiência e foco na produção.

## 5.2. Caracterização operacional-financeira dos casos empíricos

A seguir, apresentamos o comportamento de cada um dos casos nas variáveis-chave que determinam a performance financeira de seus respectivos modelos de negócios. São elas:

### *Cultivos*<sup>60</sup>

Na maior parte dos casos analisados por meio dos modelos financeiros (e também entre outros agricultores entrevistados, mas cujos casos não foram modelados<sup>61</sup>), é predominante a participação das folhosas, sobretudo alfaces, no volume de produção e na receita total.

Tabela 16. Distribuição de receita entre categorias de horticultura por caso (% receita líquida total).

|            | C1   | C2   | C3   | C4   |
|------------|------|------|------|------|
| Folhosas   | 89%  | 33%  | 49%  | 34%  |
| Raízes     | 0%   | 17%  | 25%  | 6%   |
| Brássicas  | 9%   | 35%  | 13%  | 2%   |
| Tubérculos | 0%   | 0%   | 2%   | 0%   |
| Couve      | 2%   | 15%  | 4%   | 30%  |
| Frutas     | 0%   | 0%   | 0%   | 5%   |
| Abóboras   | 0%   | 0%   | 0%   | 2%   |
| Outros     | 0%   | 0%   | 6%   | 21%  |
| Total      | 100% | 100% | 100% | 100% |

Elaboração própria.

Essa maior participação encontra uma série de justificativas, entre elas: (i) trata-se de um mercado de alta liquidez, com uma demanda elevada e frequente; (ii) são produtos com um ciclo de produção rápido, de aproximadamente 45 dias, o que permite ao produtor girar o seu negócio rapidamente e ter capital de giro para um próximo ciclo de produção (compra de insumos, pagamento de funcionários, etc.); (iii) trata-se de um produto igualmente ou até mais rentável quando comparado a brássicas e a raízes.

Todavia, essa escolha também traz desafios e riscos. Um deles é a alta intensidade de trabalho demandado, se comparado a culturas de ciclos mais longos, como as raízes. Com ciclos curtos e escalonamento de produção (canteiros são cultivados em tempos diferentes de forma a garantir que a colheita não se concentre em uma mesma época), o produtor precisa estar sempre plantando, colhendo e cultivando intensivamente. Consequentemente, a rotina de trabalho é exigente — nota-se, principalmente nos casos 1 e 4, uma rotina sem finais de semana, feriados ou férias.

Além disso, trata-se de um cultivo mais sensível à disponibilidade hídrica: as alfaces, em especial, são culturas altamente demandantes de água, de forma que exigem irrigação constante, sobretudo no inverno. No caso C4 são empregadas duas fontes de água: a subterrânea, retirada de um poço na área de cultivo, mas com vazão insuficiente para todo o plantio e também água tratada. A dependência da água tratada pode elevar os custos e, potencialmente, criar competição com outros usos da água, como o humano. Por fim, são culturas expostas ao ar livre durante o cultivo, o que em um contexto de poluição atmosférica próxima, como do ambiente urbano, pode ser um fator de risco.

<sup>60</sup> Embora a couve seja uma brássica, optamos por deixá-la segregada nas tabelas pois possui uma norma produtiva específica e comercialmente possui padrões de preços distintos das demais brássicas. Da mesma forma, a rúcula foi classificada como uma folhosa, uma vez que sua dinâmica de produção e comercialização se assemelha mais de outras folhosas como a alface. Dessa forma, as culturas classificadas como brássicas são: brócolis, couve-flor, repolho e acelga

<sup>61</sup> Conforme descrito na seção 2, foram entrevistados ao todo 10 agricultores, mas foram concluídas as modelagens econômico-financeiras de apenas 4 deles, apresentadas nesta seção.

No que tange à diversificação numérica de cultivos, nota-se um padrão distinto entre a agricultura de maior porte (C1), mais especializada, e as agriculturas de menor porte (C2, C3 e C4), mais diversificadas. Na Tabela 17, identificamos os principais grupos de cultivos produzidos por cada agricultura, compreendendo aqueles destinados à comercialização.

Tabela 17. Número de espécies cultivadas em escala comercial.

|              | C1        | C2        | C3        | C4        |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Folhosas     | 6         | 8         | 6         | 6         |
| Raízes       | 0         | 3         | 3         | 1         |
| Brássicas    | 4         | 5         | 2         | 1         |
| Tubérculos   | 0         | 0         | 1         | 0         |
| Couve        | 1         | 1         | 1         | 1         |
| Frutas       | 0         | 0         | 0         | 1         |
| Abóboras     | 0         | 0         | 0         | 1         |
| Outros       | 0         | 0         | 2         | 4         |
| <b>Total</b> | <b>11</b> | <b>17</b> | <b>15</b> | <b>15</b> |

Elaboração própria.

Essa diversificação encontra amparo na realidade comercial e na filosofia de trabalho dos agricultores. O caso C1 possui uma forma de trabalhar enraizada ao longo de décadas, além de um canal comercial que é altamente especializado, operando com uma grande escala e com uma frequência de venda e de entrega já conhecidos. Dessa forma, o agricultor vê pouco valor na diversificação. Já os casos 2 ao 4 vêm na diversificação, antes de tudo, uma necessidade. Com canais comerciais que operam com pequena escala, necessitam de um volume mínimo de cada produto para formar uma cesta completa, com todas as categorias de produtos contempladas (ou a maior parte, ao menos). Por esse motivo chegam a produzir 15 ou mais culturas com participação relevante, no total, e até 50 cultivos diferentes na propriedade.

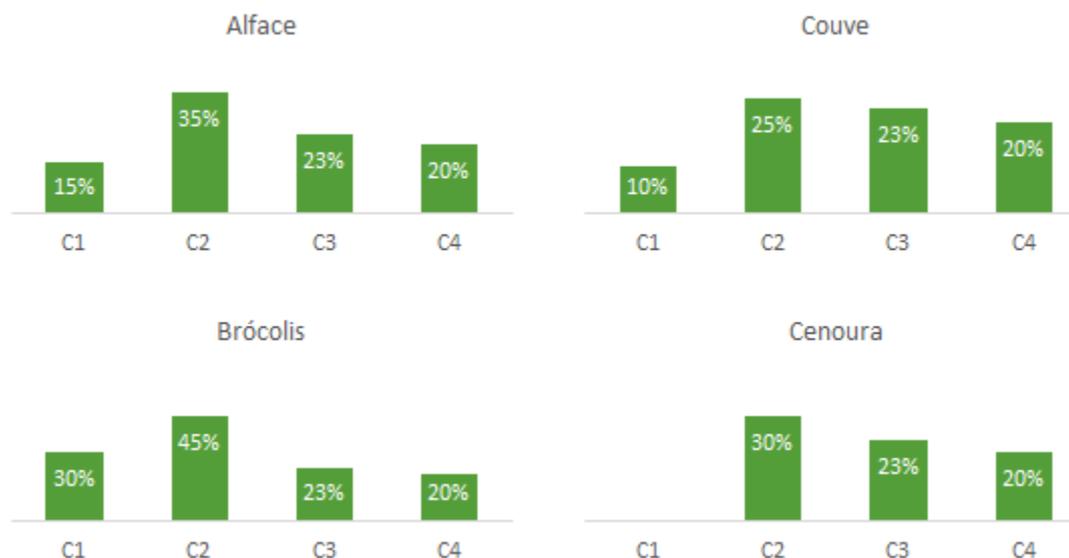
Adicionalmente, sendo as experiências analisadas de escala reduzidas e os agricultores mais identificados com os preceitos da agricultura orgânica, constatamos uma estratégia agrônômica comum, a de testar novas culturas e combinar cultivos em um mesmo espaço (prática denominada consorciação). Todos os agricultores nesse grupo afirmam que isso traz grandes contribuições na resiliência fitossanitária (quebra de ciclo de pragas e doenças) e benefícios ao solo (nutrição e biodiversidade), e que a escolha foi fundamental para uma melhora gradativa de produtividade.

Em contrapartida, a diversificação traz uma complexidade ao sistema: são culturas com diferentes necessidades hídricas, nutricionais e fitossanitárias, que, muitas vezes, são produzidas com uma mesma “fórmula” em função da dificuldade de gestão, da mão de obra ou do desconhecimento das normas específicas em profundidade. Assim, o cultivo de muitas espécies distintas torna a atividade mais difícil.

#### *Produtividade e perdas operacionais e comerciais*

Identificamos que o comportamento de perdas operacionais está relacionado, sobretudo, ao grau de maturidade da operação e à estratégia de rotações de culturas ao longo do ano, feitas por cada produtor.

Figura 48. Perdas totais produtivas por caso e por cultivo (% produção potencial total por ciclo).



Elaboração própria.

O caso C1 apresenta o nível de perda mais baixo dentre os entrevistados, o que pode ser explicado por alguns fatores: (i) o manejo predominante da hidroponia com domínio técnico elevado, obtendo alto controle do processo de produção; (ii) a elevada experiência e especialização operacional, com normas agrícolas solidificadas e adaptadas à região; (iii) o alto emprego de mão de obra na produção, principalmente no cultivo hidropônico; e (iv) a maturidade de sua operação comercial, de forma que sabe prever melhor quanto será demandado.

Opostamente, o caso C2 registra os níveis de perda operacionais mais elevados, o que está relacionado ao estágio inicial das operações e à vivência ainda limitada do agricultor, que ainda carece de maturidade técnica e experiência quanto aos cultivos e às características de sua área. Adicionalmente, o produtor ainda realiza testes, nos quais muitas vezes uma cultura é experimentada em condições adversas (como em momentos do ano inapropriados), gerando perdas substanciais. Por fim, o agricultor ainda está em processo de estruturação de sua comercialização, de forma que oferta e demanda ainda não estão devidamente equilibradas.

Os casos 3 e 4, por sua vez, demonstram que, apesar do reduzido conhecimento técnico-científico sistematizado sobre as culturas, existe muita experiência nos cultivos, de forma que decisões contribuem para um nível de perda controlado. É válido destacar que, as ferramentas para o manejo de pragas e doenças, e da nutrição orgânicas usadas, são ainda limitadas e há espaço para ganhos de performance.

#### *Preços e canais comerciais*

A dinâmica comercial dos casos aponta para duas realidades opostas: (i) a de uma produção convencional em larga escala e direcionada a um mercado altamente competitivo; e (ii) a de uma produção orgânica orientada a um público mais restrito, local e/ou de menor escala. Entre os dois extremos, há, ainda, em um dos casos a produção de pequena escala, que, reunida por meio de uma cooperativa, consegue ser comercializada em programas de compras públicas.

Figura 49. Régua de Preços Orgânica e Convencional: padrões de cadeia vs. preços praticados por casos empíricos (Alface: R\$/pé).



Elaboração própria.

No caso C1, os preços de venda obtidos refletem as características dos canais de comercialização e do momento do mercado: o produtor tem baixa ou nenhuma flexibilidade para aumentar preços pois está inserido em um mercado altamente líquido e competitivo em escala, o que não necessariamente significa que o produtor consiga perfazer seus custos de produção.

Nos casos C2 e C3, os preços praticados nas feiras são normalmente definidos pelos agricultores e estão ancorados nos parâmetros dos mercados varejista, das feiras livres e canais de compras públicas. Dado que a venda é, em geral, ao consumidor final, os agricultores precisam levar em consideração os parâmetros já praticados por seus concorrentes e substitutos, de forma a garantir competitividade. Ainda assim, conseguem vender a um valor elevado os seus produtos — muito superior ao que um distribuidor paga a agricultores orgânicos de larga escala que produzem fora da RMSP, por exemplo. Cabe destacar que no caso C3, parte da produção é destinada a compras públicas do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). O agricultor relata que esse modelo de comercialização tem como vantagens o preço relativamente elevado e a regularidade da demanda, mesmo que os seus produtos sejam vendidos como convencionais<sup>62</sup>. O limite de produção destinada a esse canal se deve à cota-limite estabelecida pelos programas.

No caso C4, os preços também são definidos tomando como referência os parâmetros de mercado, porém nesse caso os produtos são vendidos ao mesmo preço, com pequenas variações por grupos (temperos, verduras e legumes). Ou seja, os preços estabelecidos não consideram que algumas culturas têm custo de produção mais elevado. Em um contexto de maior competição ou diminuição de demanda, tal cenário pode levar o produtor a não atingir o sucesso comercial.

#### *Receita e uso do potencial produtivo*

A receita da propriedade agrícola é uma consequência de quatro fatores: a escolha do mix de cultivos, a produtividade da terra por cultivo, o preço praticado — pontos abordados acima — e, por fim, o percentual do uso da área que o produtor é capaz de realizar ao longo do ano. Isto é, o quanto de espaço mantém ocupado e por quanto tempo o mantém. Tal variável está relacionada, principalmente, à eficiência no planejamento de cada canteiro, sendo capaz de colocar a cultura certa

<sup>62</sup> Como a maior parte dos produtos comercializados pela cooperativa local são convencionais, a venda feita para os programas públicos é feita como convencional, embora inclua orgânicos, como o caso C3.

no tempo certo de forma a não desperdiçar oportunidades de cultivo. Todavia, essa é uma variável de difícil avaliação na modelagem empírica, uma vez que os agricultores não souberam indicar com precisão quanto do potencial da área utilizam, possuem apenas uma sensibilidade. Sendo assim, analisamos essa variável através da melhor *proxy* possível: a receita obtida por hectare. A comparação desse indicador entre os modelos empíricos se encontra abaixo.

*Tabela 18. Receita Líquida dos Casos Empíricos (R\$/ha/ano).*

| <b>Caso</b>     | <b>Receita<br/>Líquida/ m<sup>2</sup></b> |
|-----------------|---|
| C1 (Hidroponia) | 718.571                                   |
| C1 (Campo)      | 148.891                                   |
| C2              | 354.348                                   |
| C3              | 189.740                                   |
| C4              | 235.218                                   |

Elaboração própria.

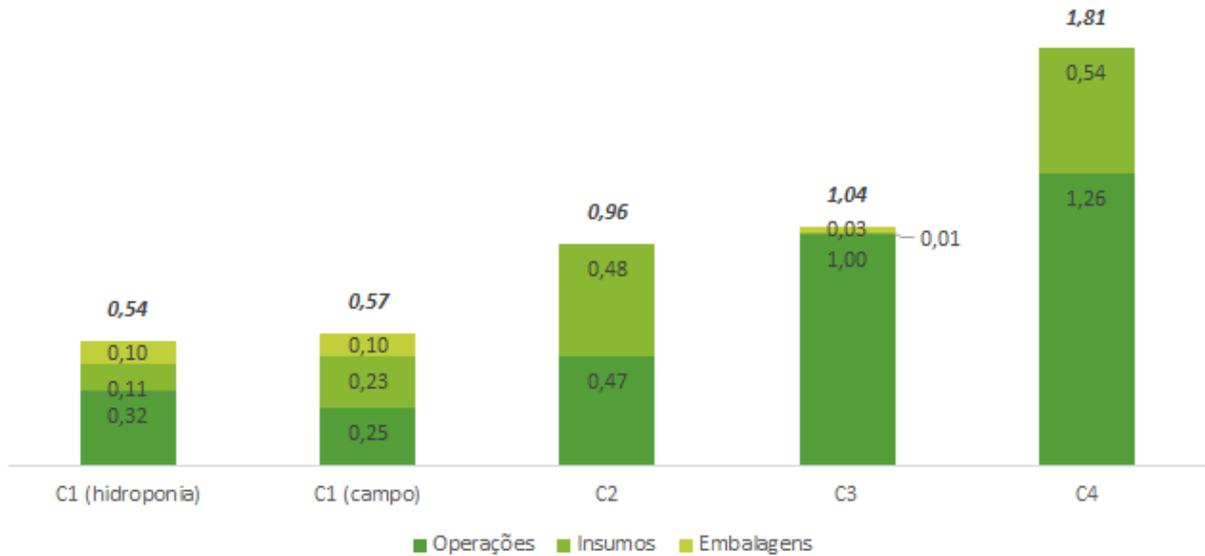
Muito embora o caso C1 pratique preços equivalentes a um quarto ou a um quinto dos casos C2 a C4, a receita líquida obtida com o cultivo em campo é próxima do caso C3 e C4, o que pode indicar um subaproveitamento nos dois últimos casos da área de cultivo. Essa hipótese pode estar relacionada a dois fatores.

Um deles é o uso de práticas orgânicas que beneficiam o solo, mas que exigem o seu “descanso” por algum tempo no ano. É o caso do uso de adubos verdes, o que envolve o plantio de culturas com ciclo de 90 a 120 dias, cujo valor não é necessariamente comercial, mas sim em preservar o solo, mantendo a sua saúde física, química e biológica. O segundo ponto, já apontado no item 5.1, está relacionado à mão de obra e ao tempo de dedicação às atividades de produção: alguns dos agricultores necessitam se dedicar a atividades fora de seus estabelecimentos, como à comercialização e à logística. Eles relatam que, por vezes, perdem a janela adequada de realização de operações, de forma que não conseguem plantar e cultivar adequadamente o potencial máximo de sua área.

#### *Custos de Produção*

Os custos de produção envolvem, basicamente, insumos agrícolas (sementes e mudas, adubos e corretivos, produtos para controle de pragas e doenças), mão de obra operacional e embalagens. Ao comparar os diferentes casos, concluímos que os custos de produção estão atrelados a quatro fatores principais: (i) o modelo de produção; (ii) a escala do estabelecimento; (iii) as características biológicas; e (iv) a trajetória evolutiva da operação.

Figura 50. Custos de Produção de Alface por Categoria (R\$ / unidade).



Elaboração própria.

O caso C1 se divide em duas realidades distintas. A hidroponia possui um custo unitário de operação mais elevado, o que é justificado pela grande quantidade de funcionários envolvidos (40 funcionários para 3,0 hectares produtivos de estufas) em operações diárias de manutenção do sistema: checagem e a manutenção constante da irrigação, transferência de mudas<sup>63</sup> e pulverizações, além do plantio e da colheita. Em contrapartida, o uso de insumos é mais eficiente porque, combinado à irrigação, há uma redução de seus custos. Já o cultivo de campo convencional é menos intensivo em manejo operacional (seis funcionários para três hectares de canteiros), porém é mais intensivo em uso de insumos de nutrição e manejo fitossanitário. É interessante notar a proximidade do custo unitário final de produção entre os sistemas — ou seja, a decisão por intensificar a hidroponia não é uma consequência do custo unitário, mas, sim, do uso mais intensivo da área disponível. Comparativamente ao caso C1, nota-se no caso C2 um custo mais elevado tanto em operações (o que pode ser explicado pela menor escala de produção, exigindo mais mão de obra) quanto em insumos (o que pode ser explicado pelo custo mais elevado de sua matriz de insumos orgânica). Nos casos C3 e C4, cabe ressaltar que a operação é a fonte de sustento do agricultor, de forma que o custo operacional é, na prática, o seu salário. O tempo total dispendido nestes últimos casos nas atividades operacionais foi superior ao do caso C2, o que resulta no custo maior. É importante expressar que nos C3 e C4 a mensuração de tempo alocado ao manejo foi estimada junto aos agricultores, uma vez que não há documentação de operações planejadas ou realizadas. Já o caso C2 possui uma documentação mais clara das operações realizadas por cultivo e a consequente alocação necessária de tempo.

Já quanto aos custos de insumos, existe uma alta variação entre os casos no que tange às características do solo onde produzem. Por exemplo, o caso C3 encontra-se em um solo de várzea, rico em matéria orgânica, o qual exige um baixo aporte de nutrientes. Adicionalmente, todos os agricultores orgânicos constatam que o manejo orgânico e agroecológico melhora a fertilidade do solo ao longo do tempo e, assim, reduz o aporte de insumos. Além da condição natural do solo de várzea, o manejo orgânico contribui para justificar o baixo custo de insumos no caso C3. O manejo convencional não parece ter um potencial similar: o produtor do caso C1 tem visto os seus custos de insumos apenas aumentarem com o tempo. Ele comenta que já foi comunicado que a transição para

<sup>63</sup> Conforme a muda se desenvolve dentro de uma estrutura de hidroponia, precisa ter a sua área de expansão ajustada, e por isso exigem realocação constante.

orgânico agroecológico poderia reduzir os seus custos, porém o tempo de transição e a percepção dos efeitos apenas depois de um período de cerca de dois anos desestimula a sua adoção do sistema.

Por fim, no caso C3, parte substantiva dos insumos é produzida na própria área, como compostos orgânicos e caldas à base de produtos naturais para o controle fitossanitário. No caso C4, uma parte menor dos insumos também é produzida ali, com o material da poda de árvores concedidas pela concessionária de energia, por exemplo, e alguns outros são coletados na própria vizinhança.

#### *Despesas logísticas e de gestão*

As despesas logísticas compreendem os gastos de transporte (combustível, pedágios, etc. — considerados “custos variáveis”) e a alocação do tempo de funcionário e/ou produtor na atividade (considerado “custo fixo”). Essa linha de despesa possui uma relação estreita com os canais de venda de cada caso, conforme ilustra a Tabela 19.

*Tabela 19. Despesas Logísticas e Comerciais por caso (R\$/unidade de produção e % receita líquida).*

| Caso | Canal Logístico                     | Custo Variável<br>(R\$/unid) | Custo Fixo<br>(R\$/unid) | Custo Total<br>(R\$/unid) | Custo Total<br>(% Receita Líq.) |
|------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| C1   | Entrega diária Ceagesp + varejistas | 0,11                         | 0,01                     | 0,12                      | 16%                             |
| C2   | Cestas + Feiras                     | 0,02                         | 1,43                     | 1,45                      | 27%                             |
| C3   | Feiras+PAA/PNAE                     | 0,01                         | 0,67                     | 0,68                      | 20%                             |
| C4   | Cestas + Feiras                     | 0,10                         | 0,45                     | 0,55                      | 18%                             |

Elaboração própria.

O caso C1 possui o custo logístico mais otimizado entre todos os produtores, uma vez que possui elevada escala, reduzindo o seu custo fixo unitário. Porém, o seu custo variável é o mais elevado pois possui uma operação intensiva, percorrendo um caminho de ao menos 56 quilômetros todos os dias (com trechos de estrada em más condições, danificando os veículos) para o envio de hortaliças até o Entrepasto Terminal de São Paulo da Ceagesp e varejistas em São Paulo. Além disso, mesmo tendo um custo total unitário bastante inferior, o peso sobre o faturamento é alto, uma vez que o seu produto possui baixo valor comercial. Os demais casos possuem uma operação menos intensiva (restrita a um calendário de um a dois dias por semana) e de circuitos mais curtos, o que diminui o custo variável. Todavia, dedicam ao menos um dia de trabalho por semana a atividades comerciais e logísticas, de forma que o custo pessoal empregado é elevado.

Já os custos de gestão envolvem despesas relacionadas à administração da propriedade, em geral fixas: contador, contas mensais (água, energia elétrica, telefone), segurança patrimonial e um percentual do pró-labore do agricultor(a). A tabela abaixo mostra o comportamento desta variável:

*Tabela 20. Despesas de Gestão por caso (R\$/unid e % receita líquida).*

| Caso | Custo Total<br>(R\$/unid) | Custo Total<br>(% Receita Líq.) |
|------|---------------------------|---------------------------------|
| C1   | 0,04                      | 6%                              |
| C2   | 2,28                      | 43%                             |
| C3   | 0,81                      | 23%                             |
| C4   | 0,58                      | 19%                             |

Elaboração própria.

Neste caso, observa-se com clareza o efeito de economia de escala: o caso C1 possui um custo de gestão próximo de 6% de seu faturamento, enquanto os demais casos chegam a um custo

de três a sete vezes maior, em termos percentuais. O efeito de escala é ainda mais nítido se constatarmos que, enquanto o caso C1 opera com uma gestão mais robusta (envolvendo altos custos de segurança, por exemplo), os casos C3 e C4 operam em um regime de muito menos sofisticação, restrito ao básico para operar. Da mesma forma, o caso C2 mostra o impacto de um uso ainda limitado da capacidade produtiva total, tendo muita oportunidade ainda para diluição do custo fixo.

### *Investimentos*

Por fim, a análise de investimentos por hectare evidencia a diferença entre a natureza das operações desenvolvidas por cada caso. Os investimentos analisados incluem veículos, máquinas agrícolas, equipamentos de infraestrutura de irrigação e estrutura fixa da propriedade.

*Tabela 21. Investimentos por caso (R\$/hectare).*

| <b>Caso</b> | <b>Custo Total<br/>(R\$/ha)</b> |
|-------------|---------------------------------|
| C1          | 564.537                         |
| C2*         | 69.900                          |
| C3          | 50.300                          |
| C4          | 38.000                          |

*\* considera que apenas 20% do potencial total está em uso*

Elaboração própria.

O caso 1 representa uma agricultura de maior porte, com investimentos representativos em infraestrutura e constante renovação necessária. O caso 2, por sua vez, possui um conjunto de investimento completo com máquinas, equipamentos e irrigação, porém com um trator (principal investimento) usado e em estágio avançado de depreciação. Estima-se que, ao adquiri-lo novo, o seu investimento deste seria próximo a R\$ 120 mil / ha.

Já os casos 3 e 4, que representam agriculturas multifuncionais, orientadas para a comercialização e consumo. Constituem operações voltadas para a manutenção básica da atividade e sustento dos agricultores: utilizam em geral bens de capital mínimos, já depreciados (no caso dos equipamentos e veículos) ou construídos de maneira rudimentar (no caso de edificações). Trata-se de um padrão viável para uma agricultura de pequena escala, mas inviável para a maior escala. De forma análoga, podemos comparar a expectativa dos dois primeiros agricultores a um investimento com retorno em médio ou longo prazo e, no caso dos dois últimos, a um salário regular.

### **5.3. Análise financeira dos casos empíricos**

A partir das análises realizadas e do cálculo consolidado do resultado de cada caso, chegamos a conclusões que apontam caminhos para os desafios e as oportunidades da agricultura realizada na RMSP e ajudam a direcionar análises pertinentes a serem realizadas com base nas modelagens hipotéticas. As conclusões apresentadas a seguir foram extraídas dos casos analisados e podem ser influenciadas em maior ou em menor grau pelo contexto específico de cada agricultura. Entretanto, ao apresentarmos os resultados aos agricultores, foi recorrente o relato de que essa realidade também refletia uma série de outros casos que conhecem ao seu redor. De toda forma, os resultados alcançados não são generalizáveis para todo o contexto da agricultura na RMSP, o que pode vir a ser analisado em futuros estudos, valendo-se de outras metodologias e amostras. A seguir, apresentamos as principais conclusões.

*A viabilidade da agricultura comercial convencional de média escala analisada é crítica*

A análise do caso C1 leva à conclusão de que o empreendimento não consegue ser lucrativo. Embora as operações apresentem lucro, expresso no EBITDA<sup>64</sup> positivo, não é capaz de remunerar a depreciação da infraestrutura e os custos financeiros. Considerando que (i) se trata de uma atividade altamente intensiva em capital (sobretudo a hidroponia) e que (ii) o estabelecimento possui dívidas a serem pagas com o caixa gerado da operação, tem-se um quadro de quebra operacional. Na Tabela 22 vemos que os custos de produção são aproximadamente 75% da receita líquida. Com as despesas comerciais e administrativas correspondendo a 20% da receita líquida, o lucro operacional (EBITDA) é baixo e positivo, mas não supera os custos de depreciação.

Tabela 22. Resultado Consolidado - C1.

| Variável                                  | R\$/ha/ano     | % Receita     | R\$/unid     |
|---|----------------|---------------|--------------|
| <b>Receita Líquida</b>                    | <b>402.082</b> | <b>100,0%</b> | <b>0,74</b>  |
| (-) Custos de Produção                    | -300.678       | -74,8%        | -0,56        |
| <b>Lucro Bruto</b>                        | <b>101.404</b> | <b>25,2%</b>  | <b>0,19</b>  |
| (-) Despesas Comerciais e Administrativas | -86.226        | -21,4%        | -0,16        |
| <b>EBITDA</b>                             | <b>15.178</b>  | <b>3,8%</b>   | <b>0,03</b>  |
| (-) Depreciação                           | -33.255        | -8,3%         | -0,06        |
| <b>Lucro Operacional</b>                  | <b>-18.076</b> | <b>-4,5%</b>  | <b>-0,03</b> |

Elaboração própria.

A trajetória do empreendimento até este quadro é explicada pelo agricultor: ao longo do tempo, viu os seus custos de insumos aumentarem cada vez mais e, ao mesmo tempo, os preços recebidos pelos produtos se estagnaram. Mesmo diante desse quadro, o volume de capital investido e o modelo operacional já consolidado limitam a sua capacidade de mudar completamente o modelo de negócio.

À espera de uma melhora do contexto econômico, o produtor ainda é capaz de sustentar o quadro crítico com reservas ou endividamento, como já vem ocorrendo. Nas suas palavras, "há anos que não tiro dinheiro da minha atividade e preciso recorrer a dívidas para viabilizar a reposição de investimentos". Adicionalmente, ele está altamente vulnerável a um contexto externo de maior impacto, como um evento climático que afete sua infraestrutura (por exemplo, vendavais) ou, como de fato ocorreu em 2020, uma redução brusca de demanda (causada pela pandemia e por medidas de distanciamento social). O agricultor reconhece essa realidade, e mais, nas suas palavras: "vejo essa mesma realidade em outros produtores, inclusive mais distantes de São Paulo e em escala maior."

A comparação entre as performances das operações de hidroponia e campo ajudam a refletir sobre as alternativas atualmente enxergadas pelo agricultor para reverter o quadro:

<sup>64</sup> EBITDA (do inglês, Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization), ou lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização, é uma medida da capacidade de geração de caixa de um negócio.

Tabela 23. Comparativo: performance Hidroponia vs. Campo Convencional (valores em R\$).

| Variável             | Hidroponia | Campo   |
|----------------------|------------|---------|
| Receita Líquida / ha | 718.571    | 148.891 |
| EBITDA / ha          | 45.557     | -9.125  |
| Margem EBITDA        | 6%         | -6%     |
| Investimento / ha    | 924.703    | 91.464  |

Elaboração própria.

A alternativa vislumbrada pelo agricultor para recuperar a geração de caixa é a intensificação da atividade de hidroponia, em detrimento da produção em campo. Essa opção, todavia, demanda um investimento elevado em infraestrutura e, uma vez que a depreciação é considerada no cálculo, mesmo esse cenário se mostra desafiador.

Diante desse quadro crítico de viabilidade econômico-financeira, produtores como este, além de serem pouco resilientes a eventos climáticos e choques de demanda, também são vulneráveis à pressão da expansão urbana. O produtor reconhece esse cenário em sua região: "vizinhos meus já têm vendido os seus terrenos", afirma. Adiciona-se um fator não identificado nesse caso estudado, mas relatado em estudos e por outros interlocutores no setor: a dificuldade na sucessão geracional do negócio. Além de o cotidiano nessa atividade ser por muitas vezes desgastante, o que diminui a sua atratividade em herdar e continuar o legado, muitas vezes os próprios produtores não desejam que os filhos trilhem o mesmo caminho (GVCES, 2017; SMDU, 2020).

*A viabilidade das agriculturas multifuncionais orgânicas está ancorada em prêmio de preço e acesso à terra sem custo*

As entrevistas realizadas com os agricultores dos casos C3 e C4 mostram que, para além da expectativa de tirar o sustento da agricultura, há uma implicação de valores não monetários na atividade que exercem. Identificamos que os agricultores conseguem alcançar suas expectativas: ambos obtêm uma remuneração familiar que consideram satisfatória, próxima a R\$ 5 mil mensais e, principalmente, a obtêm através de uma atividade que genuinamente lhes proporciona satisfação. A análise financeira desses casos encontra-se nas tabelas a seguir. Nelas identificamos que os custos de produção unitários são elevados (correspondem a aproximadamente 52% da receita líquida), assim como as despesas comerciais e administrativas (entre 37% e 43% da receita líquida). Porém, grande parte desses custos em ambos os casos corresponde, na realidade, à remuneração do trabalho do agricultor, pelo tempo que dedicam à atividade no campo, na comercialização dos produtos ou na gestão da propriedade.

Tabela 24. Resultado Consolidado - C3.

| Variável                                  | R\$/ha/ano     | % Receita     | R\$/unid    |
|---|----------------|---------------|-------------|
| <b>Receita Líquida</b>                    | <b>189.740</b> | <b>100,0%</b> | <b>3,46</b> |
| (-) Custos de Produção                    | -97.483        | -51,4%        | -1,78       |
| <b>Lucro Bruto</b>                        | <b>92.257</b>  | <b>48,6%</b>  | <b>1,68</b> |
| (-) Despesas Comerciais e Administrativas | -81.767        | -43,1%        | -1,49       |
| <b>EBITDA</b>                             | <b>10.490</b>  | <b>5,5%</b>   | <b>0,19</b> |
| (-) Depreciação                           | -3.530         | -1,9%         | -0,06       |
| <b>Lucro Operacional</b>                  | <b>6.960</b>   | <b>3,7%</b>   | <b>0,13</b> |

Elaboração própria.

Tabela 25. Resultado Consolidado - C4.

| Variável                                  | R\$/ha/ano     | % Receita     | R\$/unid    |
|---|----------------|---------------|-------------|
| <b>Receita Líquida</b>                    | <b>235.218</b> | <b>100,0%</b> | <b>3,09</b> |
| (-) Custos de Produção                    | -137.197       | -58,3%        | -1,81       |
| <b>Lucro Bruto</b>                        | <b>98.021</b>  | <b>41,7%</b>  | <b>1,29</b> |
| (-) Despesas Comerciais e Administrativas | -85.950        | -36,5%        | -1,13       |
| <b>EBITDA</b>                             | <b>12.071</b>  | <b>5,1%</b>   | <b>0,16</b> |
| (-) Depreciação                           | -2.850         | -1,2%         | -0,04       |
| <b>Lucro Operacional</b>                  | <b>9.221</b>   | <b>3,9%</b>   | <b>0,12</b> |

Elaboração própria.

Tabela 26. Remuneração atribuída ao trabalho - casos C3 e C4 (R\$/ano).

|                    | Caso C3       | Caso C4       |
|--------------------|---------------|---------------|
| Produção           | 35.533        | 38.400        |
| Comercial          | 12.233        | 10.800        |
| Administrativo     | 12.233        | 10.800        |
| EBITDA             | 4.196         | 4.829         |
| Juros              | 0             | -7.555        |
| <b>Total</b>       | <b>64.196</b> | <b>57.274</b> |
| <b>Média / mês</b> | <b>5.350</b>  | <b>4.773</b>  |

Elaboração própria.

As tabelas acima mostram uma equação viável para esse perfil de produtor: mesmo com uma margem de lucro baixa, a remuneração de seu trabalho, embutida no resultado é considerada, por eles, satisfatória. Todavia, como destacamos anteriormente, trata-se de uma agricultura voltada para

o sustento familiar, sem a ambição de ganhos de escala, senão de melhorias nas operações já desempenhadas. As operações se valem de uma infraestrutura limitada e já depreciada, de forma que não são compatíveis com um modelo de negócio que exige retorno sobre o investimento em porte e em padrões empresariais mais robustos.

Ademais, a equação desses agricultores está fortemente ancorada em um prêmio de preço, obtido pela comercialização direta aos consumidores nas feiras ou em compras públicas, cujos preços praticados são mais elevados. Podemos depreender que a permanência do produtor na atividade agrícola depende fortemente desse tipo de canal de comercialização, uma vez que os preços e a escala praticados em outros canais, como no varejo ou por distribuidores de orgânicos, ainda não são acessíveis a esse perfil de produtor.

Por fim, destacamos que em nenhum desses dois casos houve aquisição ou arrendamento da terra. Em ambos os casos, a remuneração que o produtor extrai dificilmente seria o suficiente para pagar um arrendamento ou o custo do terreno que ocupa — seja um terreno em área urbana, como no caso C4, ou uma área próxima à cidade, como no caso C3.

*A viabilidade da agricultura comercial orgânica analisada envolve um processo evolutivo econômico-operacional com anos iniciais desafiadores*

O caso C2, bem como os outros casos entrevistados, mas não modelados, representa um movimento que vem se tornando mais recorrente: o advento de produtores agrícolas que vêm de áreas urbanas, com uma maior bagagem profissional, uma maior capacidade de investimento e uma motivação voltada à sustentabilidade, porém com uma limitada experiência e formação agrícola. O caso C2 em específico retrata o cenário de um empreendimento no primeiro ano dessa atividade: seu investimento é elevado, com perdas altas de produção e custos elevados. A Tabela 27 demonstra que, mesmo ancorado em um prêmio de preço elevado, de um canal comercial financeiramente vantajoso, o produtor é deficitário, não sendo capaz de obter o retorno sobre o capital que investiu.

Tabela 27. Resultado Consolidado - C2.

| Variável                                  | R\$/ha/ano     | % Receita     | R\$/unid     |
|---|----------------|---------------|--------------|
| <b>Receita Líquida</b>                    | <b>354.348</b> | <b>100,0%</b> | <b>5,27</b>  |
| (-) Custos de Produção                    | -178.421       | -50,4%        | -2,66        |
| <b>Lucro Bruto</b>                        | <b>175.927</b> | <b>49,6%</b>  | <b>2,62</b>  |
| (-) Despesas Comerciais e Administrativas | -250.220       | -70,6%        | -3,72        |
| <b>EBITDA</b>                             | <b>-74.293</b> | <b>-21,0%</b> | <b>-1,11</b> |
| (-) Depreciação                           | -25.152        | -7,1%         | -0,37        |
| <b>Lucro Operacional</b>                  | <b>-99.445</b> | <b>-28,1%</b> | <b>-1,48</b> |

Elaboração própria.

Este quadro é comum entre agricultores desse perfil e reconhecido pelo agricultor: “de fato realizei um investimento e vivo agora a expectativa de que, aos poucos, com melhorias e expansão de capacidade vou começar a ver o retorno”. É esperado que a melhora da performance será possível pela diminuição do nível de perdas, redução gradual dos custos dos insumos e expansão da área de cultivo para a capacidade total de sua área arrendada, diluindo as despesas comerciais e administrativas que atualmente possuem peso elevado no resultado.

Além disso, a complexidade de sua operação deixa claro que, para que seja capaz de evoluir operacionalmente, precisará superar o desafio de atingir um elevado nível de gestão agrícola e financeira. É apenas depois de três a cinco anos de manejo adequado que o agricultor orgânico pode se valer de um solo fértil, o que demanda menor aporte de insumos. Antes disso, os níveis de perdas são altos, o balanço financeiro negativo e, ainda, o produtor não tem muita experiência, enfrentando dificuldades no âmbito da técnica agrícola e de gestão. Isso explica, ao menos em parte, a alta rotatividade da atividade de horticultura orgânica relatada pelos entrevistados: muitas vezes o produtor não tem condições financeiras de sustentar o período até atingir o nível operacional adequado.

#### 5.4. Comparação dos casos analisados e fazendas verticais

Conforme discutido na seção 4, as fazendas verticais constituem uma nova modalidade de produção pensada para espaços fechados, com o controle de iluminação, de nutrientes e de água, empregando o manejo hidropônico em bandejas empilhadas verticalmente. A sua localização é normalmente situada em áreas urbanas centrais. Embora sejam poucas as iniciativas nesse segmento, o seu surgimento no mercado suscita questões sobre como este modelo de negócios se compara com a agricultura convencional e a orgânica.

Com os resultados apresentados acima, comparamos os modelos de negócio dos casos estudados com o modelo das fazendas verticais. A partir da interlocução com atores envolvidos com esse segmento, depreendemos que se trata de um modelo de negócios baseado na produção de folhosas, com alto valor agregado (higienizado, embalado e sem uso de agrotóxicos) e focado em um mercado de nicho (com custo final ao consumidor de R\$ 9 a R\$ 10, um pacote de 150g). A produção tem uma alta eficiência e também tem altos custos, constituídos principalmente por energia, locação de imóvel e mão de obra. Em contrapartida, o consumo de água e as perdas na produção são mínimos. Os custos logísticos são proporcionalmente baixos, embora em valor absoluto sejam mais expressivos.

Atualmente, as empresas nesse segmento produzem alfaces e “microgreens” (brotos de diversos tipos, como rúcula, repolho e cenoura, entre outros). Na visão de um dos interlocutores entrevistados, estes são os produtos mais adequados para as fazendas verticais, pois toda a energia recebida pela planta é consumida — o que normalmente não acontece com as raízes e os frutos, por exemplo. Considerando a matriz de custos e o segmento de mercado em que atuam hoje as fazendas verticais, a sua principal competição é hoje com os produtos “premium”, embalados, higienizados e orgânicos e com preços ainda muito distantes das folhosas não beneficiadas na agricultura orgânica ou convencional. Com o tempo e um potencial redução de custos de energia, em função da maior eficiência e da tecnologia dos equipamentos, é esperado que os custos de produção se reduzam.

#### 5.5. Visão Geral do Caso Hipotético C5

O próximo passo do estudo consistiu na estruturação de modelos econômico-financeiros de casos hipotéticos. O objetivo desses casos é compreender a viabilidade operacional e econômica de unidades produtivas-modelo com o manejo orgânico nos contextos periurbano e urbano e, com base nisso, apontar fatores críticos para que (i) tais modelos sejam difundidos e (ii) os produtores como os retratados em nossos casos empíricos possam se direcionar a modelos mais economicamente viáveis. Ainda, os casos hipotéticos serviram de base para criar estimativas do potencial da agricultura na RMSP, considerando as especificidades dos espaços urbano e periurbano. Para isso, foram modelados dois casos, um correspondente à tipologia *agricultura comercial de pequeno porte* (C5), mais próximo dos casos C1 e C2, e outro correspondente à tipologia *agricultura urbana multifuncional* (C6), com características similares aos dos casos C3 e C4.

### 5.5.1. Agricultura comercial de pequeno porte (C5)

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| <b>Localização</b>         | São Paulo - Zona Rural, Parelheiros |
| <b>Área Produtiva</b>      | 20.000 m <sup>2</sup> (2,0 ha)      |
| <b>Área total</b>          | 45.000 m <sup>2</sup> (4,5 ha)      |
| <b>Manejo</b>              | Orgânico                            |
| <b>Tempo em atividade</b>  | Menos de 1 ano                      |
| <b>Relação com a terra</b> | Propriedade                         |

A primeira unidade produtiva-modelo consiste em uma operação agrícola empresarial com escala já compatível com uma agricultura profissional realizada na região periurbana de São Paulo. O objetivo com essa análise é o de entender como o modelo orgânico pode funcionar em escala, mesmo em uma pequena propriedade, de maneira eficiente, e como os resultados financeiros evoluem ao longo do tempo.

A área produtiva total é de 2,0 ha, sendo que a área útil ocupada por canteiros, ou seja, descontando os carregadores e áreas administrativas, corresponde a 1,4 ha (70%). Complementarmente, estimamos que exista uma área ocupada por vegetação natural e uma Área de Proteção Permanente (APP) equivalente a 2,5 ha. As proporções entre as áreas produtiva e preservada são baseadas no LUPA (2016/17) e correspondem também a casos reais (por exemplo, o caso C1). A definição de área total é importante para a análise do valor da terra. A consulta a fontes secundárias<sup>65</sup> subsidiou a adoção de uma premissa de valor da terra na região de aproximadamente R\$ 45.000/ha. Esse valor corresponde a uma área que exige um trabalho de preparo e reforma, além de investimentos em infraestrutura.

### 5.6. Caracterização Operacional-Financeira do Caso Hipotético C5

Apresentamos, abaixo, as principais variáveis que determinam a performance financeira dos casos hipotéticos. O detalhamento completo das premissas se encontra no Anexo 3. Cabe reforçar que todas elas foram definidas junto aos consultores especialistas colaboradores do estudo. A seguir, detalharemos as principais características das operações retratadas no modelo.

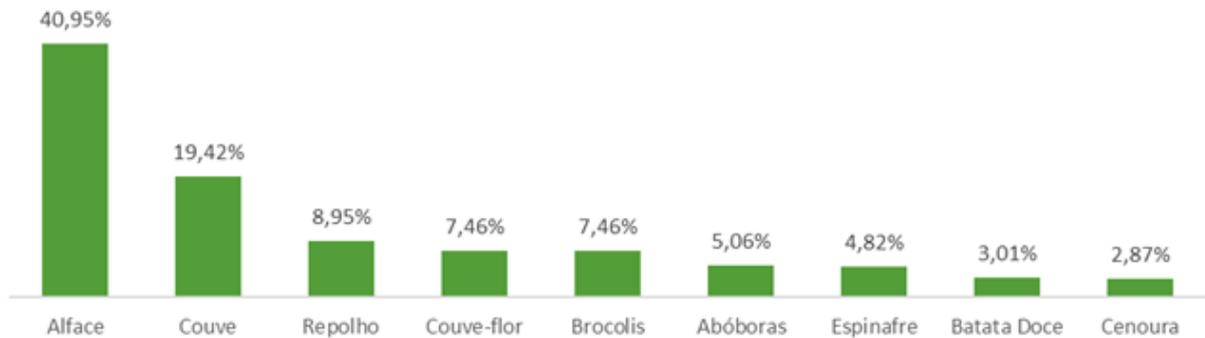
#### *Cultivos*

Ao todo, a propriedade modelo conta com 23 culturas com dados modelados de produtividade, preços e custos de produção. Destas, foram selecionadas nove que compõem categorias e cultivos que atualmente (i) são amplamente comercializadas pelos nossos casos empíricos e (ii) figuram entre as principais culturas da RMSP, segundo dados do Censo Agropecuário. Buscou-se também, na escolha, garantir uma diversidade de cultivos e categorias, de forma a garantir que o resultado da modelagem não seja influenciado pelo comportamento de uma dada categoria e que o produtor tenha

<sup>65</sup> Foram analisadas fontes de mercado, como o site de anúncios de imóveis Viva Real ([www.vivareal.com.br](http://www.vivareal.com.br)) e fontes oficiais, como o Levantamento de Preços de Imóveis Rurais com Benfeitorias, elaborado pelo Instituto de Economia Agrícola ([www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/precosdeterraagricolas.php](http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/precosdeterraagricolas.php)) e o Cadastro de Valor de Terreno para Fins de Outorga Onerosa (integrante do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo). Há pouca informação a respeito do custo da terra nessas áreas e o seu valor pode variar substancialmente em função de localização, infraestrutura da região e presença de áreas de preservação, entre outros. O valor adotado é uma referência média, sendo analisados cenários com outros valores, a seguir.

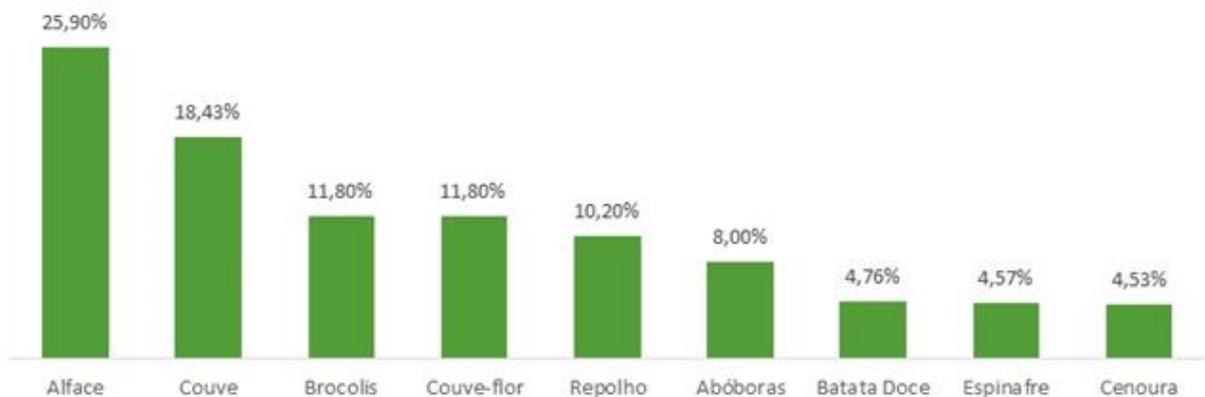
uma maior segurança e uma maleabilidade comercial. A escolha de culturas e as suas respectivas participações no resultado total, nos dois casos hipotéticos, podem ser encontradas abaixo:

Figura 51. Caso C5: Participação de Cultivos na Produção Total (unidades vendidas).



Elaboração própria.

Figura 52. Caso C5: Participação de Cultivos no Faturamento Total.



Elaboração própria.

#### *Produtividade e perdas operacionais e comerciais*

A projeção de produtividade das culturas analisadas levou em consideração três fatores: (i) a densidade de plantio de cada cultura por canteiro, o que resulta no potencial máximo de produção; (ii) o nível de perdas na lavoura oriundas de ocorrências operacionais, desde falhas no manejo até estresses climáticos ou fitossanitários; e (iii) o nível de perdas comerciais, ou seja, os produtos que não foram vendidos por limitações comerciais.

A análise de casos reais nos evidencia que existe uma curva de aprendizado a ser considerada na trajetória temporal de uma propriedade agrícola. Dessa forma, formulou-se, em conjunto com os especialistas uma premissa de perdas operacionais decrescentes ao longo de cinco anos e estabilizada no patamar mínimo daí em diante. Ao mesmo tempo, conforme a produção cresce, a dificuldade de comercialização também aumenta, ou seja, o percentual de perdas comerciais é crescente do ano zero ao cinco. A Tabela 28 mostra a produtividade ideal e os níveis de perdas operacionais e comerciais formulados ao longo do tempo para quatro produtos da modelagem.

Tabela 28. Caso C5: Produtividade por canteiro de 120m<sup>2</sup> e perdas ao longo do tempo.

|                         | Ano 1 | Ano 2 | Ano 3 | Ano 4 | Ano 5 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Alface (pés)</b>     |       |       |       |       |       |
| Produtividade ideal     | 1.429 | 1.429 | 1.429 | 1.429 | 1.429 |
| (-) Perda Operacional   | 40%   | 30%   | 20%   | 10%   | 10%   |
| (-) Perda Comercial     | 0%    | 0%    | 5%    | 5%    | 5%    |
| Produtividade efetiva   | 857   | 1.000 | 1.071 | 1.214 | 1.214 |
| <b>Couve (maços)</b>    |       |       |       |       |       |
| Produtividade ideal     | 960   | 960   | 960   | 960   | 960   |
| (-) Perda Operacional   | 20%   | 15%   | 10%   | 5%    | 5%    |
| (-) Perda Comercial     | 0%    | 0%    | 5%    | 5%    | 5%    |
| Produtividade efetiva   | 768   | 816   | 816   | 864   | 864   |
| <b>Couve-Flor (pés)</b> |       |       |       |       |       |
| Produtividade ideal     | 536   | 536   | 536   | 536   | 536   |
| (-) Perda Operacional   | 60%   | 45%   | 30%   | 20%   | 20%   |
| (-) Perda Comercial     | 0%    | 0%    | 5%    | 5%    | 5%    |
| Produtividade efetiva   | 214   | 295   | 348   | 402   | 402   |
| <b>Cenoura (kg)</b>     |       |       |       |       |       |
| Produtividade ideal     | 360   | 360   | 360   | 360   | 360   |
| (-) Perda Operacional   | 40%   | 30%   | 20%   | 10%   | 10%   |
| (-) Perda Comercial     | 0%    | 0%    | 5%    | 5%    | 5%    |
| Produtividade efetiva   | 216   | 252   | 270   | 306   | 306   |

Elaboração própria.

#### *Custos Operacionais*

A estimativa de custos contou com uma formulação detalhada da norma de produção ideal para cada categoria de produto, compreendendo (i) os insumos agrícolas de produção (sementes, mudas, adubos e controle biológico); (ii) os custos operacionais de mão-de-obra manual (ex.: roçagens e capinas); (iii) os custos operacionais de mão-de-obra mecanizada; e (iv) o custo de embalagens. A tabela, abaixo, mostra um exemplo de norma de produção modelada:

Tabela 29. Caso C5: Norma de Produção Alface (ano 01) em canteiros de 120m<sup>2</sup> (R\$/canteiro).

| Operação                       | Premissa  | U.M.   | Custos / canteiro |               |                  |             |                  |
|--------------------------------|---|--------|-------------------|---------------|------------------|-------------|------------------|
|                                |   |        | Frequência        | Qtde. / Freq. | Qtde. / canteiro | Valor Unit. | Valor / canteiro |
| <b>OPERAÇÕES MECANIZADAS</b>   |   |        |                   |               |                  |             | 54,4             |
| Aração                         | Trator 75Cv + Arado 3 discos                    | hr     | 1,0               | 0,03          | 0,0              | 235,2       | 8,1              |
| Grade niveladora               | Trator 75Cv + Grade niveladora 24 discos        | hr     | 1,0               | 0,03          | 0,0              | 235,2       | 6,0              |
| Encanteiradora                 | Trator 75Cv + Encanteiradora                    | hr     | 2,0               | 0,09          | 0,2              | 235,2       | 40,3             |
| <b>OPERAÇÕES MANUAIS</b>       |   |        |                   |               |                  |             | 625,6            |
| Distribuição Mouching Plástico | Pessoal   | hr     | 1,0               | 4,00          | 4,0              | 20,8        | 83,3             |
| Mouching - Furos               | Pessoal + Furador                               | hr     | 1,0               | 0,50          | 0,5              | 20,8        | 10,4             |
| Transplante Mudas              | Pessoal   | hr     | 1,0               | 1,59          | 1,6              | 20,8        | 33,1             |
| Controle de mão na rua         | Pessoa + Roçadeira costal 42 Cc                 | hr     | 1,0               | 0,27          | 0,3              | 20,8        | 5,7              |
| Adubação pré-plantio           | Pessoa + Carrinho de mão                        | hr     | 1,0               | 1,04          | 1,0              | 20,8        | 21,7             |
| Adubação pós-plantio           | Pessoa + Carrinho de mão                        | hr     | 1,0               | 1,04          | 1,0              | 20,8        | 21,7             |
| Controle de pragas da época    | Pessoa + Pulverizador costal (motorizado)       | hr     | 2,0               | 0,13          | 0,3              | 20,8        | 5,6              |
| Colheita                       | Pessoa + Contendor plástico + Carrinho de carga | hr     | 1,0               | 21,32         | 21,3             | 20,8        | 444,2            |
| <b>INSUMOS</b>                 |   |        |                   |               |                  |             | 537,4            |
| Adubação pré-plantio           | Calcário  | Ton    | 1,0               | 0,0           | 0,0              | 120,0       | 5,1              |
| Cobertura de canteiro          | Mulching plástico                               | Metros | 1,0               | 107,1         | 107,1            | 0,7         | 70,7             |
| Adubação pré-plantio           | Termofosfato                                    | Kg     | 1,0               | 9,6           | 9,6              | 2,3         | 22,1             |
| Adubação pré-plantio           | Sulfato de potássio                             | Kg     | 1,0               | 4,3           | 4,3              | 5,4         | 23,1             |
| Adubação pré-plantio           | Composto  | Ton    | 1,0               | 0,3           | 0,3              | 400,0       | 102,9            |
| Adubação pré-plantio           | Boro + Zinco                                    | Kg     | 1,0               | 0,1           | 0,1              | 15,0        | 1,5              |
| Controle de doenças            | Trichoderma                                     | L      | 1,0               | 0,0           | 0,0              | 120,0       | 2,1              |
| Plantio                        | Mudas   | Uni    | 1,0               | 1.428,6       | 1.428,6          | 0,10        | 142,9            |
| Adubação pós-plantio           | Composto  | Ton    | 1,0               | 0,3           | 0,3              | 400,0       | 102,9            |
| Controle de pragas da época    | Orçamento extra - controle de pragas            |        |                   |               |                  |             | 60,0             |
| Controle de pragas da época    | Óleo de neem                                    | L      | 1,0               | 0,03          | 0,0              | 120,0       | 4,1              |
| <b>TOTAL</b>                   |   |        |                   |               |                  |             | <b>1.217,40</b>  |

Elaboração própria.

Cabe destacar que o modelo procura ter uma dose de conservadorismo em alguns pontos importantes. Um deles é o custo da hora-homem, próxima de R\$ 20,3 / hora. Esse valor pode ser inferior a depender da disponibilidade de mão-de-obra e da eficiência do uso dela no campo, podendo atingir patamares equivalentes a R\$ 13 / hora. Além disso, em todos os cultivos agregamos à norma técnica recomendada uma dose de segurança de R\$ 60 / canteiro para o controle fitossanitário. Dessa forma, garantimos que o modelo não é avaliado como otimista e se resguarda de eventuais infestações mais graves.

Todavia, o modelo também apresenta um amadurecimento gradual da operação, com impacto em redução de custos. Espera-se que no início do negócio (ano 1) a fertilidade do solo ainda precise ser construída, de forma que o aporte de insumos externos seja superior, enquanto na operação já madura (ano 5), com o solo já formado, espera-se um aporte de insumos menor. Sendo assim, cada norma de produção possui uma versão para o ano 1, outra para o ano 3 e outra, para o ano 5, refletindo a apropriação do ganho de construção de fertilidade. Cabe ressaltar que esse desenvolvimento pode ser diferente, de acordo com a cultura, mas é natural que todas passem por essa curva. Além disso, é um processo mais natural em terrenos periurbanos, os quais normalmente sofreram menos processos de movimentação do solo. Já nos casos urbanos, espera-se que a formação de solo seja um processo mais lento e parcial, exigindo um maior aporte de insumos.

Por fim, dois pontos críticos que foram sensibilizados são (i) a capacidade técnica agrícola do empreendedor — um ponto crítico para que uma norma complexa quanto a desenvolvida seja seguida a rigor —; e (ii) a economia potencial de custos com a adoção de insumos produzidos *on farm*, no caso, mudas, compostos orgânicos e bactérias e fungos para o controle fitossanitário.

A tabela, abaixo, mostra a evolução dos indicadores de custos ao longo do tempo para quatro produtos importantes da modelagem:

Tabela 30. Caso C5: Custos por canteiro de 120m<sup>2</sup> ao longo do tempo (R\$).

|                   | Ano 1           | Ano 2           | Ano 3           | Ano 4           | Ano 5           |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Alface</b>     | <b>-1.360,3</b> | <b>-1.360,3</b> | <b>-1.266,5</b> | <b>-1.266,5</b> | <b>-1.179,9</b> |
| Insumos           | -537,4          | -537,4          | -443,6          | -443,6          | -357,0          |
| Mão-de-obra       | -625,6          | -625,6          | -625,6          | -625,6          | -625,6          |
| Mecanização       | -54,4           | -54,4           | -54,4           | -54,4           | -54,4           |
| Embalagem         | -142,9          | -142,9          | -142,9          | -142,9          | -142,9          |
| <b>Couve</b>      | <b>-1.217,5</b> | <b>-1.217,5</b> | <b>-1.052,2</b> | <b>-1.052,2</b> | <b>-1.037,0</b> |
| Insumos           | -420,3          | -420,3          | -255,1          | -255,1          | -239,9          |
| Mão-de-obra       | -687,0          | -687,0          | -687,0          | -687,0          | -687,0          |
| Mecanização       | -14,1           | -14,1           | -14,1           | -14,1           | -14,1           |
| Embalagem         | -96,0           | -96,0           | -96,0           | -96,0           | -96,0           |
| <b>Couve-Flor</b> | <b>-768,8</b>   | <b>-768,8</b>   | <b>-675,1</b>   | <b>-675,1</b>   | <b>-588,4</b>   |
| Insumos           | -433,3          | -433,3          | -339,5          | -339,5          | -252,8          |
| Mão-de-obra       | -321,4          | -321,4          | -321,4          | -321,4          | -321,4          |
| Mecanização       | -14,1           | -14,1           | -14,1           | -14,1           | -14,1           |
| Embalagem         | 0,0             | 0,0             | 0,0             | 0,0             | 0,0             |
| <b>Cenoura</b>    | <b>-1.070,5</b> | <b>-1.070,5</b> | <b>-979,3</b>   | <b>-979,3</b>   | <b>-890,1</b>   |
| Insumos           | -383,5          | -383,5          | -292,3          | -292,3          | -203,0          |
| Mão-de-obra       | -612,5          | -612,5          | -612,5          | -612,5          | -612,5          |
| Mecanização       | -74,6           | -74,6           | -74,6           | -74,6           | -74,6           |
| Embalagem         | 0,0             | 0,0             | 0,0             | 0,0             | 0,0             |

Elaboração própria.

#### *Preços e canais comerciais*

A modelagem parte de uma régua de preços equivalentes àqueles pagos atualmente por um distribuidor de produtos orgânicos. Para tanto, coletamos as tabelas de algumas das principais empresas distribuidoras atuantes no Estado de São Paulo. A partir disso, simulamos as variações de retorno considerando o aumento do preço — derivado de cadeias mais curtas ou mais eficientes de comercialização. Assim, simulamos igualmente o retorno considerando o patamar de preços praticados pelo varejo na compra do distribuidor (com 100% de *markup*<sup>66</sup>) e o preço pago pelo consumidor na compra do varejo (com 100% de *markup*). A Figura 53, abaixo, ilustra os preços praticados em cada elo da cadeia de comercialização.

<sup>66</sup> *Markup* corresponde à diferença entre o preço de venda de um produto e seu custo de produção e distribuição. No caso discutido, o *mark-up* de 100% indica que se o distribuidor compra o pé de alface orgânico a R\$ 1, ele o vende para o varejo a R\$ 2.

Figura 53. Preços médios de comercialização de alface ao longo da cadeia de comercialização (R\$/pé).



Elaboração própria.

Além disso, estimamos as despesas logísticas do caso C5 através de um percentual da receita do agricultor. Os valores aportados pelos consultores correspondem a um patamar de 10-15% (ou seja, na média de 12,5%) para um modelo eficiente, o que é coerente com o caso empírico C1, sendo o caso de maior escala entre os estudados. A esse valor variável adiciona-se uma parte do pró-labore mínimo do empreendedor, correspondendo à parte do tempo que ele se dedica a atividades comerciais e logísticas (50% do total).

Mais importante do que as premissas iniciais, tais variáveis são sensibilizadas no modelo a fim de apontar qual inserção na cadeia de valor é mais aderente às necessidades do produtor e, mais ainda, quais ajustes na relação entre os elos podem beneficiar o agricultor, e em qual medida.

#### *Despesas de gestão*

As despesas de gestão da propriedade foram calculadas levando em consideração as principais linhas de gastos dos casos reais. No caso da agricultura periurbana C5, considerando a premissa-base de uma agricultura profissional e sustentável, fica clara a importância da existência de uma escala mínima para que se realize uma gestão agrícola compatível com a complexidade da olericultura. A tabela, abaixo, mostra o detalhamento dos gastos de gestão — cabe destacar que a metade dos gastos de *pró-labore* mínimos do empreendedor estão alocados como despesas administrativas, enquanto os outros 50% estão alocados como despesas comerciais.

Tabela 31. Despesas Administrativas Anuais (R\$).

| Despesa                         | R\$ / ano     |
|---------------------------------|---------------|
| Pró-labore Empreendedor (50%)   | 30.000        |
| Estagiário / Assistente         | 16.800        |
| Consultor                       | 12.000        |
| Manutenções                     | 11.580        |
| Contador                        | 6.000         |
| Internet / Luz / Água (pessoal) | 4.800         |
| Certificação                    | 4.000         |
| Transportes                     | 2.400         |
| Extras                          | 3.600         |
| <b>Total</b>                    | <b>91.180</b> |
| <b>R\$ / unidade produzida</b>  | <b>0,42</b>   |

Elaboração própria.

#### *Investimentos: Capital de Giro e Infraestrutura*

Tendo em vista que a análise contempla o início de uma operação nova, consideramos todos os principais investimentos necessários para que a atividade seja iniciada. Isso envolve tanto a infraestrutura produtiva da propriedade (máquinas, implementos, irrigação, infraestrutura) quanto o capital de giro necessário para o aumento de produção de forma gradativa. Na tabela a seguir, são apresentadas as premissas adotadas para os investimentos:

Tabela 32. Investimento Inicial total (R\$).

| Investimento                | Qtd.   | Preço Unit | Valor total    |
|-----------------------------|--------|------------|----------------|
| Irrigação                   | 20.000 | 1,50       | 30.000         |
| Trator 75 cv                | 1      | 80.000,00  | 80.000         |
| Pulverizador Costal - Jacto | 3      | 1.000,00   | 3.000          |
| Roçadeira Costal 42 cl      | 2      | 1.000,00   | 2.000          |
| Barracão 40m <sup>2</sup>   | 1      | 15.000,00  | 15.000         |
| Grade niveladora            | 1      | 8.495,41   | 8.495          |
| Encanteradeira              | 1      | 14.000,00  | 14.000         |
| Arado 3 discos              | 1      | 8.495,41   | 8.495          |
| Plantadeira Mini            | 1      | 600,00     | 600            |
| Caminhão HR - 1.500         | 1      | 60.000,00  | 60.000         |
| Sistematização Inicial      | n/a    | n/a        | 10.000         |
| <b>Total</b>                |        |            | <b>231.591</b> |

Elaboração própria.

Já o capital de giro precisa considerar dois fatores: o prazo médio de produção e o prazo médio de venda e de recebimento dos produtos. No caso do prazo de produção, considera-se uma média de 96 dias, equivalente à média ponderada do ciclo de produção das culturas selecionadas para a modelagem. Já o prazo médio de recebimento considera 60 dias, sendo essa uma premissa equivalente ao que um varejista ou um distribuidor pode exigir para o pagamento ao produtor.

### *Premissas Financeiras*

Por fim, outras premissas adotadas para a análise envolvem a estrutura de capital e a formatação do fluxo de caixa. Utilizamos um fluxo de dez anos, sendo que desde o primeiro a área já pode servir ao cultivo orgânico.

A análise se baseia em um fluxo de caixa real — ou seja, não leva em consideração o impacto da inflação em nenhuma das linhas. No que tange à alavancagem, todas as análises de endividamento envolvem uma taxa de 10% ao ano e uma estrutura de dívida com dois anos de carência e cinco adicionais de amortização. Essa escolha leva em consideração a estrutura de fluxo de caixa evidenciada na própria análise, a ser discutida a seguir, e uma taxa condizente com os padrões de endividamento agrícola de mercado. Por fim, para as análises que envolvem o indicador de Valor Presente Líquido (VPL) utilizamos um WACC<sup>67</sup> de 14,05%, condizente com os padrões da agricultura no Brasil<sup>68</sup>.

### **5.7. Análise Financeira do Caso Hipotético C5**

Considerando a metodologia proposta acima e o diagnóstico obtido com os casos empíricos, a análise do Caso C5 busca avaliar quais condições tornam a atividade agrícola na RMSP economicamente sustentável. Isso significa entender quais variáveis da modelagem econômico-financeira influenciam o Retorno Sobre Investimento (ROI) e o Valor Presente Líquido (VPL). A partir disso, discutiremos como tais condições podem ser oferecidas de maneira escalável, de forma a atingir o seu máximo potencial de impacto.

A sustentabilidade econômica é avaliada sob duas óticas. Em uma primeira instância, a geração de um retorno financeiro superior ao custo de capital de oportunidade do agricultor, avaliada a partir do VPL. Em uma segunda instância, a partir da atratividade do negócio em comparação com a venda da terra a preços de mercado na região (dada pela diferença entre o VPL e o preço da área total do terreno). Apresentamos a seguir algumas das conclusões a partir das sensibilidades analisadas.

#### *Retorno da Atividade Agrícola na RMSP: impacto do modelo comercial*

A modelagem econômica demonstra que a unidade produtiva-modelo C5 é capaz de oferecer um retorno sustentável para a comercialização em escala, isto é, sem que para isso precise de uma estratégia comercial focada exclusivamente em canais de nicho, com a venda direta (feiras orgânicas, cestas, etc.). Ao mesmo tempo, ela não é sustentável se estiver restrita ao preço pago pelos intermediários que atuam hoje na cadeia de orgânicos.

A tabela, abaixo, mostra uma síntese da Demonstração de Resultado de Exercício (DRE) do estabelecimento ao longo do tempo, supondo venda para distribuidores aos preços pagos atualmente:

<sup>67</sup> WACC, do inglês Weighted Average Cost of Capital, é uma taxa para medir a remuneração requerida sobre o capital investido em atividades de fins lucrativos, a depender do risco do negócio e da estrutura de capital dele.

<sup>68</sup> <http://reficontunimep.com.br/ojs/index.php/Reficont/article/download/96/120>.

Tabela 33. Resultado Consolidado - C5 (régua de preços de distribuidores orgânicos, valores em R\$).

|                                      | Ano 1           | Ano 2           | Ano 3           | Ano 4           | Ano 5 em diante |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Receita Líquida</b>               | <b>180.594</b>  | <b>289.461</b>  | <b>306.122</b>  | <b>337.440</b>  | <b>337.440</b>  |
| (-) Custos de Produção               | -233.680        | -327.152        | -293.869        | -293.869        | -269.663        |
| <b>Lucro Bruto</b>                   | <b>-53.086</b>  | <b>-37.692</b>  | <b>12.253</b>   | <b>43.572</b>   | <b>67.777</b>   |
| (-) Despesas Logísticas / Comerciais | -30.000         | -30.000         | -30.000         | -30.000         | -30.000         |
| (-) Despesas de Gestão               | -41.590         | -91.180         | -91.180         | -91.180         | -91.180         |
| <b>EBITDA</b>                        | <b>-124.676</b> | <b>-158.872</b> | <b>-108.927</b> | <b>-77.608</b>  | <b>-53.403</b>  |
| (-) Depreciação                      | -23.159         | -23.159         | -23.159         | -23.159         | -23.159         |
| (-) IR/CSLL                          | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               |
| <b>Lucro Líquido</b>                 | <b>-147.835</b> | <b>-182.031</b> | <b>-132.086</b> | <b>-100.767</b> | <b>-76.562</b>  |
| <i>Margem EBITDA</i>                 | <i>-69%</i>     | <i>-55%</i>     | <i>-36%</i>     | <i>-23%</i>     | <i>-16%</i>     |
| <i>Margem Líquida</i>                | <i>-82%</i>     | <i>-63%</i>     | <i>-43%</i>     | <i>-30%</i>     | <i>-23%</i>     |

Elaboração própria.

O modelo retrata uma operação na qual o distribuidor faz todo o trabalho logístico, cabendo ao agricultor apenas a gestão comercial (a despesa, no caso, é uma alocação de parte do seu pró-labore). Mesmo tendo essa economia, o empreendimento consegue apenas ter o *breakeven*<sup>69</sup> completo de sua operação no ano 5, sendo que até esse patamar não consegue, ainda, começar a retornar o seu investimento.

Esse contexto é bastante similar ao evidenciado no caso C1: trata-se de um modelo econômico inviável no patamar de preços atualmente praticados. Enquanto no caso C1 se verifica um fenômeno estrutural de aumento de custos, dos quais destacam-se os insumos, não seguido por um aumento de preços, no caso C5 discutiremos a seguir as alternativas de ganho de escala e de evolução em manejo que ajudarão a melhorar este quadro. De toda forma, considerando esse um cenário com uma escala e um modelo operacional já eficientes, evidencia-se a necessidade de uma margem maior de segurança em preço.

Para simular o retorno financeiro em circuitos mais curtos de comercialização, analisamos a sensibilidade do caso C5 a diferentes níveis de incrementos de preço, em relação aos preços praticados pelo distribuidor. Para tanto, iniciamos a análise com 60% de incremento e aumentamos 10 pontos percentuais sucessivamente. Adicionalmente inserimos uma despesa logística (12,5% da receita líquida), considerando que é provável que o incremento de preço envolva um esforço logístico ativo.

Tabela 34. Modelo C5: Sensibilidade Financeira a Prêmios de Preço sobre a régua do distribuidor (valores em R\$).

| Prêmio de Preço                 | 60%             | 70%             | 80%             | 90%             | 100%           | 110%           | 120%           |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| Lucro Líquido (ano 5)           | 42.642          | 64.196          | 85.750          | 111.844         | 139.520        | 167.196        | 194.872        |
| Capital Investido (CAPEX + CG)  | 354.104         | 354.104         | 354.104         | 354.104         | 354.104        | 354.104        | 354.104        |
| <b>ROI Anual</b>                | <b>12%</b>      | <b>18%</b>      | <b>24%</b>      | <b>32%</b>      | <b>39%</b>     | <b>47%</b>     | <b>55%</b>     |
| <b>Valor Presente Líquido</b>   | <b>-230.521</b> | <b>-124.578</b> | <b>-20.389</b>  | <b>92.197</b>   | <b>207.619</b> | <b>323.412</b> | <b>438.881</b> |
| Valor da Terra                  | 204.545         | 204.545         | 204.545         | 204.545         | 204.545        | 204.545        | 204.545        |
| <b>[VPL] - [Valor da Terra]</b> | <b>-435.066</b> | <b>-329.123</b> | <b>-224.935</b> | <b>-112.348</b> | <b>3.073</b>   | <b>118.867</b> | <b>234.335</b> |

<sup>69</sup> *Breakeven*, ou ponto de equilíbrio, se refere ao momento em que a receita e as despesas totais se equivalem, não havendo prejuízos ou lucros

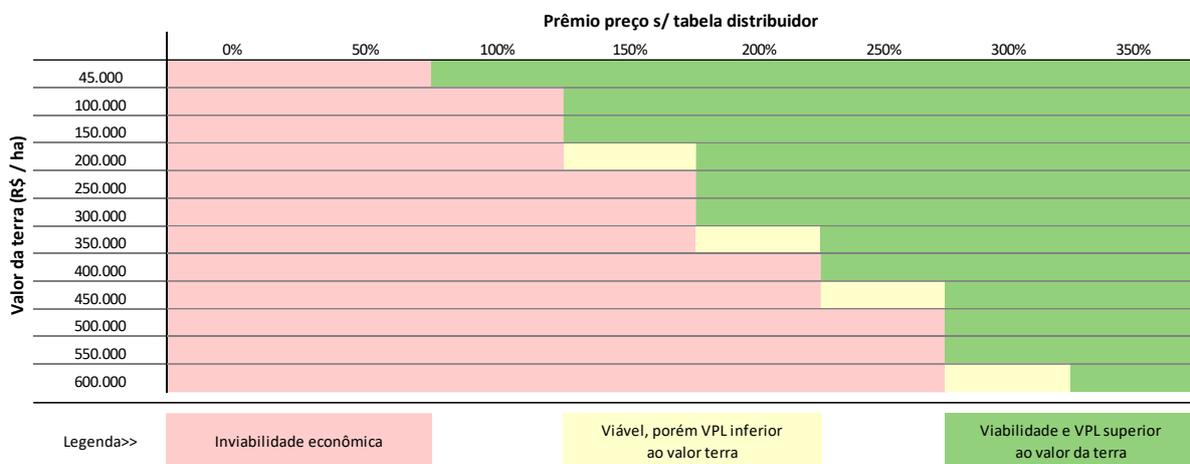
Elaboração própria.

A análise mostra que, com as condições atuais de porte e de tecnologia de produção, o modelo seria viável economicamente, com um prêmio de preço de 90% sobre a tabela atual do distribuidor (faixa amarela na tabela). Isso equivale a comercializar o pé de alface a R\$ 1,90, ou o quilo da cenoura a R\$ 4,80 ou o maço de couve a R\$ 2,85, a quem compra do produtor.

Para analisar a vulnerabilidade do agricultor a pressões externas, como a da venda da terra, comparamos o valor presente líquido do negócio ao valor da terra na região. Notamos que, para obter um retorno que ultrapasse o valor atual da terra, o agricultor precisaria vender o seu produto com 100% de prêmio de preço (faixa verde na tabela). Ou seja, o ponto de equilíbrio para que a agricultura gere retorno e não seja menos rentável que a venda da terra está no preço do varejo, isto é, com 100% de prêmio.

Considerando uma maior diversidade de preços da terra na RMSP, analisamos também outros cenários de preço. A tabela abaixo mostra como o ponto de equilíbrio varia de acordo com o valor da terra utilizado como *benchmark*. Ou seja, além de sensibilizarmos o prêmio de preço em relação ao padrão pago pelos distribuidores (eixo horizontal), sensibilizamos o valor da terra (eixo vertical), de forma a entender qual patamar de prêmio permite ao agricultor um retorno superior a diferentes patamares de valor da terra.

Tabela 35. Modelo C5: Sensibilidade Financeira a Prêmios de Preço sobre a régua do distribuidor e ao preço da terra.



Elaboração própria.

A tabela retrata que, em linhas gerais, a cada aumento em 50% da régua de preços, a viabilidade econômica se estende a terrenos mais valiosos em até 100-150 mil reais / ha. No extremo, uma comercialização com 300-350% de prêmio (alface comercializada a R\$4,00 – R\$4,50), a agricultura praticada pelo C5 é viável em terrenos com valor de venda equivalente a 600 mil reais / ha.

A tabela abaixo mostra a DRE da operação C5 com o patamar de preço a 100% prêmio. Utilizaremos a partir de agora este cenário como base (denominado então C5'), a partir do qual faremos análises de sensibilidade sobre outros pontos críticos do modelo.

Tabela 36. Resultado Consolidado C5' (prêmio 100% sobre régua de preços de distribuidores orgânicos, valores em R\$).

|                                      | Ano 1          | Ano 2          | Ano 3          | Ano 4          | Ano 5 em diante |
|--------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| <b>Receita Líquida</b>               | <b>361.189</b> | <b>578.921</b> | <b>612.243</b> | <b>674.880</b> | <b>674.880</b>  |
| (-) Custos de Produção               | -233.680       | -327.152       | -293.869       | -293.869       | -269.663        |
| <b>Lucro Bruto</b>                   | <b>127.509</b> | <b>251.769</b> | <b>318.375</b> | <b>381.012</b> | <b>405.217</b>  |
| (-) Despesas Logísticas / Comerciais | -75.149        | -102.365       | -106.530       | -114.360       | -114.360        |
| (-) Despesas de Gestão               | -41.590        | -91.180        | -91.180        | -91.180        | -91.180         |
| <b>EBITDA</b>                        | <b>10.770</b>  | <b>58.224</b>  | <b>120.665</b> | <b>175.472</b> | <b>199.677</b>  |
| (-) Depreciação                      | -23.159        | -23.159        | -23.159        | -23.159        | -23.159         |
| (-) IR/CSLL                          | 0              | -9.467         | -26.326        | -36.999        | -36.999         |
| <b>Lucro Líquido</b>                 | <b>-12.389</b> | <b>25.597</b>  | <b>71.179</b>  | <b>115.314</b> | <b>139.520</b>  |
| <i>Margem EBITDA</i>                 | 3%             | 10%            | 20%            | 26%            | 30%             |
| <i>Margem Líquida</i>                | -3%            | 4%             | 12%            | 17%            | 21%             |

Elaboração própria.

A partir da referência do caso C5', que demonstra ser um investimento atraente, reavaliamos o caso C1, com a seguinte pergunta: qual deveria ser o preço praticado pelo agricultor para que o seu empreendimento C1 tivesse o mesmo retorno que no caso C5'? Considerando que a visão do caso C1 é estática (apenas um ano), fizemos a comparação buscando igualar o retorno sobre o investimento mínimo obtido nas faixas amarelas e verdes do modelo C5. Ou seja, avaliamos qual patamar de preço oferece um ROI igualmente atraente a esse produtor. Utilizaremos apenas a operação de campo do caso C1 como referência. A tabela, abaixo, mostra o resultado:

Tabela 37. Sensibilidade do Modelo C1: acréscimo percentual sobre os preços médios atuais (valores em R\$).

| Prêmio Preço (s/ média C1) | 40%     | 50%     | 60%     | 70%     | 80%     | 90%     | 100%    |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Lucro Líquido              | 100.377 | 149.184 | 197.990 | 256.069 | 318.104 | 380.139 | 442.173 |
| Capital Investido          | 788.245 | 788.245 | 788.245 | 788.245 | 788.245 | 788.245 | 788.245 |
| ROI                        | 13%     | 19%     | 25%     | 32%     | 40%     | 48%     | 56%     |

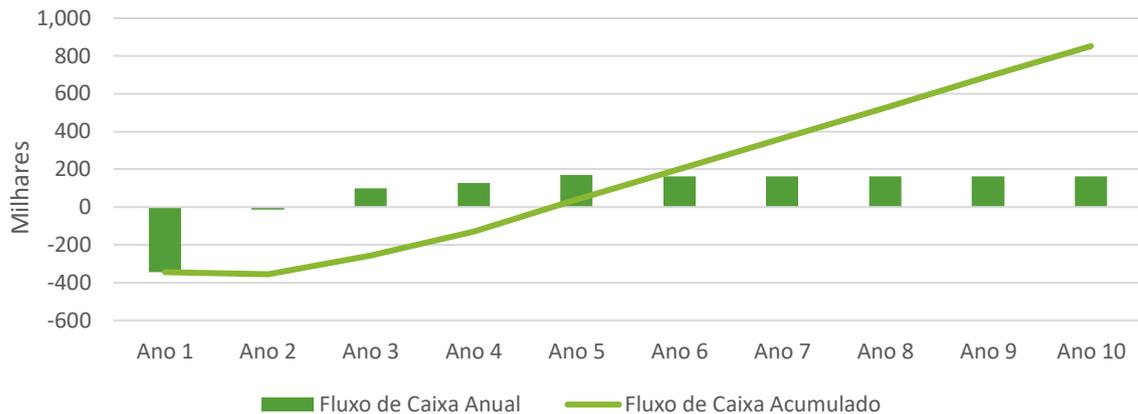
Elaboração própria.

A análise mostra que, para garantir um retorno próximo do mínimo viável do caso C1, seria necessário praticar um prêmio de preço de aproximadamente 70% sobre o atualmente recebido pelo produtor. Em outras palavras, seria necessário que o produtor vendesse o produto diretamente para o varejo, encurtando a cadeia de comercialização. Considerando o preço da alface equivalente a R\$ 0,70 / pé, isso significaria aumentar o preço ao patamar de R\$ 1,20 / pé. Para chegar ao retorno equivalente à superação do valor da terra, o patamar de prêmio seria de 80%, ou seja, aproximadamente R\$ 1,26 / pé de alface. Dessa forma, concluímos que ambas as modalidades precisam de um rearranjo da cadeia de valor para serem remuneradas de maneira adequada e para operar de maneira economicamente sustentável.

#### *Processo de transição econômica: planejamento de caixa e de crédito*

A natureza da operação agrícola modelada no caso C5 pressupõe um início de operação com relevantes investimentos e um processo gradual de aprendizado operacional, conjunto ao ganho gradual de fertilidade natural do solo, o que reduz a demanda por insumos externos. Como consequência, o fluxo de caixa é caracterizado por um elevado dispêndio inicial e por um crescimento acelerado de geração de caixa ao longo do tempo. Essa dinâmica está expressa no gráfico abaixo:

Figura 54. Modelo C5': Fluxo de Caixa anual e acumulado (valores em R\$).

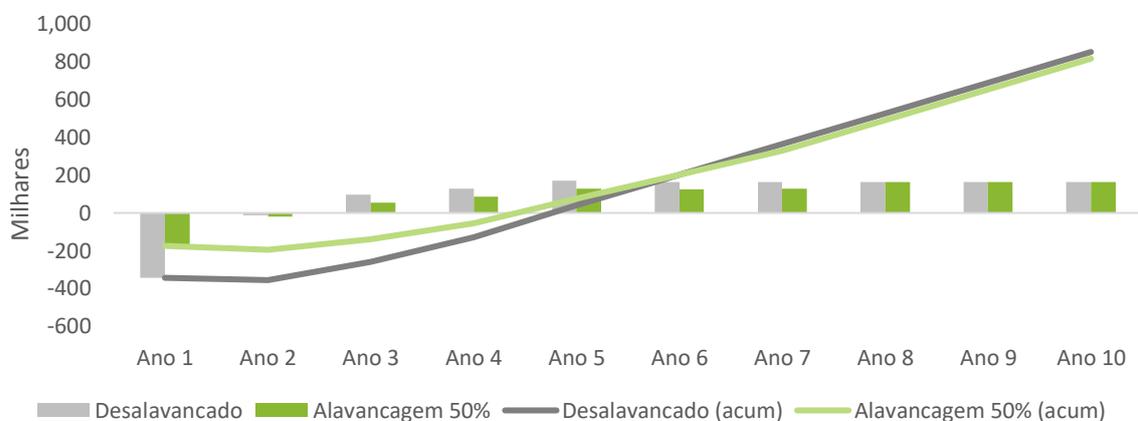


Elaboração própria.

O fluxo mostra uma elevada exposição de caixa no ano 1 (de aproximadamente R\$ 360 mil - composto por Investimento, Capital de Giro e Prejuízo Operacional do ano 1) e uma evolução operacional do ano 2 até o ano 5, quando o resultado da empresa se estabiliza. Trata-se de um negócio de resultado em médio prazo (*payback* em quatro a cinco anos), de forma que a entrada nele precisa contemplar um planejamento elevado de caixa, além de gestão agrícola e administrativa profissionais. Caso contrário, corre-se o risco de atrasar o processo de evolução operacional ou de perder o controle de caixa, atrasando o momento de *payback* e colocando as operações em xeque.

Além disso, o entendimento da curva é importante para o desenho de alternativas de crédito aderentes à capacidade de amortização ao longo do tempo. É essencial que os créditos oferecidos a essa operação proporcionem dois anos de carência e um fluxo espaçado de amortização (cinco anos adicionais). A concessão de crédito pode tornar a curva do fluxo de caixa mais suave, reduzindo a barreira de entrada nesse segmento econômico. O gráfico, a seguir, mostra o fluxo do projeto em seus formatos desalavancados e com uma alavancagem de 50% do caixa exigido no ano 1.

Figura 55. Modelo C5'e: Fluxo de Caixa anual e acumulado (com e sem alavancagem, valores em R\$).



Elaboração própria.

*Viabilidade do Modelo Hipotético C5: impacto da eficiência em custos*

O caso C5, parametrizado para o cumprimento de uma norma de produção tecnicamente definida e com grande eficiência, tem custos significativamente inferiores aos demais casos de manejo orgânico analisados (C2, C3 e C4) e baixo índice de perdas, similar aos melhores casos nesse quesito (C1 e C3). Além de um porte operacional mínimo (importante para custos pois permite um quadro de funcionários em escala), cumprir a norma “à risca” significa garantir uma gestão agrícola atenta, estar amparado por análises (solo, folha, pluviometria) e visão técnica, conhecer bem as culturas produzidas e ter uma equipe treinada na execução de tarefas. São barreiras verificadas na maioria dos casos empíricos analisados no estudo.

Simulamos dois cenários de queda de eficiência. No primeiro, buscamos comparar os custos operacionais de um caso de alta eficiência (C5') com um caso real, de menor eficiência em custos (C2). O impacto de uma operação menos eficiente pode ser verificado na tabela abaixo. Ela retrata um cenário da modelagem em que igualamos o custo de produção ao do caso C2, equivalente a um produtor iniciante e com uma curva de aprendizado ainda a ser percorrida, para todos os anos (tendo a alface como o parâmetro de ajuste de eficiência). Comparado ao cenário C5' evidenciado na seção 5.6.1., onde o prêmio de preço de equilíbrio era de 100% (alface a R\$ 2,00), neste quadro o cenário de retorno exige um prêmio de 140% (alface a R\$ 2,40).

No segundo cenário, além da ineficiência em custos, adicionamos uma menor evolução em redução de perdas operacionais: ao invés de chegar aos patamares mínimos de perda equivalentes ao ano 04, o produtor para no patamar máximo equivalente ao ano 03 (vide tabela 27). Nesse caso, o preço de retorno exige um prêmio de 150% (alface a R\$ 2,50). Isso reflete o impacto em perda de viabilidade do empreendimento em função de custos de produção e perdas operacionais mais elevadas, seja por uma escala limitada, por ineficiência em processos e controle ou por falhas no manejo agrícola.

*Tabela 38. Cenário C5 – impacto de ineficiência em custos e perdas operacionais.*

| Prêmio de Preço  | 80%      | 90%      | 100%     | 110%     | 120%     | 130%     | 140%    | 150%    |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|
| <b>Cenário C5'</b>   |          |          |          |          |          |          |         |         |
| Valor Presente Líquido   | -20.389  | 92.197   | 207.619  | 323.412  | 438.881  | 555.485  | 672.089 | 791.759 |
| Valor da Terra   | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545 | 204.545 |
| [VPL] - [Valor da Terra]   | -224.935 | -112.348 | 3.073    | 118.867  | 234.335  | 350.940  | 467.544 | 587.214 |
| <b>Cenário custo em patamar C2 para todos os anos</b>            |          |          |          |          |          |          |         |         |
| Valor Presente Líquido   | -340.428 | -231.364 | -126.315 | -25.910  | 73.021   | 176.916  | 289.777 | 402.746 |
| Valor da Terra   | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545 | 204.545 |
| [VPL] - [Valor da Terra]   | -544.973 | -435.909 | -330.860 | -230.456 | -131.525 | -27.629  | 85.231  | 198.200 |
| <b>Cenário custo em patamar C2 + perdas em patamar de ano 03</b> |          |          |          |          |          |          |         |         |
| Valor Presente Líquido   | -463.361 | -338.889 | -235.623 | -140.684 | -47.218  | 45.088   | 134.813 | 225.111 |
| Valor da Terra   | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545 | 204.545 |
| [VPL] - [Valor da Terra]   | -667.907 | -543.435 | -440.168 | -345.229 | -251.763 | -159.457 | -69.732 | 20.566  |

Elaboração própria.

*Oportunidades de Otimização do Modelo Hipotético C5*

Embora o modelo C5 já esteja em um patamar de eficiência elevado, é possível identificar espaços para a redução de custos incrementais. Primeiramente, é viável reduzir o custo de insumos aplicados nas culturas através da elaboração própria. São eles: (i) mudas, por meio da implantação de viveiros; (ii) nutrição, através da elaboração de compostos a partir de insumos biológicos naturalmente disponibilizados como restos de plantas; e (iii) insumos fitossanitários, através da elaboração de caldas e da multiplicação *on farm* de fungos e bactérias.

Além disso, é possível buscar ganhos de eficiência logística através de uma atuação conjunta com outros produtores, otimizando as cargas. Nesse caso, estimamos a redução de gastos relativos (% de receita líquida) de 12,5% para 7,5% — um patamar de custo convergente ao praticado em cooperativas altamente eficientes da RMSP. Na tabela abaixo, simulamos os impactos dessas ações. Em um primeiro nível, ao reduzir o custo dos insumos, o prêmio de preço necessário ao *breakeven* cai de 90% para 70-80% (amarelo), enquanto o prêmio necessário para perfazer o valor da terra diminui de 100% para 90%. Em um segundo nível, ao reduzir tanto o custo dos insumos quanto o custo variável logístico, o prêmio de preço necessário ao *breakeven* chega a 60-70% (amarelo), ao passo que o prêmio necessário para perfazer o valor da terra chega a 80%.

Mais do que expressar uma oportunidade precisamente mensurável, a análise mostra que ações públicas ou privadas na direção de tornar a estrutura de custos de produção dos agricultores mais eficiente, em variáveis e medidas que já vêm sendo trabalhadas pelo setor em outras lavouras, têm impactos expressivos na viabilidade econômica, a preços competitivos. A real medida do tamanho dessas oportunidades e condições de implementação precisa ser aprofundada.

Tabela 39. Sensibilidade do Modelo C1: redução de custos operacionais e logísticos (valores em R\$).

| Prêmio de Preço  | 40%      | 50%      | 60%      | 70%      | 80%      | 90%      | 100%    |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| <b>Cenário C5'</b>   |          |          |          |          |          |          |         |
| Valor Presente Líquido   | -453.008 | -339.584 | -230.521 | -124.578 | -20.389  | 92.197   | 207.619 |
| Valor da Terra   | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545 |
| [VPL] - [Valor da Terra]   | -657.553 | -544.130 | -435.066 | -329.123 | -224.935 | -112.348 | 3.073   |
| <b>Cenário redução custos de insumos</b>                             |          |          |          |          |          |          |         |
| Valor Presente Líquido   | -278.296 | -169.689 | -65.500  | 40.545   | 154.942  | 270.510  | 385.577 |
| Valor da Terra   | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545 |
| [VPL] - [Valor da Terra]   | -482.842 | -374.234 | -270.045 | -164.000 | -49.603  | 65.965   | 181.031 |
| <b>Cenário redução custos de insumos + redução custos logísticos</b> |          |          |          |          |          |          |         |
| Valor Presente Líquido   | -187.421 | -76.501  | 38.884   | 161.198  | 283.886  | 407.515  | 531.411 |
| Valor da Terra   | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545  | 204.545 |
| [VPL] - [Valor da Terra]   | -391.967 | -281.047 | -165.661 | -43.348  | 79.340   | 202.969  | 326.865 |

Elaboração própria.

## 5.8. Visão Geral do Caso Hipotético C6

### Agricultura urbana multifuncional (C6)

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| <b>Localização</b>         | São Paulo - Zona Urbana |
| <b>Área Produtiva</b>      | 2.000 m <sup>2</sup>    |
| <b>Área total</b>          | 4.500 m <sup>2</sup>    |
| <b>Manejo</b>              | Orgânico                |
| <b>Tempo em atividade</b>  | Menos de um ano         |
| <b>Relação com a terra</b> | Comodato                |

O último caso hipotético modelado é o de um estabelecimento urbano com características similares às agriculturas multifuncionais (C3 e C4). Tais casos se mostraram economicamente viáveis dado o contexto em que se encontram: são produtores que não realizaram investimentos empresariais e que possuem uma atividade de sustento, ou seja, o seu retorno financeiro é medido pela remuneração anual que estes obtêm da atividade. O caso C6 será analisado sob este mesmo prisma: trabalhará com o custo mínimo de gestão e também abarcará um nível de eficiência operacional menor, em linha com as limitações desta atividade neste porte.

### 5.9. Caracterização Operacional-Financeira do Caso Hipotético C6

O caso C6 segue a mesma construção descrita no caso C5: se apropria da mesma lógica de modelagem e das mesmas premissas operacionais, porém com algumas modificações. A principal delas é que o agricultor passa a ser remunerado em três linhas da DRE, com uma remuneração-alvo de aproximadamente R\$ 5 mil por mês. A sua remuneração é extraída (i) do custo operacional de mão de obra (aproximadamente 50% do seu pró-labore), (ii) de despesas comerciais (alocação de aproximadamente 25% do seu pró-labore) e (iii) despesas administrativas (alocação de cerca de 25% do seu pró-labore). Em contrapartida, esse modelo possui um lucro próximo de zero em longo prazo, sendo focado em sustento e não em retorno. O Quadro 14, a seguir, explica outras diferenças que embasaram a modelagem.

Quadro 14. Premissas de modelagem: modelo C5 vs. modelo C6.

| Premissa  | Modelo C5  | Modelo C6  |
|---|--|--|
| Eficiência - mão-de-obra operacional              | Avaliada em 80%: equipe de campo contratada e dimensionada pelo pico de atividades no ano: possui momentos de uso incompleto do tempo total disponível         | Avaliada em 40%: operação realizada pelo próprio produtor, que também se divide entre atividades de gestão e logística, além do uso incompleto do tempo operacional disponível |
| % de capacidade total de uso dos canteiros no ano | Aprox. 70%: considera alto uso potencial, com operações e transições entre cultivos bastante calendarizadas  | Aprox. 60%: considera que o uso da área se reduz com a necessidade de realização de tarefas comerciais e administrativas - evidenciado nos casos reais                         |
| Custo Operacional: aplicação de Insumos           | Redução ao longo do tempo: evolução em fertilidade do solo   | Manutenção ao longo do tempo: o ponto de partida é o solo urbano com elevado grau de modificação – o aporte de insumos deverá ser sempre necessário                            |
| Despesas Logísticas Variáveis                     | 12,5% da receita líquida: considera a distribuição ativa em varejos, com maior distância potencial. Adicionado ao custo fixo ( <i>pró-labore</i> empreendedor) | 2%: considera distribuição local e/ou venda na própria propriedade. Adicionado ao custo fixo ( <i>pró-labore</i> empreendedor)   |
| Despesas de Gestão Variáveis                      | Despesas completas, considerando uma gestão de bom nível empresarial (aprox. R\$ 90 mil/ ano)  | Despesas moderadas, considerando o mínimo para remunerar produtor e garantir organização (aprox. R\$ 23 mil/ano)   |
| Investimentos                                     | Investimento completo com equipamentos novos (aprox. R\$ 220 mil)  | Investimento moderado com equipamentos usados (aprox. R\$ 45 mil)  |

Elaboração própria.

### 5.10. Análise Financeira do Caso Hipotético C6

A modelagem do caso C6 leva a um cenário bastante similar ao verificado nos casos empíricos: a agricultura multifuncional é capaz de se viabilizar (isto é, obter remuneração atraente para o trabalho)

se comercializar seus produtos diretamente ao consumidor, ou seja, praticando os preços próximos aos atualmente cobrados em feiras e cestas por tais produtos. A tabela abaixo ilustra este cenário:

Tabela 40. Cenário Base C6: DRE considerando os preços ao consumidor (valores em R\$).

|                               | Ano 1         | Ano 2         | Ano 3         | Ano 4         | Ano 5 em diante |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| <b>Receita Líquida</b>        | <b>63.569</b> | <b>79.395</b> | <b>83.965</b> | <b>92.555</b> | <b>92.555</b>   |
| (-) Custos de Produção        | -37.936       | -41.385       | -41.385       | -41.385       | -41.385         |
| <b>Lucro Bruto</b>            | <b>25.633</b> | <b>38.010</b> | <b>42.580</b> | <b>51.170</b> | <b>51.170</b>   |
| (-) Despesas Logísticas / Com | -17.928       | -18.245       | -18.336       | -18.508       | -18.508         |
| (-) Despesas de Gestão        | -12.928       | -22.257       | -22.257       | -22.257       | -22.257         |
| <b>EBITDA</b>                 | <b>-5.224</b> | <b>-2.492</b> | <b>1.987</b>  | <b>10.405</b> | <b>10.405</b>   |
| (-) Depreciação               | -4.460        | -4.460        | -4.460        | -4.460        | -4.460          |
| (-) IR/CSLL                   | 0             | 0             | 0             | -1.605        | -1.605          |
| <b>Lucro Líquido</b>          | <b>-9.684</b> | <b>-6.952</b> | <b>-2.473</b> | <b>4.340</b>  | <b>4.340</b>    |
| Remuneração empreendedc       | 0             | 4.944         | 5.102         | 5.748         | 5.867           |
| Preço alface (R\$/ pé)        | 3,20          | 3,20          | 3,20          | 3,20          | 3,20            |
| Preço cenoura (R\$/ kg)       | 8,00          | 8,00          | 8,00          | 8,00          | 8,00            |
| Preço couve-flor (R\$/ pé)    | 8,00          | 8,00          | 8,00          | 8,00          | 8,00            |

Elaboração própria.

Como esperado, esse modelo é sustentável do ponto de vista econômico dadas as suas características e limitações (que incluem, por exemplo, o uso de área concedida). Todavia, o maior desafio identificado à reprodução desse modelo é de cunho social: os agricultores entrevistados precisam se dividir entre atividades comerciais, administrativas e de produção, de forma que não conseguem fazer o uso pleno da área (como contemplado nas premissas) e também atrelam a sua operação a cultivos mais rentáveis, no caso aos de folhosas e de brássicas, as quais também demandam cuidado constante, gerando uma alta carga de trabalho.

Dessa forma, realizamos um exercício (não-exaustivo) de simular duas alterações concomitantes no modelo. Primeiramente, alteramos a distribuição de cultivos para aumentar a participação de raízes e tubérculos ante uma diminuição da participação de folhosas e brássicas. A motivação para tal escolha é a de aumentar a participação de cultivos menos dependentes de água, o considerando que nem todas agriculturas urbanas dispõem de acesso farto a água subterrânea e que o emprego de água tratada pode implicar custos elevados<sup>70</sup>. Isoladamente, a mudança na seleção de cultivos reduz o ganho do agricultor. A tabela, a seguir, demonstra a mudança de portfólio realizada.

<sup>70</sup> Além disso, há poucos estudos que investigam possíveis impactos da exposição de cultivos à poluição no ambiente urbano, sendo necessários mais estudos a esse respeito. De toda forma, a escolha de cultivos também foi feita de forma a investigar a viabilidade de adesão a produtos potencialmente menos expostos à poluição, além de mais resilientes e com menor demanda hídrica.

Tabela 41. Sensibilidade: alteração de portfólio de produtos (% Receita Líquida).

| Rótulos de Linha   | C6 Base        | C6 Ajustado    |
|--------------------|----------------|----------------|
| Folhosas           | 30,47%         | 17,54%         |
| Couve              | 18,43%         | 12,30%         |
| Brássicas          | 33,80%         | 16,92%         |
| Abóboras           | 8,00%          | 16,02%         |
| Tubérculos         | 4,76%          | 19,07%         |
| Raízes             | 4,53%          | 18,15%         |
| <b>Total Geral</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

Elaboração própria.

Adicionalmente, aumentamos o percentual de ocupação da área ao longo do ano, de aproximadamente 60%, para aproximadamente 70%. Isso significa que o agricultor será capaz de produzir mais, sendo que, para isso, ele precisará dedicar menos do seu próprio tempo a atividades fora da produção. Na prática, isso envolve um ajuste na sua forma de comercialização, o que poderia se dar por meio de compras regulares em equipamentos públicos locais, programas regulares (como o PAA) ou demandas regulares de organizações coletivas, por exemplo. O resultado pode ser visualizado na tabela a seguir.

Tabela 42. Cenário C6 ajustado: Resultado Financeiro (valores em R\$).

|                               | Ano 1          | Ano 2         | Ano 3         | Ano 4         | Ano 5 em diante |
|-------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| <b>Receita Líquida</b>        | <b>51.121</b>  | <b>81.531</b> | <b>84.680</b> | <b>92.452</b> | <b>92.452</b>   |
| (-) Custos de Produção        | -32.975        | -47.106       | -47.106       | -47.106       | -47.106         |
| <b>Lucro Bruto</b>            | <b>18.147</b>  | <b>34.425</b> | <b>37.573</b> | <b>45.345</b> | <b>45.345</b>   |
| (-) Despesas Logísticas / Com | -15.410        | -16.018       | -16.081       | -16.236       | -16.236         |
| (-) Despesas de Gestão        | -11.794        | -19.987       | -19.987       | -19.987       | -19.987         |
| <b>EBITDA</b>                 | <b>-9.056</b>  | <b>-1.580</b> | <b>1.505</b>  | <b>9.122</b>  | <b>9.122</b>    |
| (-) Depreciação               | -4.460         | -4.460        | -4.460        | -4.460        | -4.460          |
| (-) IR/CSLL                   | 0              | 0             | 0             | -1.259        | -1.259          |
| <b>Lucro Líquido</b>          | <b>-13.516</b> | <b>-6.040</b> | <b>-2.955</b> | <b>3.403</b>  | <b>3.403</b>    |
| Remuneração empreendedc       | 0              | 4.521         | 5.082         | 5.652         | 5.760           |
| Preço alface (R\$/ pé)        | 3,20           | 3,20          | 3,20          | 3,20          | 3,20            |
| Preço cenoura (R\$/ kg)       | 8,00           | 8,00          | 8,00          | 8,00          | 8,00            |
| Preço couve-flor (R\$/ pé)    | 8,00           | 8,00          | 8,00          | 8,00          | 8,00            |

Elaboração própria.

O resultado demonstra viabilidade e aponta que existem alternativas que podem ser pensadas em políticas públicas, para que um produtor urbano possa realizar uma atividade não apenas economicamente, mas também socialmente sustentável, de forma a permitir que novos potenciais agricultores urbanos também se interessem pela atividade e contribuam para uma produção local, contribuindo para a segurança alimentar do seu entorno.

### 5.11. Potenciais da agricultura urbana e periurbana

Diante das análises realizadas nesta seção e na anterior, buscamos estimar a capacidade de a agricultura urbana e periurbana de abastecer a metrópole de São Paulo com legumes e verduras, que são os principais produtos da região.

A partir dos dois modelos hipotéticos desenvolvidos, realizamos estimativas do potencial de produção de alimentos e de abastecimento de cada caso. Calculamos quantas refeições e pessoas podem ser alimentadas com a produção da horticultura urbana e periurbana em diferentes cenários, a partir dos quais destacamos que os dois modelos podem desempenhar papéis relevantes na segurança alimentar e nutricional e no abastecimento de legumes e verduras na RMSP.

Para esse cálculo, convertemos a produção anual dos casos hipotéticos<sup>71</sup> em porções de refeições<sup>72</sup>, considerando um aproveitamento de 80% dos produtos na alimentação e uma perda de 30% na comercialização no caso periurbano e 15% no caso urbano. Esses cenários não retratam a diversidade de usos existentes nesse território, mas servem como exercício para entender de forma exploratória o potencial da agricultura periurbana.

No caso da agricultura periurbana, inicialmente, calculamos que uma unidade produtiva-modelo como a do caso C5 (com 2 hectares de área cultivada em 4,5 hectares totais e 6 trabalhadores) pode fornecer legumes e verduras para 483.245 refeições ao ano, alimentando 662 pessoas.

Estimamos dois cenários para o espaço periurbano: o primeiro (Cenário 1) considera a área cultivada atualmente, isto é, assumindo que toda a área de culturas temporárias (que incluem horticultura e culturas de ciclo inferior a um ano) hoje na metrópole (aproximadamente 12.300 hectares, segundo o LUPA 2016/2017), seja dedicada ao grupo de cultivos selecionados no caso hipotético C5, num total de 27.983 hectares. O Cenário 2, considera a ampliação, em aproximadamente cinco vezes da mesma área de cultivo, totalizando 60.000 hectares (em 136.500 hectares no total). Cabe destacar que essa expansão é possível nas áreas de mosaico de agricultura e pastagem mapeadas na RMSP, que totalizam 174.300 hectares (segundo Mapbiomas 2019, ver Tabela 1)<sup>73</sup>. Tal projeção não implica, portanto, em avanço nas atuais áreas florestais e de conservação e preservação ambiental.

No Cenário 1, estimamos que a produção em 12.300 hectares seria capaz de abastecer com verduras e legumes cerca de 4 milhões de pessoas anualmente — valor equivalente à um terço da população do município de São Paulo. Seguindo esse cenário, a ocupação no setor produtivo passaria dos 20 mil atuais para aproximadamente quase 37 mil pessoas. Para isso, foram estimadas 6.150 propriedades modelo. No Cenário 2, estimamos que, com a ampliação da área cultivada, a agricultura local poderia fornecer verduras e legumes para cerca de 20 milhões de pessoas, ou seja, para uma população equivalente à da RMSP, ocupando 180 mil pessoas.

No caso da agricultura urbana, estimamos que uma unidade produtiva-modelo como a do caso C6 Ajustado (com 0,2 hectare de área e 1 trabalhador), é capaz de produzir legumes e verduras para quase 59 mil refeições ao ano, abastecendo por volta de 81 pessoas.

É fato que a agricultura praticada no espaço intraurbano não tem a mesma escalabilidade, porém esta pode desempenhar um papel relevante na segurança alimentar e nutricional, em áreas de maior vulnerabilidade, por exemplo. A ocupação de 200 hectares do município de São Paulo com

<sup>71</sup> Consideramos a produção média, entre o ano 1 e ano 4 em cada caso.

<sup>72</sup> Para cada refeição, adotamos duas porções de legumes e/ou verduras e consideramos duas refeições por dia.

<sup>73</sup> A diferença entre as áreas identificadas no LUPA e aquelas identificadas no Mapbiomas advém das unidades de análise: enquanto o LUPA compreende apenas as áreas de unidades de produção agropecuária, levantadas por meio de pesquisa censitária, o Mapbiomas utiliza como fonte imagens de satélite, que incluem outras áreas para além das unidades de produção agropecuária.

agricultura urbana<sup>74</sup>, seguindo a unidade produtiva-modelo do caso C6, resultaria em 1.000 unidades produtivas, provendo verduras e legumes para cerca de 24 mil famílias.

A área estimada, de 200 hectares, equivale ao total de terrenos vazios no distrito de Sapopemba<sup>75</sup>. Supondo que fosse desenvolvida a agricultura urbana nos moldes do caso C6 nesses terrenos, esta poderia prover produtos hortícolas para cerca um número de famílias 1,5 vezes maior que o número de famílias cadastradas no Programa Bolsa Família no mesmo distrito<sup>76</sup> (ou 5% no município), ou 80 mil pessoas. Esse número ilustra que há um potencial relevante da agricultura urbana na garantia da segurança alimentar e nutricional em áreas vulneráveis. A articulação de iniciativas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) com programas de agricultura urbana revela-se promissora no sentido de articular geração de trabalho e renda com segurança alimentar e nutricional.

É importante destacar que essas estimativas tratam de cenários estáticos e que fazem uma extrapolação simples dos casos hipotéticos, ainda que estes não correspondam à diversidade das agriculturas da metrópole de São Paulo. Embora esses cálculos sejam estimativas preliminares, ilustram que há potencial para que a agricultura urbana e periurbana possam ser revigoradas, contribuindo para a resiliência e a sustentabilidade do sistema alimentar da metrópole.

## 5.12. Conclusões

Nesta seção apresentamos os resultados dos estudos de caso desenvolvidos, compreendendo quatro casos empíricos e dois casos hipotéticos e representando diferentes tipos de agriculturas. Dividimos as características financeiras e operacionais em dois grupos principais: as agriculturas comerciais, que envolvem investimentos de maior porte e com uma expectativa de retorno financeiro em médio ou longo prazo; e as agriculturas multifuncionais, que se desenvolvem com investimentos limitados e a expectativa de ganhos em curto prazo análogas à de um salário regular.

A partir dos modelos econômico-financeiros elaborados, identificamos que o empreendimento convencional de médio porte analisado se encontra em uma situação vulnerável: os crescentes custos operacionais e com insumos não geram uma margem suficiente para pagar a infraestrutura instalada. A receita obtida em cadeias de comercialização de grande escala não é suficiente para remunerar os investimentos realizados. Diante desse cenário, o estabelecimento não tem resiliência a choques de preço e é vulnerável a pressões externas, como as da urbanização. Tal conclusão está em consonância com estudos já elaborados sobre o tema, que apontam para a insustentabilidade do modelo de produção convencional (Altieri, 2012, p. 35; Altieri; Toledo, 2011)

O caso da agricultura comercial familiar analisada encontra-se no estágio inicial de operação e seus resultados financeiros expressam essa situação: é necessário um investimento inicial elevado e, durante esse período, há baixa produtividade e elevadas perdas. A expectativa, conforme analisado no caso hipotético, é que com o tempo os custos se reduzam e, com maior produção, o estabelecimento passe a gerar retorno sobre o investimento. Destacamos, entretanto, que há grande sensibilidade quanto à eficiência da produção em termos de custos: com excelência técnica e gerencial, um estabelecimento é capaz de ser mais competitivo.

Em ambos os casos, entretanto, os preços praticados atualmente por distribuidores ou em cadeias de comercialização convencionais não chegam a viabilizar o negócio. Conforme demonstrado

---

<sup>74</sup> A área de 190 hectares equivale a 190 quadras, ou cerca de 25% das áreas sob linhas de transmissão de energia, estimadas em 760 hectares.

<sup>75</sup> Segundo cadastro TPCL, da Prefeitura de São Paulo

<sup>76</sup> Segundo dados extraídos do CADÚnico e disponibilizados pela Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social (SMADS/COVS/Supervisão de Pesquisa e Georreferenciamento, março de 2020), há no total 15.424 famílias registradas no Programa Bolsa Família em julho de 2020 no distrito de Sapopemba.

no caso hipotético, num estabelecimento de alta performance ainda é necessário um prêmio de preço de 100% em relação ao atualmente praticado, para viabilizar o empreendimento.

Por fim, concluímos, ainda, que o modelo de operações dos agricultores de pequena escala analisados proporciona um retorno suficiente para que se mantenham na atividade. Para isso, acessam feiras e editais de compras públicas, que pagam preços mais elevados e fazem investimentos modestos. O custo da terra, entretanto, segue sendo um desafio: nos dois casos empíricos, não há custos com arrendamento ou aquisição de terreno, o que inviabilizaria a atividade. Ainda assim, dentro das condições atuais, também avaliamos que há viabilidade para a adoção de outros cultivos, de ciclo mais longo, que podem ser mais resilientes à disponibilidade hídrica e menos expostos à poluição, as quais são condições relevantes para as áreas intraurbanas. Destacamos que formas alternativas de comercialização, com demanda regular, também podem contribuir para melhores resultados financeiros para essas agriculturas, diminuindo a carga de trabalho em atividades comerciais.

## 6. Conclusões

Nas seções anteriores percorremos um caminho que partiu das características do sistema alimentar da metrópole de São Paulo, até chegar às especificidades da agricultura urbana e periurbana produzida na região, com destaque para os aspectos sensíveis da viabilidade econômico-financeira de iniciativas nesse segmento.

Primeiramente, apontamos que a agricultura ocupa espaços com características e com condicionantes específicas na metrópole de São Paulo. Nos espaços periurbanos, a agricultura é um dos usos em meio a um mosaico de múltiplas funções. Pressionada pela expansão urbana, deve também conviver com a conservação de recursos naturais, incluindo florestas e mananciais que abastecem a metrópole, sendo sujeita a regulações ambientais específicas. No espaço intraurbano, a disponibilidade de terra e água é limitada para a atividade e são poucos os programas de incentivo voltados a essa modalidade.

O estudo identificou diferentes tipos de agricultura, propondo uma tipologia de agricultura na metrópole de São Paulo, apresentada na seção 4. Estas vão de agriculturas voltadas à produção em escala e à comercialização, com investimentos mais elevados, até agricultores familiares que frequentemente conjugam a produção de autoconsumo e a comercialização para extrair o seu sustento, incluindo uma parcela importante de agricultores com idade avançada que evidenciam um desafio geracional no campo. O primeiro grupo, aqui denominado *agricultura comercial* normalmente está no espaço periurbano da metrópole, enquanto o segundo, a *agricultura multifuncional*, ocorre em ambos espaços intra e periurbano, com especificidades em cada caso. Esses grupos foram subdivididos conforme as demais dimensões que compõem a tipologia, complementados por outras modalidades: as fazendas verticais, no espaço intraurbano, e um conjunto de modalidades não voltadas à comercialização, que incluem as hortas comunitárias entre outras.

Quanto ao primeiro grupo, as análises realizadas indicam que há um potencial para que a agricultura na RMSP seja produzida em escala, desde que seja (i) dotada de eficiência técnica e gerencial, (ii) inserida em cadeias mais curtas e/ou mais eficientes de comercialização e, (iii) no caso do manejo orgânico, desde que supere os custos iniciais da transição para esse sistema, preconizado pela normativa ambiental. Quanto à agricultura multifuncional, identificamos que a sua prática depende de (i) o acesso à terra, (ii) a disponibilidade de água — especialmente crítica no espaço urbano —, e poderia se beneficiar de (iii) a parcerias para obtenção de insumos; além de aprimoramento técnico, pertinente a ambas as agriculturas.

Apresentamos, a seguir, as principais recomendações do estudo acerca da viabilidade da agricultura urbana e periurbana na RMSP e do seu potencial de contribuição para a sustentabilidade do sistema alimentar local.

### *Maior eficiência na cadeia de comercialização*

Os circuitos longos de comercialização, com vários intermediários entre o produtor e o consumidor final, predominam no abastecimento e têm implicações quanto à sustentabilidade do sistema alimentar e da viabilidade da produção agrícola. Se, por um lado os intermediários na cadeia de comercialização da horticultura podem cumprir o papel de agregar a oferta e a organizar a demanda, por outro, também podem contribuir para aumentar as perdas e para comprimir a margem dos produtores. A maior quantidade de intermediários é associada a maiores perdas ao longo da cadeia, que têm um impacto negativo ambiental e também financeiro. Da mesma forma, cada intermediário adiciona normalmente, 100% ao valor do produto, de forma que a remuneração dos produtos praticada nos circuitos longos é incompatível com os investimentos necessários e os custos de produção, mesmo para produtores com grande escala.

As análises realizadas indicam que a melhora no retorno obtido pelo produtor — através de um circuito mais curto, com a venda direta ao varejo, a um preço 100% maior que o praticado pelos distribuidores — confere viabilidade à iniciativa de agricultura orgânica estudada e o valor do negócio supera o valor da terra, considerados a valor presente (Tabela 43). Dessa análise depreendemos que se um agricultor, nessas condições, deve avaliar entre manter seu negócio ou vender a terra, ele deverá preferir manter a sua atividade. Em um cenário de menor valor do empreendimento, entretanto, a venda da terra se mostra mais vantajosa. Dado que os terrenos em áreas periurbanas têm valor relativamente elevado quando comparados aos rurais, é necessário obter um maior retorno da atividade agrícola para que esta faça frente a outros usos mais rentáveis da terra. Destaca-se, ainda, que uma cadeia com menor número de intermediários é mais resiliente a choques de demanda, como ficou evidente no contexto da pandemia na RMSP, discutida na seção 3.

Tabela 43. Viabilidade da agricultura comercial de pequeno porte (C5).

|                                 | <b>Preço Distribuidor</b>                     | <b>Preço (+90%)</b>                         | <b>Preço Varejo (+100%)</b>                 | <b>Preço Final (+300%)</b>                  |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| <b>Preço Alface</b>             | 1,0   | 1,9   | 2,0   | 4,0   |
| <b>Preço Legume (kg)</b>        | 2,5   | 4,8   | 5,0   | 10,0  |
| <b>Valor Presente Líquido</b>   | -786.154                                      | 92.197                                      | 207.619                                     | 2.638.545                                   |
| <b>Valor da Terra</b>           | 204.545                                       | 204.545                                     | 204.545                                     | 204.545                                     |
| <b>[VPL] - [Valor da Terra]</b> | -990.699                                      | -112.348                                    | 3.073                                       | 2.434.000                                   |
| <b>Resultado</b>                | Negócio inviável;<br>Preço da terra > negócio | Negócio viável;<br>Preço da terra > negócio | Negócio viável;<br>Preço da terra < negócio | Negócio viável;<br>Preço da terra < negócio |

Elaboração própria.

A redução no número de intermediários, um melhor desempenho dos mesmos ou, ainda, uma distribuição mais justa de valor ao longo da cadeia, pode contribuir para tornar mais viável, economicamente, a produção na RMSP, ao mesmo tempo favorecendo a sustentabilidade do sistema alimentar. Conforme vimos na seção 5, a redução de um intermediário tem um impacto significativo no retorno do negócio. Há, portanto, ações que os grandes compradores de produtos da horticultura — como as redes varejistas, compradores institucionais e públicos —, podem tomar para reduzir impactos ao longo da cadeia de fornecimentos. Ao invés de adquirir produtos de distribuidores, ao firmar compromissos diretamente com os agricultores (ou associações de agricultores), podem contribuir para reduzir perdas e tornar a agricultura local mais rentável. Para o aprofundamento desses resultados, todavia, é recomendável o desenvolvimento de novas pesquisas que possam mensurar, em maior detalhe, custos e perdas ao longo da cadeia de valor da horticultura.

#### *Difusão de manejo sustentável*

A adoção de práticas de manejo sustentável demonstra ser mais adequada no contexto ambiental da RMSP e financeiramente vantajosa, por reduzir a dependência de insumos externos e, potencialmente, o custo absoluto total. Como vimos na seção 3, uma parte significativa dos estabelecimentos agropecuários está localizada em Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais, ou, então, em Unidades de Conservação de Uso Sustentável. Nessas áreas, além da redução de

danos quanto ao uso de agrotóxicos, são incentivados o manejo orgânico e as práticas de conservação de solo. Essa forma de manejo tem a capacidade de formar solo e, com o tempo, permite a redução do aporte de insumos. Com base nos casos estudados, enquanto no manejo convencional (ou no início das operações de um produtor orgânico) os insumos representam de 40 a 60% do custo de produção, após quatro anos de manejo orgânico, os insumos passam a representar 30% ou até menos. Consequentemente, há uma redução de custos, além do incremento na resiliência do empreendimento, uma vez que este se torna menos dependente de insumos externos e menos sujeito a oscilações de câmbio, que impactam diretamente em seus preços.

No caso do manejo orgânico, a sua implementação exige superar o período de transição, que inclui um período inicial de grandes investimentos e um resultado financeiro negativo. O caso hipotético detalhado demonstrou que é possível dar escala à produção orgânica em uma pequena propriedade, mas que atingir esse potencial normalmente requer tempo, investimentos e aprimoramento técnico. O dispêndio de caixa inicial estimado é da ordem de aproximadamente R\$ 200 mil por hectare, com uma expectativa de retorno em cinco anos. Se extrapolarmos esse valor para as áreas cultivadas com culturas temporárias na RMSP (12,3 mil hectares), estimamos que o investimento para transição orgânica é da ordem de R\$ 2,5 bilhões de. A dimensão desse investimento inicial e o tempo prolongado de retorno são, portanto, dois obstáculos identificados na disseminação e na adoção, em maior escala, do manejo orgânico. Outros estudos ainda indicam a dificuldade de acesso aos programas de financiamento existentes como um fator crítico (Blazek 2019; Schneider et al., 2020).

Dessa forma, os resultados apresentados indicam que as práticas de manejo sustentável apresentam vantagens do ponto de vista econômico-financeiro e são compatíveis com as diretrizes das regulações ambientais incidentes em parte da RMSP. Há, ainda, possíveis impactos ambientais da adoção de práticas de manejo sustentável<sup>77</sup>, como a prestação de serviços ecossistêmicos, que podem ser aprofundados em futuros estudos e subsidiar programas de valorização e o pagamento por serviços ambientais. Quanto à transição para o manejo orgânico, apontamos que políticas públicas que preconizem a sua adoção<sup>78</sup>, podem potencializar seu alcance se acompanhadas de linhas de financiamento específicas em longo prazo, contribuindo para que mais agricultores possam superar as barreiras de entrada dadas pelos investimentos iniciais. Para ambas as diretrizes — de análise do potencial de programas de pagamento por serviços ecossistêmicos e de financiamento e implementação da transição para o manejo orgânico —, destacamos o papel relevante de instâncias de governança que transcendam os limites municipais, haja vista a heterogeneidade do território metropolitano e as interdependências entre os municípios (produtores e consumidores, por exemplo). Nesse sentido, arranjos intermunicipais e políticas coordenadas pelo Governo do Estado de São Paulo têm potencial para superar tais limites.

#### *Fortalecimento de capacidades técnicas e gerenciais*

A horticultura, praticada pela maior parte dos agricultores da RMSP, é uma atividade agrícola complexa e que exige uma habilidade técnica e gerencial. Os casos analisados, tanto no ambiente periurbano quanto no urbano, indicam que agricultores dos mais diferentes perfis não fazem um planejamento e o controle financeiro rigoroso. Os agricultores de menor porte, ainda, acumulam funções produtivas, gerenciais e comerciais, o que torna a coordenação das operações mais complexa. O desconhecimento dos custos de produção prejudica a precificação dos produtos e, consequentemente, o balanço financeiro do estabelecimento. Além de deficiências na gestão, os casos indicaram que também há espaço para o fortalecimento das capacidades técnicas agrônômicas, de forma a reduzir as perdas e a otimizar a produção. Dessa forma, o fortalecimento de capacidades

<sup>77</sup> Há diversos sistemas de cultivo que podem ser estudados do ponto de vista da prestação de serviços ecossistêmicos, a exemplo do manejo orgânico e dos sistemas agroflorestais.

<sup>78</sup> Um dos exemplos é o Protocolo de Transição Agroecológica, liderado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, que certifica e orienta os produtores durante processo de transição.

gerenciais e técnico-agrícolas é um elemento central para que a agricultura urbana e periurbana alcance maior eficiência produtiva e, assim, maior viabilidade financeira. Tal recomendação encontra nas atividades da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, um local privilegiado para o seu desenvolvimento, complementada pelas Casas de Agricultura dos municípios da RMSP.

#### *Associação e ganho de escala*

A maioria dos estabelecimentos na RMSP são de pequeno porte, de forma que a associação com outros produtores pode contribuir para o ganho de escala comercial e de produtividade. Há uma série de fatores que podem contribuir para uma melhor eficiência e para reduzir custos no estabelecimento, como (i) a produção de insumos (biológicos fitossanitários, compostos nutricionais e mudas), (ii) as operações logísticas ou comercialização em escala, (iii) o beneficiamento de produtos, (iv) a aquisição de equipamentos e máquinas específicas. Entretanto, tais elementos não são acessíveis para a maior parte dos produtores, em função do pequeno porte dos estabelecimentos. Há, portanto, uma série de funções que podem ser ocupadas por cooperativas e outras formas de associação de produtores, de forma a dar escala para a produção e para permitir investimentos com vistas ao ganho de produtividade. Complementarmente, podem atuar também para diluir riscos econômicos através de seguros, por exemplo.

#### *Ampliação do acesso à terra para a produção*

Os casos de agricultura multifuncional analisados demonstram que, embora os agricultores com esse perfil consigam extrair da atividade o seu sustento, dificilmente conseguem custear a terra. Dessa forma, os mecanismos que facilitem o acesso à terra, direta (por meio de comodatos, por exemplo) ou indiretamente (por meio de mecanismos financeiros, como a remuneração por serviços ecossistêmicos ou subsídios), são importantes para que esse perfil de agricultor se mantenha na atividade. Além disso, conforme apontado na seção 3, no espaço periurbano da metrópole, uma parte substantiva das terras não é reconhecida no Cadastro Ambiental Rural (CAR) ou junto ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), de forma que muitas propriedades podem encontrar-se em situação irregular, fator que cria entraves para elementos essenciais à atividade agrícola, como o acesso ao financiamento.

No caso da agricultura urbana, é ainda mais evidente como o custo da terra é incompatível com o retorno da atividade. Entretanto, há diversas áreas urbanas onde que a atividade agrícola pode ser praticada, onde não é permitida a ocupação com construções: áreas sob as linhas de transmissão de energia ou as áreas livres públicas, por exemplo. De maneira análoga à concessão não onerosa das áreas sob as linhas de transmissão, as áreas de destinação pública resultantes de processos de parcelamento do solo são espaços em onde a agricultura urbana também pode ser praticada, como é o caso do exemplo apresentado na imagem a seguir.

Figura 56. Viveiro escola e horta do grupo Mulheres do GAU, implementados em terreno da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU).



Fonte: Nota Técnica sobre o Viveiro-Escola | Projeto de Urbanização do Pantanal - Superintendência Social de Ação em Recuperação Urbana (SSARU/CDHU) – Jan/2019; Google Maps.

#### *Otimização do uso de recursos hídricos e acesso a fontes alternativas*

A disponibilidade de água também é um fator crítico para os agricultores urbanos. O uso de água potável da rede pública não é viável financeiramente, tampouco é desejável, dada a sua destinação prioritária para o consumo humano e o tratamento que recebe para tal. Em determinadas localidades, é viável o uso de água subterrânea ou, alternativamente, podem ser empregados métodos de coleta de água de chuva, como cisternas. A instalação de infraestrutura para a captação de água e irrigação, entretanto, requer investimentos que normalmente ultrapassam a capacidade de endividamento desses agricultores. Conforme discutido na seção 5, uma das alternativas para esse segmento é a priorização de cultivos mais resilientes e menos dependentes de água, e que requerem mão de obra menos intensiva.

#### *Parcerias para obtenção de insumos*

Se, por um lado, a área limitada da agricultura urbana dificulta a produção local de insumos, a sua localização na cidade pode facilitar a realização de parcerias para obtê-los. Os resíduos urbanos como a poda triturada de árvores ou as cinzas de madeira, resultantes da atividade de fornos a lenha, têm aplicação no manejo do solo. Assim, iniciativas como a separação e a compostagem de resíduos urbanos podem beneficiar os agricultores urbanos (e periurbanos), reduzindo custos na aquisição de insumos e, ainda, evitando a destinação desse material para os aterros sanitários.

Por fim, destacamos que, apesar dos desafios identificados para a produção local de alimentos, o estudo apontou para um potencial de contribuição substantivo da agricultura urbana e periurbana para a sustentabilidade do sistema alimentar metropolitano em diversas frentes. Identificamos que a agricultura praticada em áreas periurbanas tem o potencial para abastecer, ao menos parcialmente, a metrópole com alimentos saudáveis (legumes e verduras), enquanto a agricultura no espaço intraurbano pode ter um papel de destaque na segurança alimentar e nutricional nos bairros onde é desenvolvida. Especialmente em áreas urbanas vulneráveis e onde a oferta de alimentos in natura é baixa, essa vertente pode ter um impacto relevante ao contribuir com a alimentação local. Por fim, destacamos o potencial econômico e ambiental de adoção de sistemas de produção agrícola sustentáveis, contribuindo com a conservação e preservação do meio ambiente metropolitano.

## 7. Referências

ABRAS - Associação Brasileira de Supermercados, **Ranking Abras/SuperHiper** – O retrato oficial do autosserviço brasileiro. Ano 45, Número 514.

AIT-KADI, M.; LINCKLAEN ARRIËNS, W. T. L. Increasing Water Security — A Development Imperative, Perspectives paper, **Global Water Partnerchip**, 2012. Disponível em: [https://issuu.com/gwp-publ/docs/gwp\\_annual\\_report\\_2011/37](https://issuu.com/gwp-publ/docs/gwp_annual_report_2011/37). Acesso em: 25 out. 2020.

ALTAFIN, Iara. Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar. Brasília: CDS/UnB, 2007. Disponível em: <http://www.enfoc.org.br/system/arquivos/documentos/70/f1282reflexoes-sobre-o-conceito-de-agricultura-familiar---iara-altafin---2007.pdf>. Acesso em: 10 set. 2020.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3a ed. rev. ampl. São Paulo, Expressão Popular, AS-PTA, 2012.

ALTIERI, M. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments, 2002. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, 93(1–3), 2002.

ALTIERI, M.A. Agroecology, Small Farms, and Food Sovereignty. **Monthly review**, New York, New York, 61(3):102, 2009.

ALTIERI, M.A., FUNES-MONZOTE, F.R. & PETERSEN, P. Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 32, n. 1, p. 1–13, 2012.

ALTIERI, M., TOLEDO, V. M. The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. **The Journal of Peasant Studies**, v. 38, n. 3, July 2011, p. 587–612. Disponível em: [https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03066150.2011.582947?casa\\_token=cv41pJHF2YEAAAAA:bT5Jmh58qi0HAdYLxnqVyl90jONbTQxLD0K4i1uu2lpRd6SQ1tBIODUrFJ-bC-yjoAprsDo1t8UXtg](https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03066150.2011.582947?casa_token=cv41pJHF2YEAAAAA:bT5Jmh58qi0HAdYLxnqVyl90jONbTQxLD0K4i1uu2lpRd6SQ1tBIODUrFJ-bC-yjoAprsDo1t8UXtg). Acesso em: 24 out 2020.

ANA - Agência Nacional de Águas, **Conjuntura recursos hídricos no Brasil 2017: informe anual**, Brasília, 2017. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/conjuntura-completo.bb39ac07.pdf>. Acesso em: 25 set. 2020.

ANA - Agência Nacional da Água. **Precipitação Média Anual - Série de 1977 a 2006, 2011**. Dados abertos, disponível em: [https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/9c043b994df24dbab90761008cb77682\\_0](https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/9c043b994df24dbab90761008cb77682_0)

ARRAES, N. A. M., Carvalho, Y. M. C., Agricultura urbana e agricultura familiar: interfaces conceituais e práticas. **Informações Econômicas**, SP, v. 45, n. 6, 2015. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/ie/2015/tec2-1215.pdf>. Acesso em: 6 ma. 2020.

ASSIS, L. H. B. de. **Perfil das organizações da agricultura familiar no programa de alimentação escolar da Prefeitura de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019

ASSIS, R. L. **Agricultura orgânica e Agroecologia: questões conceituais e processo de conversão**. Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária - Embrapa, Documentos 196, Seropédica, 2005. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAB-2010/32770/1/doc196.pdf>. Acesso em: 11 out. 2020.

AYAMBIRE, R. A. et al. **A review of practices for sustaining urban and peri-urban agriculture: Implications for land use planning in rapidly urbanising Ghanaian cities**. Land Use Policy, [s.l.], v. 84, n° February 2018, p. 260–277, 2019. ISSN: 02648377, DOI: 10.1016/j.landusepol.2019.03.004.

BARBOSA, F. Doações de alimentos crescem 15% na Ceagesp em meio à pandemia de coronavírus, *Globo Rural*, 8 abr. 2020. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/Hortifruti/noticia/2020/04/doacoes-de-alimentos-crescem-15-na-ceagesp-em-meio-pandemia-de-coronavirus.html>. Acesso em: 9 abr. 2020.

BELIK, W., Agricultura, concentração no setor da comercialização e novos espaços para a distribuição de produtos frescos. *Economia Ensaios*, Minas Gerais, 22(1), 2007. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revistaeconomiaensaios/article/view/1573>. Acesso em: 15 jun. 2020.

BELIK, W., GRAZIANO, J., TAKAGI, M., Políticas de combate à fome no Brasil. *São Paulo em Perspectiva*, 15(4), São Paulo, 2001. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-88392001000400013](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392001000400013). Acesso em: 15 jun. 2020.

BLAZOTI, A. R., **Engajamento político na agricultura urbana: a potência de agir nas hortas comunitárias de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada - Ambiente e Sociedade) - ESALQ/CENA da Universidade de São Paulo, 2020.

BLAZOTI, A. R., SORRENTINO, M., Agricultura urbana no município de São Paulo: uma proposta de caracterização. In: Conference Proceedings: Third International Conference on Agriculture And Food in an Urbanizing Society. Porto Alegre: UFRGS/FAO, 2018. Anais da Conferência, 2019.

BLAZEK, M. R. **Fatores Críticos de Sucesso para conversão da agricultura familiar convencional para agricultura familiar orgânica no cultivo de hortaliças na Zona Sul do município de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Gestão para a Competitividade) - FGV, São Paulo, 2019. Disponível em: [https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/27724/TRABALHO%20FINAL%202022\\_07\\_2019.pdf](https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/27724/TRABALHO%20FINAL%202022_07_2019.pdf)

BRASIL, Ministério da Saúde, **Guia Alimentar para a população Brasileira**/ Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica – 2. Ed. – Brasília, 2014, 156p.

CAZELLA, A., BONNAL, Ph., MALUF, R. S. Agricultura familiar: multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil /. - Rio de Janeiro: Mauad X, 2009.

CAISAN - Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional Ministério do Desenvolvimento Social/MDS. **Estudo técnico: Mapeamento dos Desertos Alimentares no Brasil**. Brasília, 2018. Disponível em: [https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/noticias/arquivos/files/Estudo\\_tecnico\\_mapeamento\\_desertos\\_alimentares.pdf](https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/noticias/arquivos/files/Estudo_tecnico_mapeamento_desertos_alimentares.pdf) Acesso em 27. out. 2020

CALDAS, E. L., JAYO, Agriculturas urbanas em São Paulo: histórico e tipologia, **Confins** [Online], 39 | 2019, Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/18639> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/confins.18639> Acesso em: 27 out. 2020.

Canal Rural, Vendas da Ceagesp caem mais de 15 mil toneladas na pandemia, 28 mai. 2020. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/programas/informacao/rural-noticias/vendas-da-ceagesp-caem-mais-de-15-mil-toneladas-na-pandemia/>. Acesso em: 30 mai. 2020.

CARNEIRO, M. J., MALUF, R. [org.], **Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar**. Rio de Janeiro: Mauad, 2003.

CHAPPELL, M. J., LAVALLE, L. A. Food security and biodiversity: can we have both? An agroecological analysis. *Agriculture and Human Values*, 28(1), 3–26, 2009.

CICES – **Common Classification of ecosystems services**. European Environment Agency. Disponível: <https://cices.eu/>. Acesso em: 5 ma. 2020.

COELHO, D. E. P., BÓGUS, C. M., Vivências de plantar e comer: a horta escolar como prática educativa, sob a perspectiva dos educadores. *Revista Saúde e Sociedade* v. 25, n.3, São

Paulo, 2016. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902016000300761&lang=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902016000300761&lang=en). Acesso em: 17 set. 2020.

CONICELLI, B. P. **Gestão de águas subterrâneas na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê**. SP:USP: IGc: Tese de Doutorado, 2014.

CUNHA, A. R. A. A., BELIK, W., A produção agrícola e a atuação das Centrais de Abastecimento no Brasil, **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 19(1): 46-59, 2012.

CURAN, R., **Multifuncionalidade da agricultura urbana de base agroecológica: um estudo na zona leste do município de São Paulo**, Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada - Ambiente e Sociedade) - ESALQ/CENA da Universidade de São Paulo, 2020. No prelo.

CURAN, R.; MORUZZI MARQUES, P. E. Segurança alimentar e nutricional como função da agricultura urbana de base agroecológica das hortas da Zona Leste do município de São Paulo. IV Encontro Nacional de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. Goiânia, 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/344083899\\_Seguranca\\_alimentar\\_e\\_nutricional\\_como\\_funcao\\_da\\_agricultura\\_urbana\\_de\\_base\\_agroecologica\\_das\\_hortas\\_da\\_Zona\\_Leste\\_do\\_municipio\\_de\\_Sao\\_Paulo](https://www.researchgate.net/publication/344083899_Seguranca_alimentar_e_nutricional_como_funcao_da_agricultura_urbana_de_base_agroecologica_das_hortas_da_Zona_Leste_do_municipio_de_Sao_Paulo) Acesso em: 27 out. 2020.

DARROT, C., DURANT, G., Référentiel central des circuits courts de proximité: mise en évidence et statut pour l'action, **Circuits courts: contribution au développement régional**, Dijon: Educagri éditions, 2010.

DELGROSSI, M. E., **Algoritmo para delimitação da Agricultura Familiar no Censo Agropecuário 2017, visando a inclusão de variável no Banco de Dados do Censo**, disponível para ampla consulta. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA e Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos - FINATEC, 2019. Disponível em: [https://sidra.ibge.gov.br/Content/Documents/CA/Metodologia%20Agricultura%20familiar%20\(IBGE\)%20DelGrossi%20final%205jun2019.pdf](https://sidra.ibge.gov.br/Content/Documents/CA/Metodologia%20Agricultura%20familiar%20(IBGE)%20DelGrossi%20final%205jun2019.pdf). Acesso em: 4 mar. 2020.

DUCHEMIN, E. Agriculture urbaine: quelle définition? Une actualisation nécessaire? **AgriUrbain**, Montreal, 2012. Disponível em: <http://agriurbain.hypotheses.org/2705>. Acesso em: 17 jun.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). [s.l.]: [s.n.], 2006. 306 p. ISBN: 85-85864-19-2, DOI: ISBN 978-85-7035-198-2.

\_\_\_\_\_. **Módulos Fiscais no Brasil**, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>. Acesso em: 20 mar. 2020

FABHAT - Consórcio Cobrape/JNS. **Relatório Final, volume 1 – diagnóstico**. SP: FABHAT: Consórcio Cobrape/JNS, janeiro de 2019

FABHAT, **Relatório – I Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06 Ano Base 2016/2035**, [www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/CBH-AT/11958/relatorio-i\\_plano\\_final\\_rev2.pdf](http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/CBH-AT/11958/relatorio-i_plano_final_rev2.pdf). Acesso em 11 set. 2020.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. Agriculture urbaine et périurbaine. **Committee on Agriculture (COAG)**, 1999. Disponível em: [http://www.fao.org/unfao/bodies/coag/coag15/X0076f.htm#P149\\_14839](http://www.fao.org/unfao/bodies/coag/coag15/X0076f.htm#P149_14839). Acesso em: 14 fev 2020.

\_\_\_\_\_. **Ciudades más verdes en América Latina y el Caribe**. FAO: Roma, 2014.

\_\_\_\_\_ **Committee on Agriculture (COAG)**. Disponível em: <http://www.fao.org/coag/en/>. Acesso em: 07 mar. 2020.

\_\_\_\_\_ **FAO framework for the Urban Food Agenda**. Roma, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca3151en/CA3151EN.pdf> Acesso em: 24 mar. 2020.

\_\_\_\_\_ **Growing Greener Cities in Latin America and the Caribbean**. Rome: FAO, 2014. ISBN: 9789251082508.

\_\_\_\_\_ **Sustainable Food Systems - Concept and Framework. Policy Support and Governance**, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/policy-support/tools-and-publications/resources-details/en/c/1160811/>. Acesso em: 21 mar. 2020.

\_\_\_\_\_ **The place of Urban and Peri-urban Agriculture (UPA) in National Food Security Programmes. Integrated Food Security Support Service (TCSF) Policy And Programme Development Support Division**, 2011. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i2177e/i2177e00.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2020.

\_\_\_\_\_ **World Agriculture Watch - The methodological framework, 2020**. Disponível em: <http://www.fao.org/world-agriculture-watch/tools-and-methodologies/waw-methodological-framework/en/>. Acesso em: 6 mar. 2020

\_\_\_\_\_ **FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura; RUAF - Resource Centres on Urban Agriculture and Food Security Foundation, City Region Food Systems - CRFS Scan Guiding Framework**, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9255e/i9255e-CRFS-Scan-Guiding-Framework.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2020

\_\_\_\_\_ **City Region Food Systems - Benefits of sustainable and resilient CRFS**, 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/in-action/food-for-cities-programme/approach/benefits/en/>. Acesso em: 14 fev.. 2020.

\_\_\_\_\_ **City Region Food Systems - Defining the CRFS**, 2020c. Disponível em: <http://www.fao.org/in-action/food-for-cities-programme/toolkit/defining-the-crfs/en/>. Acesso em: 21 mar., 2020.

\_\_\_\_\_ **City Region Food Systems - Need for sustainable and resilient City Region Food Systems**, 2020b. Disponível em: <http://www.fao.org/in-action/food-for-cities-programme/approach/need-for-sustainable-and-resilient-crfs/en/>. Acesso em: 14 fev. 2020.

\_\_\_\_\_ **City Region Food Systems - What we do**, 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/in-action/food-for-cities-programme/overview/what-we-do/en/>. Acesso em: 14 fev. 2020.

FAVARETTO, A. S. A longa evolução da relação rural-urbano, **RURIS**, 1(1), Campinas, 2007.

FERREIRA, J., FERREIRA, M., LEÃO, V. Agricultura urbana faz a diferença em tempos de pandemia. NEXO Jornal, 28 mai. 2020. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/ensaio/debate/2020/Agricultura-urbana-faz-a-diferen%C3%A7a-em-tempos-de-pandemia>. Acesso em: 20 mai. 2020.

Folha de São Paulo, Movimento na Ceagesp caiu 70% com quarentena, dizem comerciantes. 28 mar. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2020/03/movimento-na-ceagesp-caiu-70-com-quarentena-dizem-comerciantes.shtml>. Acesso em: 28 mar. 2020.

FOSTER, S. D., MACDONALD, A., 2014, The 'water security' dialogue: why it needs to be better informed about groundwater, *Hydrogeology Journal* (2014), [doi:0.1007/s10040-014-1157-6](https://doi.org/10.1007/s10040-014-1157-6).

FRANCIS, C. a., LIEBLEIN, G., BRELAND, T. a., SALOMONSSON, L., GEBER, U., SRISKANDARAJAH, N., LANGER, V. Transdisciplinary Research for a Sustainable Agriculture and Food Sector. **Agronomy Journal**, 100(3), 771, 2008.

FREITAS, F. L. M.; GUIDOTTI, V.; SPAROVEK, G. Nota técnica: Malha fundiária do Brasil, v.170321. In: **Atlas - A Geografia da Agropecuária Brasileira**, 2017. Disponível em: [www.imaflora.org/atlasagropecuario](http://www.imaflora.org/atlasagropecuario)

FREIRE, M. T., Em meio a boatos, Ceagesp descarta alimentos atingidos pela enchente, Notícias UOL, 14 fev. 2020. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2020/02/15/em-meio-a-boatos-ceagesp-descarta-alimentos-atingidos-pela-enchente.htm>. Acesso em 15 fev. 2020.

GREY, D., SADOFF, C. W. Sink or Swim? Water security for growth and development David, **Water Policy 9: The World Bank: 2007**. Disponível em: <http://cip.management.dal.ca/publications/Water%20security%20for%20growth%20and%20development.pdf>. Acesso em: 20 out. 2020.

HIRATA, R., FOSTER, S., OLIVEIRA, F. **Águas subterrâneas urbanas no Brasil**. SP: IGc/USP, 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG. **Classificação Nacional de Atividades (CNAE) - 2.0. Comissão Nacional de Classificação (CONCLA)**, 2a. Edição, 2015, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv93009.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, MPDG - Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Censo Agro 2017, Manual do Recenseador**, Rio de Janeiro. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos\\_de\\_coleta/doc5537.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc5537.pdf). Acesso em 19 mar. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Resultados definitivos - Agricultura Familiar - **Censo Agropecuário**, 2017b. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro\\_2017\\_agricultura\\_familiar.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_agricultura_familiar.pdf) Acesso em: 22 mar. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Resultados definitivos - **Censo Agropecuário 2017**, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017> . Acesso em 09 set. 2020.

INMET, I. N. de M.-. **NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DO BRASIL (1961-1990)**. [s.l.]: [s.n.], 1992.

INSTITUTO FLORESTAL, **Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo**. Disponível em: <https://www.infraestruturaambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/o-instituto/rbcv/>, [s.d.]

IPBES – Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, **The global assessment report on biodiversity and ecosystem services – Summary for Policy Makers**. IPBES secretariat, Bonn, Germany.

IPES-Food. “What makes urban food policy happen? Insights from five case studies.” **International Panel of Experts on Sustainable Food Systems**, 2017. Disponível em: [http://www.ipes-food.org/\\_img/upload/files/Cities\\_full.pdf](http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/Cities_full.pdf) Acesso em: 22 mar. 2020.

KOOHAFKAN, P., ALTIERI, A., GIMINEZ, E. H., Green Agriculture: foundations for biodiverse, resilient and productive agricultural systems. **International Journal of Agricultural Sustainability**, v. 10, n. 1, 2011.

EI-KHATIB, W. M. A. E. M., **O cinturão verde de São Paulo: a relação cidade-campo como expressão crítica do capital a partir da década de 1970**, Dissertação (Mestrado em

Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-16042019-105110/pt-br.php>. Acesso em: 12 nov. 2020.

LEÃO, V., BONAUDO, T. The evolution of Agroecology's concept as a science and a practice. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Porto Alegre, 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/282601672\\_The\\_evolution\\_of\\_agroecology's\\_concept\\_as\\_a\\_science\\_and\\_a\\_practice](https://www.researchgate.net/publication/282601672_The_evolution_of_agroecology's_concept_as_a_science_and_a_practice). Acesso em: 11 out. 2020.

LEÃO, V., **Organizações de Controle Social na Região Metropolitana de São Paulo: relações de proximidade e de confiança em foco**. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada - Ambiente e Sociedade) - ESALQ/CENA da Universidade de São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-19112019-123542/pt-br.php>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MALÉZIEUX, E. Designing cropping systems from nature. **Agron. Sustain. Dev.** 32(15–29), 2012.

MALUF, R. O enfoque da multifuncionalidade da agricultura: aspectos analíticos e questões de pesquisa". In **Inovação nas tradições da agricultura familiar**. Brasília: CNPq e Paralelo 15, pp. 301-328.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, **Agricultura Familiar, 2019**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1>. Acesso em: 4 mar. 2020.

MARCOS, V. **Comunidade Sinsei, (U)topia e territorialidade**. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 1996. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/read/12686224/comunidade-sinsei-utopia-e-territorialidade-departamento-de->. Acesso em: 12 jun 2020.

MATUS, S. L. S., CIMPOIES, D., RONZON, T., **Literature Review and Proposal for an International Typology of Agricultural Holdings** – A World Agriculture Watch Report (FAO), 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-bl332e.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2020.

MATSUURA, S., Ativistas criam ponte entre agroflorestas e comunidades carentes, O Globo, 28 set. 2020. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/premio-faz-diferenca/boas-acoes-na-pandemia/ativistas-criam-ponte-entre-agroflorestas-comunidades-carentes-24659990>. Acesso em: 30 set. 2020.

MCCLINTOCK, N., Radical, reformist, and garden-variety neoliberal: coming to terms with urban agriculture's contradictions, **Local Environment**, 19:2, 147-171, 2014. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1080%2F13549839.2012.752797>. Acesso em: 8 mar. 2020.

\_\_\_\_\_. Why farm the city? Theorizing urban agriculture through a lens of metabolic rift. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, [s.l.], v. 3, n° 2, p. 191–207, 2010. ISSN: 17521378, DOI: 10.1093/cjres/rsq005

MORUZZI, P. E.M., LE MOAL, M., F., ANDRADE, A. N. F., Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) no Estado de São Paulo - Agricultura de proximidade em questão. **RURIS - Revista do Centro de Estudos Rurais**, UNICAMP, 8(1), 2014. Disponível em: <https://www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/ruris/article/view/1741>. Acesso em: 17 fev. 2020.

MOUGEOT, L. J. A., Urban Agriculture: definition, presence, potentials and risks, and policy challenges. **Cities Feeding People Series**, 31, 46 p., International Development Research Centre (IDRC), 2000. Disponível em: <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/26429/117785.pdf?sequence=12>. Acesso em: 07 mar. 2020.

\_\_\_\_\_ Agricultura Urbana - conceito e definição. **Revista de Agricultura Urbana**, 1, Resource Centre on Urban Agriculture and Forestry - RUAF, 2000b. Disponível em: <http://agriculturaurbana.org.br/RAU/AU01/AU1.html>. Acesso em: 07 mar. 2020.

MUFPP - **Milan Urban Food Policy Pact**. 2015. Disponível em: [http://www.milanurbanfoodpolicypact.org/wp-content/uploads/2018/01/Milan-Urban-Food-Policy-Pact-and-Framework-for-Action\\_PORT.pdf](http://www.milanurbanfoodpolicypact.org/wp-content/uploads/2018/01/Milan-Urban-Food-Policy-Pact-and-Framework-for-Action_PORT.pdf) Acesso em: 24 mar. 2020.

NAGIB, G., **Agricultura urbana como ativismo na cidade de São Paulo: o caso da Horta das Corujas**, Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2016. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-18082016-124530/publico/2016\\_GustavoNagib\\_VOrig.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-18082016-124530/publico/2016_GustavoNagib_VOrig.pdf). Acesso em: 11 fev. 2020.

NAGIB, G., **O espaço da agricultura urbana como ativismo: alternativas e contradições em Paris e São Paulo**, Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2020. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-05082020-171328/pt-br.php>. Acesso em: 20 out. 2020.

NAGIB, G.; NAKAMURA, A. C. Urban agriculture in the city of São Paulo: new spatial transformations and ongoing challenges to guarantee the production and consumption of healthy food. **Global Food Security**, 26, 2020.

NAHMÍAS, P., LE CARO, Y., Pour une définition de l'agriculture urbaine: réciprocity fonctionnelle et diversité de formes spatiales. **Environnement urbain/Urban environment**, Réseau Villes Régions Monde, 6, p. 1-16, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/271348734\\_Pour\\_une\\_definition\\_de\\_l'agriculture\\_urbaine\\_r eciprocity\\_fonctionnelle\\_et\\_diversite\\_des\\_formes\\_spatiales](https://www.researchgate.net/publication/271348734_Pour_une_definition_de_l'agriculture_urbaine_r eciprocity_fonctionnelle_et_diversite_des_formes_spatiales). Acesso em: 14 fev. 2020.

NARCIZO, B., Produtor rural destrói toneladas de alimentos no cinturão verde de São Paulo, Folha de São Paulo, 18 abr. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2020/04/produtor-rural-destroi-toneladas-de-alimentos-no-cinturao-verde-de-sao-paulo.shtml>. Acesso em: 18 abr. 2020.

NARCIZO, B. Fundação compra produção do cinturão verde de SP e doa para comunidades carentes. Folha de São Paulo, 9 mai. 2020b. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2020/05/fundacao-compra-producao-do-cinturao-verde-e-doa-para-comunidades-carentes.shtml>. Acesso em: 9 mai. 2020.

NOGUEIRA, M., SP perdeu até 75 mil restaurantes e bares em 6 meses de quarentena. Folhapress, Valor Econômico, 24 set. 2020. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2020/09/24/sp-perdeu-at-75-mil-restaurantes-e-bares-em-6-meses-de-quarentena.ghtml>. Acesso em: 26 set. 2020.

OLIVEIRA, L. C. P., **Redes, ideias e ação pública na agricultura urbana: São Paulo, Montreal e Toronto**. Tese (Doutorado em Administração Pública e Governo) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 2017. Disponível em: [https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/18224/Tese\\_verse%cc%83o%20final%20Lya%20Porto.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/18224/Tese_verse%cc%83o%20final%20Lya%20Porto.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 11 fev. 2020.

ONU-HABITAT. **Nova Agenda Urbana**. Quito, 2016. Disponível em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Brazil.pdf?fbclid=IwAR2koIM7MtqBh6i57G4fxWeWpbK52Jr7sXlRgDbBjF81bF2GSzY527FWdAY> Acesso em: 24 mar. 2020

OPITZ, I., BERGES, R., PIORR, A., KRIKSER, T., Contributing to food security in urban areas: differences between urban agriculture and peri-urban agriculture in the Global North. **Agriculture and Human Values**, 33, p. 341-358, 2016.

PAPLONA, N., NOGUEIRA, I., Isolamento por coronavírus eleva preços dos alimentos em março, diz FGV. Folha de São Paulo, 31 mar. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2020/03/isolamento-por-coronavirus-eleva-precos-dos-alimentos-em-marco-diz-fgv.shtml>. Acesso em: 31 mar. 2020.

PASCUAL, U., BALVANERA, P., DÍAZ, S., PATAKI, G., ROTH, E., STENSEKE, M., WATSON, R. T., et al. 2017. "Valuing Nature's Contributions to People: The IPBES Approach." **Current Opinion in Environmental Sustainability** 26–27: 7–16. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.12.006>.

PESSOA, C.C.; SOUZA, M. de; SCHUCH, I., Agricultura urbana e Segurança Alimentar: estudo no município de Santa Maria – RS. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 13(1), p. 23-37, 2006. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/producaotextual/marcelino-souza/pessoa-c-c-souza-m-de-schuch-i-agricultura-urbana-e-seguranca-alimentar-estudo-no-municipio-de-santa-maria-rs-seguranca-alimentar-e-nutricional-campinas-13-1-23-37-2006>. Acesso em: 10 fev. 2020.

PIORR, A., RAVETZ, J., TOSICS, I., Peri-urbanisation in Europe: Towards European Policies to Sustain Urban Rural Futures. A Synthesis Report. **Academic Books**, Frederiksberg, 2011. Disponível em: [http://www.openspace.eca.ed.ac.uk/wp-content/uploads/2015/12/Peri\\_Urbanisation\\_in\\_Europe\\_printversion.pdf](http://www.openspace.eca.ed.ac.uk/wp-content/uploads/2015/12/Peri_Urbanisation_in_Europe_printversion.pdf). Acesso em: 11 fev. 2020.

Portal do Governo de São Paulo, **Governo de SP anuncia o maior investimento em 20 anos na região de Bauru e a criação do Polo de Papel, Celulose e Reflorestamento**, 2019. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/sala-de-imprensa/release/governo-de-sp-anuncia-o-maior-investimento-em-20-anos-na-regiao-de-bauru-e-a-criacao-do/>. Acesso em: 02 set. 2020.

PORTES, B., Territórios de Interface Urbano-Rural na Macrometrópole Paulista: discutindo abordagens teóricas para tipologias territoriais. **I Fórum de Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista**, São Paulo, 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/334899332\\_Territorios\\_de\\_Interface\\_Urbano-Rural\\_na\\_Macrometropole\\_Paulista\\_discutindo\\_abordagens\\_teoricas\\_para\\_tipologias\\_territoriais](https://www.researchgate.net/publication/334899332_Territorios_de_Interface_Urbano-Rural_na_Macrometropole_Paulista_discutindo_abordagens_teoricas_para_tipologias_territoriais). Acesso em: 15 mar. 2020.

PRETTY, J. N., MORISON, J. I. L., RINE, E. R. Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in developing countries. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 95, n. 1, 2003, 217-234

Projeto MapBiomias – Coleção 5 da **Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**, Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 10 out. 2020.

RENTING, H., SCHERMER, M., ROSSI A., Building Food Democracy: Exploring Civic Food Networks and newly emerging forms of food citizenship, **International Journal of Sociology of Agriculture and Food**, 19(3), p. 289-307, 2012. Disponível em: <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/319481>. Acesso em: 17 mar. 2020.

REYDON, B. P., FERNANDES, V. B., SIQUEIRA, G. P. **O Cadastro de Terras do Brasil a partir de informações oficiais georreferenciadas e disponíveis à sociedade civil**. Grupo de Governança de Terras – UNICAMP, Imaflora, Campinas, 2018.

RIBEIRO, S. M., BÓGUS, C. M., WATANABE, H. A. W. Agricultura urbana agroecológica na perspectiva da promoção da saúde. **Revista Saúde e Sociedade** 24(2), São Paulo, 2015. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902015000200730&lang=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902015000200730&lang=en). Acesso em: 17 set. 2020.

RODRIGES, A., ALMEIDA, L. Quarentena em São Paulo reduz dieta de crianças na periferia a arroz, Folha de São Paulo, 5 abr. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/04/quarentena-em-sao-paulo-reduz-dieta-de-criancas-na-periferia-a-arroz.shtml>. Acesso em: 5 abr. 2020.

RUAF - Resource Centres on Urban Agriculture and Food Security Foundation, **A partnership to make urban food systems work better** – Who we are, 2020. Acesso em: 14 fev. 2020. Disponível em: <https://ruaf.org/who-we-are/>

SANTANDREU A., LOVO, I. C., **Panorama da Agricultura Urbana e Periurbana no Brasil e Diretrizes Políticas para sua promoção** - Identificação e Caracterização de Iniciativas de AUP em Regiões Metropolitanas Brasileiras. FAO, MDS, SESAN, DPSD, 2007. Disponível em: [http://www.agriculturaurbana.org.br/textos/panorama\\_AUP.pdf](http://www.agriculturaurbana.org.br/textos/panorama_AUP.pdf). Acesso em: 12 fev. 2020.

São Paulo (Cidade). **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Secretaria Municipal de Serviços, 2014. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf> Acesso em: 21 mar. 2020.

São Paulo (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. Projeto LUPA 2016/2017: **Censo Agropecuário do Estado de São Paulo**. São Paulo: SAA: IEA: CDRS, 2019.

SCHNEIDER, S., Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais** 18(51) São Paulo, 2003. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-69092003000100008&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-69092003000100008&script=sci_arttext). Acesso: 04 set 2020.

SCHNEIDER, S., CASSOL, A. Diversidade e heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil e algumas implicações para as políticas públicas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 227-263, maio/ago. 2014.

SCHNEIDER, A. L., SILVA, D. M., GROFF, P. V. V., SOUZA, E. L. de, LAU, A. H., EHREMBRINK, M. P., HENGLES, A. C. V., SILVA, D. A. A. da. Análise da funcionalidade do PRONAF Agroecologia em uma propriedade na região Noroeste do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 10, n. 1, p. 164-174, Julho, 2020

SEADE - Fundação, **Mapa da Indústria Paulista 2003-2016**, 2019. Disponível em: [https://www.seade.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/MapaIndustria\\_abril2019.pdf](https://www.seade.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/MapaIndustria_abril2019.pdf). Acesso em: 02 set. 2020.

STASSART, P. M., BARET Ph., GRÉGOIRE J-CI., HANCE Th., MORMONT M., REHEUL D., STILMANT D., VANLOQUEREN G., VISSER M. L'agroécologie : trajectoire et potentiel. Pour une transition vers des systèmes alimentaires durables. **Agroécologie entre pratiques et sciences sociales**, Educagri éditions, Dijon, France, 2012.

TRAVASSOS, L., PORTES, B., Rural metropolitano: caracterização e regulação na Região Metropolitana de São Paulo (Brasil), **Revista de Geografia e Ordenamento do Território - GOT**, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2182-12672018000200016#\\_ftn3](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-12672018000200016#_ftn3). Acesso em: 21 mar. 2020.

TRAVERSAC, J. B. (Org.). **Circuits Courts: contribution au développement regional**. Dijon: Educagri, 2010.

VALDIONES, A. P. G., **Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar**, Dissertação (Mestrado em Mudança Social e Participação Pública) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100134/tde-04112013-162810/en.php>. Acesso em: 11 fev. 2020.

VALE, A. R., **Expansão urbana e plurifuncionalidade no espaço periurbano do município de Araraquara (SP)**. Tese (Doutorado em Geografia - Organização do Espaço) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista - UNESP, 2005. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104387/vale\\_ar\\_dr\\_rcla.pdf?sequence=1&isAllow](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104387/vale_ar_dr_rcla.pdf?sequence=1&isAllow)

ed=y. Acesso em: 11 fev. 2020.

VAN AMSTEL, J. M. N., SELVA, M. V., MAY, P. H., SOUZA, R., SELVA, G. V.. **Potencial De provisão de serviços ecossistêmicos da Agricultura Urbana e Periurbana na Região Metropolitana De São Paulo**. No prelo.

WANDERLEY, M. N. B., O campesinato brasileiro: uma história de resistência. **Revista Economia e Sociologia Rural** 52(1), Brasília, 2014. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032014000600002](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032014000600002). Acesso em: 04 set. 2020.

WANDERLEY, M. N. B. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 11, n. 2. Rio de Janeiro, 2020.

WANDSCHEER, E. A. R., MEDEIROS, R. M. V., Agricultura urbana: reflexões sobre os territórios nestes espaços. In: **Dinâmicas do espaço agrário: velhos e novos territórios, NEAG 10 anos**. p. 29-54, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/157491>. Acesso em: 6 mar. 2020.

WEZEL, a., BELLON, S., DORÉ, T., FRANCIS, C., VALLOD, D., & DAVID, C. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, 29(4), 503–515, 2009.

ZASADA, I., Multifunctional peri-urban agriculture - A review of societal demands and the provision of goods and services by farming, **Land Use Policy** 28(4): 639-648, 2011. Disponível em: <http://mediatum.ub.tum.de/doc/1107627/1107627.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2020..

ZHAO, C.; SANDER, H. A.; HENDRIX, S. D. **Wild bees and urban agriculture: assessing pollinator supply and demand across urban landscapes**. *Urban Ecosystems*, [s.l.], v. 22, nº 3, p. 455–470, 2019. ISBN: 1125201908, ISSN: 15731642, DOI: 10.1007/s11252-019-0826-6.