

Campinas, SP / Dezembro, 2024



Ocupação do solo na Região Metropolitana de Campinas Urbanização e produção de alimentos

Márcia Helena Galina Dompieri⁽¹⁾, Celina Maki Takemura⁽¹⁾, Angelo Mansur Mendes⁽¹⁾ e Guilherme Miguel Piveta⁽²⁾

⁽¹⁾Pesquisadores, Embrapa Territorial, Campinas, SP. ⁽²⁾Bolsista, Embrapa Territorial, Campinas, SP.

Embrapa Territorial
Av. Soldado Passarinho, nº 303
Fazenda Chapadão
13070-115, Campinas, SP
www.embrapa.br/territorial
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Luciola Alves Magalhães

Secretária-executiva

Bibiana Teixeira de Almeida

Membros

André Luiz dos Santos Furtado,

Celina Maki Takemura, Janice

Freitas Leivas, Rafael Mingoti,

Suzilei Francisca de Almeida

Gomes Carneiro, Vera Viana

dos Santos Brandão, Jaudete

Daltio, Cristina Criscuolo, Rogério

Resende Martins Ferreira e

Daniela Tatiane de Souza

Edição executiva

Bibiana Teixeira de Almeida

Revisão de texto

Bibiana Teixeira de Almeida

Normalização bibliográfica

Vera Viana dos Santos Brandão

(CRB-8/7283)

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Suzilei Carneiro

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados à Embrapa.

Resumo – Este trabalho analisa a ocupação do solo na Região Metropolitana de Campinas (RMC), destacando a relação entre urbanização e dinâmica econômica, além da agricultura rural e urbana e dos impactos da contaminação. A RMC abrange 20 municípios e está a cerca de 100 km de distância de São Paulo. Como as demais regiões densamente povoadas, está sujeita a desafios de abastecimento alimentar. Utilizando dados geoespaciais e tabulares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) entre 2017 e 2021, o estudo examinou dados de produto interno bruto (PIB), população, agricultura rural e urbana, e áreas contaminadas. Os resultados mostram que 70,6% da área da RMC é dedicada à agricultura, que regularmente enfrenta pressão da expansão urbana. A presença de cultivos tradicionais, como cana-de-açúcar e laranja, destaca a necessidade de políticas sustentáveis. A agricultura urbana surge como opção para o enfrentamento da insegurança alimentar e para a inclusão social, especialmente em áreas vulneráveis. Ao mesmo tempo, questões como a contaminação do solo representam desafios, tanto para a saúde pública como para a produção de alimentos no campo e na cidade. As conclusões reforçam a complexa interconexão entre PIB, demografia e uso do solo, e evidenciam a importância de políticas que mitiguem desigualdades e promovam um desenvolvimento equilibrado. Uma abordagem integrada entre governo e sociedade civil é fundamental para o futuro sustentável na RMC.

Termos para indexação: Políticas públicas, reabilitação de terras, resiliência, sustentabilidade, urbanização.

Land use in the Metropolitan Region of Campinas Urbanization and food production

Abstract – The study analyzes land use in the Campinas Metropolitan Region (RMC), highlighting the relationship between urbanization and economic dynamics, as well as rural and urban agriculture and impacts of contamination. RMC encompasses 20 municipalities and is about 100 km distant from São Paulo. Like other densely populated areas, RMC faces challenges related to food supply. Using geospatial and tabular data gathered by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) between 2017 and 2021, our study examined data on gross domestic product (GDP), population, rural and urban agriculture, and contaminated areas. The results show that 70.6% of RMC's land is dedicated to agriculture, and is regularly under pressure from urban expansion. The presence of traditional crops, such as sugarcane and orange,

underlines the need for sustainable policies. Urban agriculture emerges as an option for addressing food insecurity and for social inclusion, particularly in vulnerable areas. At the same time, issues such as soil contamination challenge both public health and food production in rural and urban areas. Our conclusions reinforce the complex interconnection between GDP, demographics, and land use, and highlight the importance of policies that mitigate inequalities and promote balanced development. An integrated approach between government and civil society is crucial for a sustainable future in RMC.

Index terms: public policies, land rehabilitation, resilience, sustainability, urbanization.

Introdução

As grandes aglomerações urbanas desempenham papel crucial na economia, inclusive no segmento da agropecuária, dada a necessidade de abastecimento alimentar dessas populações com produtos perecíveis para consumo in natura, geralmente advindos da agricultura familiar, cuja potencialidade, em termos de produção sustentável, pode viabilizar a transformação do campo com apoio técnico, visando produtividade, conservação ambiental e otimização de recursos (Costa et al., 2021).

Contudo, em termos regionais, a diminuição das áreas rurais diante do crescimento das aglomerações urbanas leva à perda de terras produtivas e de força de trabalho agrícola, que se muda para áreas urbanas em busca de oportunidades, muitas vezes em condições de subemprego, para acessar equipamentos públicos de educação, saúde, etc. (Do; Ngo, 2024). Esse cenário apresenta um desafio adicional, pois a fixação das novas gerações no campo torna-se mais complexa diante do envelhecimento da população rural. O intenso processo de industrialização na Região Metropolitana de Campinas (RMC) desde os anos 1970 contribuiu para a intensificação do uso do solo, e resultou em mais pressão sobre as áreas rurais.

Além disso, a distribuição desigual de rendas, juntamente com o aumento da pobreza urbana, exacerba ainda mais os problemas críticos de baixa quantidade e qualidade, bem como os altos preços de alimentos saudáveis, e domina as pautas das agendas nacionais e internacionais, incluindo sua qualidade e procedência (Bittencourt, 2020).

Nesse contexto, o conceito de agricultura multifuncional ganha relevância, especialmente na agricultura periurbana metropolitana, ao reconhecer que a agricultura não se limita à produção de

alimentos, mas desempenha também papéis ambientais e socioculturais essenciais para as economias locais e regionais. Spataru et al. (2020) propuseram seis princípios fundamentais para transformar a agricultura nessas áreas: multifuncionalidade, flexibilidade, colaboração, a ideia de que “menos pode ser mais”, estratégias de longo prazo, uso de tecnologia e adoção de um modelo circular de recursos.

Adicionalmente, a agricultura urbana destaca-se como prática importante para o desenvolvimento de cidades mais sustentáveis e para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente o ODS 11, “Cidades e comunidades sustentáveis”, que visa criar cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. Ao incorporar a produção de alimentos aos espaços urbanos, a agricultura urbana contribui para a segurança alimentar, reduz a pegada de carbono, aumenta a biodiversidade e promove a criação de espaços verdes nas cidades. Na Ásia, essa prática tem sido vista como solução viável para enfrentar os desafios da produção de alimentos e os efeitos negativos da urbanização, como a poluição ambiental e a pobreza urbana, além de contribuir para a preservação de paisagens e a proteção do meio ambiente (Onyekachukwu; Dilip, 2020).

O solo é essencial para a vida humana, e serve como base para a produção de alimentos e diversas atividades. No entanto, sua intensa ocupação e exploração, impulsionadas pela produção industrial em grande escala, pelo uso inadequado de produtos químicos e pela expansão urbana desordenada, provocam sérios danos ambientais e riscos à saúde, evidenciados pela necessidade de regulamentação e gestão de áreas contaminadas, como delineado nas legislações e diretrizes da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb, 2024b), que reconhecem o solo como um recurso limitado que deve ser preservado e reabilitado em prol da sustentabilidade e do bem-estar das populações.

A degradação do solo é impulsionada por diversos fatores, como a expansão desordenada, a industrialização e práticas inadequadas de gestão de resíduos, que não só afetam o solo, mas também contaminam a água e impactam a saúde das populações. A presença de indústrias, especialmente aquelas que lidam com produtos químicos, como petroquímicos e metais pesados, é uma das principais fontes de contaminação do solo, uma vez que o descarte inadequado dessas substâncias infiltra-se ao longo do tempo, comprometendo o meio ambiente.

O uso excessivo de biocidas e fertilizantes e a falta de infraestrutura de gestão de resíduos sólidos urbanos intensificam esse processo. Práticas como escavações e queimadas também agravam a degradação do solo e contribuem para a liberação de substâncias tóxicas (Ambscience, 2024).

Nesse contexto, o estudo de Bonatti (2017) sobre o bairro Mansões Santo Antônio, em Campinas, exemplifica como a reocupação de áreas industriais contaminadas para a construção de empreendimentos habitacionais pode gerar sérios riscos ambientais. Embora a área esteja contaminada, o poder aquisitivo da população local traz um novo olhar sobre os impactos da contaminação, evidenciando que, em determinados contextos, grupos socioeconômicos mais abastados podem não estar isentos dos efeitos da poluição do solo e da degradação ambiental, mas sim expostos a novos desafios relacionados à saúde e qualidade de vida.

O trabalho aqui descrito teve como objetivo central analisar e contextualizar, de forma abrangente, o uso e a ocupação das terras na Região Metropolitana de Campinas (RMC), e enfatizar tanto desafios quanto oportunidades. Para isso, buscou-se, em primeiro lugar, fazer uma análise exploratória da distribuição da população residente e do produto interno bruto (PIB) dos municípios metropolitanos, para evidenciar a concentração econômica em áreas com maior desenvolvimento industrial e de serviços e investigar as relações intrínsecas entre urbanização e dinâmica econômica regional.

Em segundo lugar, o estudo avaliou o uso e a ocupação das terras, identificando as principais atividades agropecuárias praticadas na região, ao mesmo tempo em que discutiu o impacto da expansão urbana sobre essas atividades, com especial atenção à influência histórica das agroindústrias sucroalcooleira e citrícola, bem como de outras culturas que abasteceram os grandes centros urbanos.

Adicionalmente, a partir do estado da arte, abordou-se a temática relacionada à agricultura urbana e às políticas públicas que a sustentaram, analisando sua contribuição para a segurança alimentar e a sustentabilidade ambiental, com ênfase em iniciativas locais, como Campinas Solidária e Sustentável, e nas diretrizes nacionais da Política Nacional de Abastecimento Alimentar e da Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana.

Por fim, o trabalho investigou a questão da contaminação das áreas urbanas e periurbanas, localizando e classificando pontos de contaminação com base em dados da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), e analisou os

impactos dessa contaminação sobre a viabilidade da agricultura urbana e o uso seguro das terras, especialmente em relação aos riscos ambientais.

Com essa abordagem multifacetada, o trabalho procurou oferecer um panorama atualizado sobre os desafios e as políticas públicas relacionadas ao uso do solo e à agricultura urbana na RMC e, adicionalmente, contribuir para um entendimento sistêmico das interações entre desenvolvimento econômico, sustentabilidade ambiental e segurança alimentar.

Material e métodos

A área de estudo deste trabalho abrange a Região Metropolitana de Campinas (RMC), que foi oficialmente instituída pela Lei Complementar nº 870, de 2000 (São Paulo, 2020), com o objetivo de promover a integração e o desenvolvimento regional. Essa legislação criou, além da própria RMC, o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana e o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano, estruturando uma base para o planejamento e a execução de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável da região. Localizada a aproximadamente 100 km da cidade de São Paulo, a RMC é composta por 20 municípios: Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo. A disposição geográfica desses municípios, que formam o núcleo de estudo, está ilustrada na Figura 1, que oferece uma visualização clara da organização espacial da região.

Os materiais utilizados neste trabalho foram variados e abrangentes, e incluíram dados de múltiplas fontes e formatos, tanto tabulares quanto geoespaciais, além de uma revisão do estado da arte sobre os desafios enfrentados pela agropecuária nas áreas rurais e urbanas, especialmente em aglomerados urbanos, assim como decretos e legislações pertinentes. A seguir, são apresentadas a relação dos dados e suas respectivas fontes:

- 1) Dados geoespaciais das malhas políticas dos municípios da RMC, obtidos das bases oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024a);
- 2) Dados sobre produto interno bruto (PIB) a preços correntes, impostos líquidos de subsídios, valor adicionado bruto total e por atividade econômica, em 2021 (IBGE, 2024b);

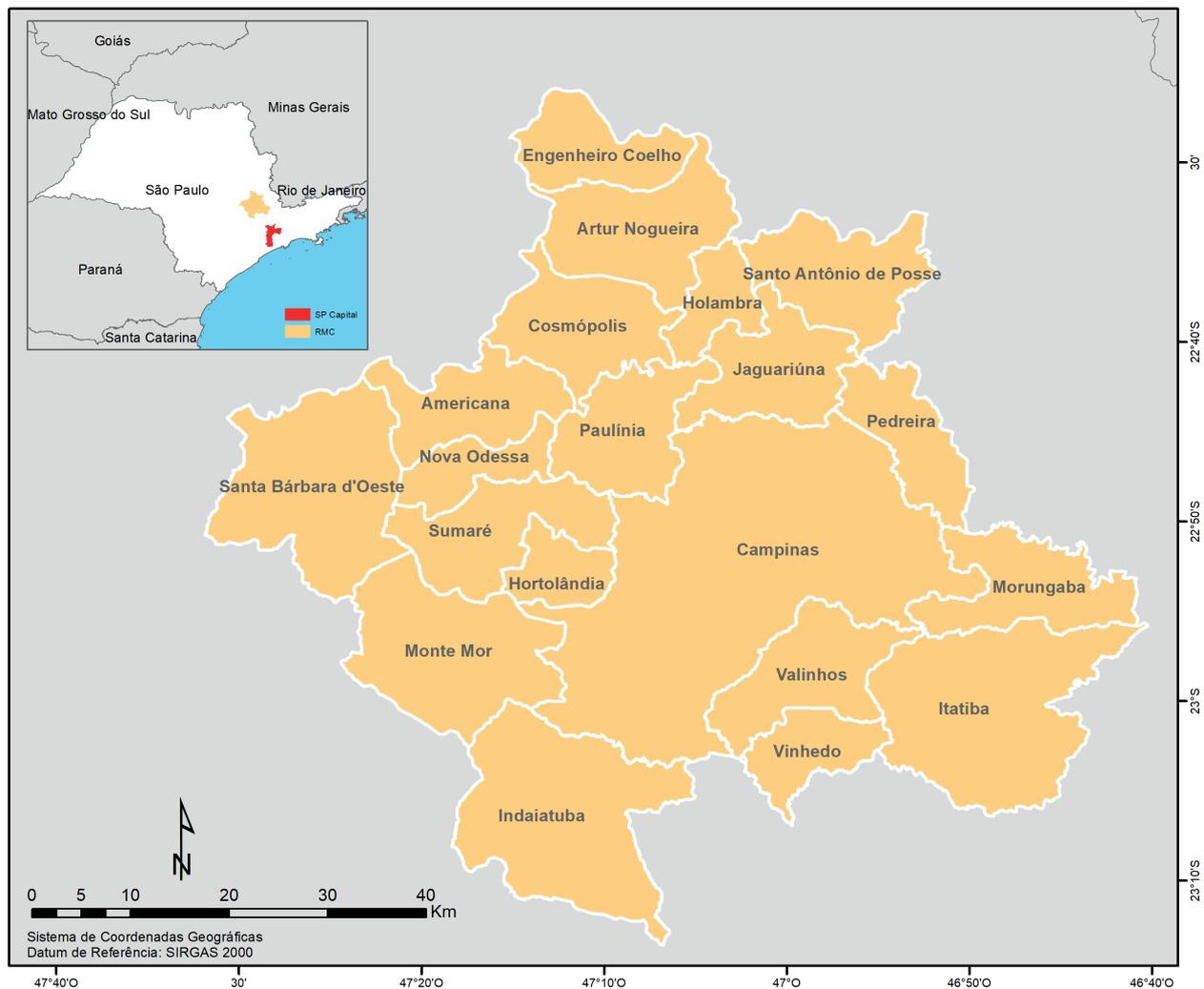


Figura 1. Localização e municípios componentes da Região Metropolitana de Campinas (RMC), no estado de São Paulo. Fonte: IBGE (2024a).

- 3) Dados da população residente nos municípios da RMC em 2021 (IBGE, 2024b);
- 4) Dados tabulares sobre o efetivo dos rebanhos, o valor da produção de lavouras temporárias e permanentes, e suas respectivas participações, em 2021 (IBGE, 2024b);
- 5) Dados sobre uso e cobertura das terras, disponibilizados em 2022, abrangendo a inclusão de informações de 2021 e anos anteriores, devido à cobertura de nuvens e à resolução temporal, provenientes do projeto MapBiomias (MapBiomias, 2024); e
- 6) Dados e informações sobre áreas contaminadas da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, Sistema Ambiental Paulista (Cetesb, 2024a; 2024b).

Os procedimentos metodológicos adotados envolveram uma abordagem abrangente, começando pela revisão da literatura sobre temas centrais, como uso da terra, urbanização e produção de alimentos. Além disso, foi feita uma análise detalhada de documentos de políticas públicas relevantes, incluindo a Política Nacional de Abastecimento Alimentar e a Política Nacional de Agricultura, a fim de entender o contexto institucional e as diretrizes que orientam essas áreas. A pesquisa também incluiu a análise geoespacial de diversos indicadores econômicos e produtivos, como PIB regional, o efetivo dos rebanhos, o valor da produção das lavouras temporárias e permanentes, além dos dados populacionais de 2021 para os municípios da RMC. Esse conjunto de informações possibilitou analisar a questão populacional e suas implicações

para a produção agropecuária, evidenciando a interação entre a urbanização e a agricultura.

Particular atenção foi dada à análise do uso e cobertura das terras na região, com ênfase nas interseções entre áreas de cultivo e aquelas afetadas por contaminação ambiental, o que permitiu compreender os riscos e desafios enfrentados por essas áreas. A combinação de dados qualitativos, provenientes da revisão da literatura e da análise das políticas públicas, com dados quantitativos, como séries temporais e informações geoespaciais, proporcionou uma visão holística e integrada dos fatores que influenciam o uso e a ocupação do solo na RMC, e permitiu identificar as interações entre os aspectos socioeconômicos, ambientais e produtivos.

Resultados e discussão

PIB, população, uso das terras e atividades agropecuárias na Região Metropolitana de Campinas

A análise da relação entre o produto interno bruto (PIB) e a concentração populacional nos municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC) desempenha papel central na compreensão das dinâmicas econômicas e sociais dessa área,

e reflete tanto os avanços quanto os desafios enfrentados por essa região. O processo de urbanização na RMC não é apenas uma expansão física das aglomerações urbanas, mas também um fenômeno econômico e socioterritorial, caracterizado por complexas interações entre fatores como conectividade, inovação tecnológica, economia de escala, infraestrutura e serviços. Além disso, a RMC enfrenta desafios significativos, como informalidade, desigualdade e lacunas no planejamento urbano e na gestão pública, que podem agravar as disparidades socioeconômicas existentes.

A principal atividade econômica da região é o setor de tecnologia e inovação, que reúne empresas de alta tecnologia, centros de pesquisa, universidades e indústrias farmacêuticas, químicas e petroquímicas, além de serviços, comércio e agronegócio. Essa combinação de fatores contribui para uma economia dinâmica e diversificada, que, de acordo com dados do IBGE (2024b), apresenta um padrão de crescimento desuniforme entre os municípios. Campinas, com PIB de 72,9 bilhões de reais, lidera a região, seguida por Paulínia (52,4 bilhões), Indaiatuba (22,8 bilhões) e Hortolândia (18,4 bilhões), conforme ilustrado na Figura 2.

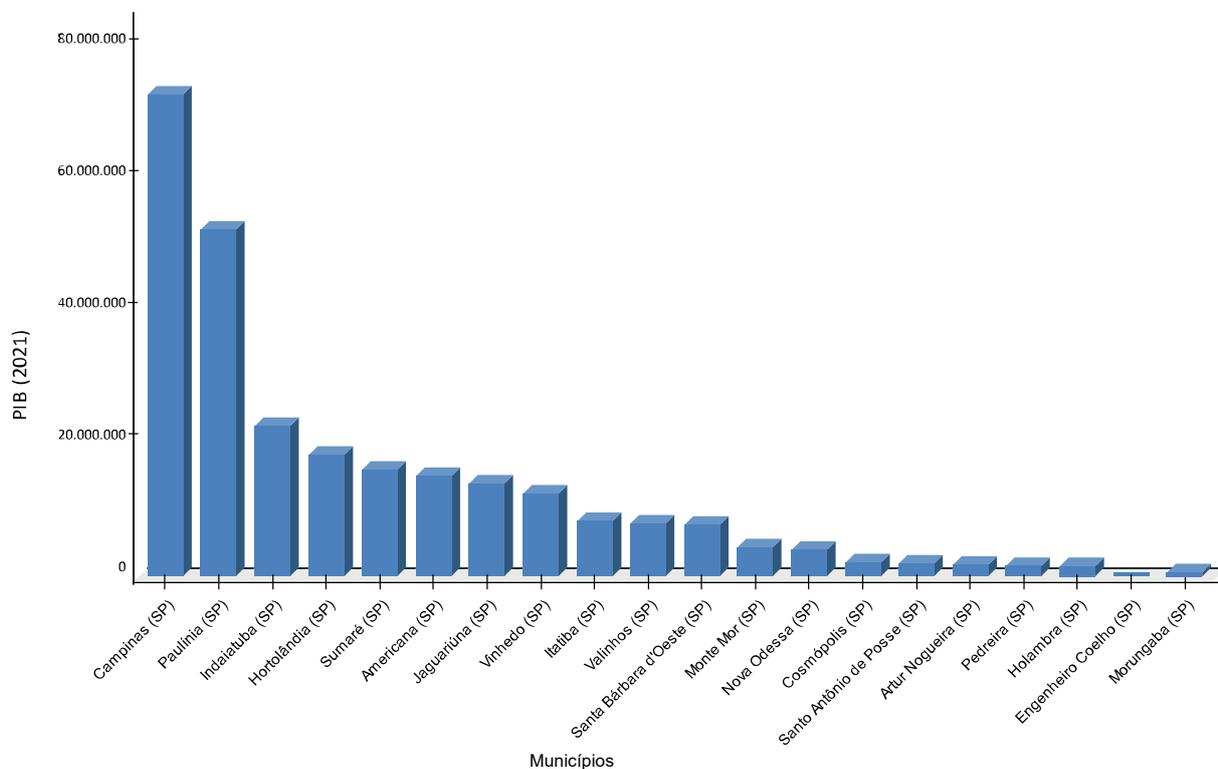


Figura 2. Produto interno bruto (PIB) a preços correntes, em 2021, dos municípios que compõem a Região Metropolitana de Campinas (RMC).

Fonte: IBGE (2024b).

O PIB de Paulínia, em particular, deve-se à presença da refinaria Planalto Paulista, da Petrobras, estabelecida a partir da década de 1960 (Wilhelm, 1969), que teve impacto decisivo no crescimento da economia local.

No aspecto demográfico, Campinas é o município mais populoso, com 1,2 milhão de habitantes, enquanto Sumaré, Indaiatuba, Americana e Hortolândia apresentam populações significativamente menores (Brasil, 2024b), conforme indicado na Figura 3. A migração externa para a RMC, impulsionada por seu posicionamento estratégico em termos de infraestrutura e tecnologia, tem sido um dos fatores principais para a concentração populacional na região. Além disso, a mobilidade habitacional interna tem contribuído para uma redistribuição populacional, com incorporação crescente de indivíduos e famílias de maior poder aquisitivo, refletindo uma interação complexa entre crescimento econômico e concentração populacional (Cunha, 2016).

Esse fenômeno de mobilidade populacional está diretamente relacionado ao processo de urbanização, que, segundo Seixas e Matias (2018), reflete uma configuração socioespacial marcada por significativas desigualdades. O estudo dos autores destaca que, ao longo da segunda metade do século XX, a expansão industrial, particularmente ao longo das principais rodovias da RMC, foi um dos principais vetores de urbanização, mas também um fator de ampliação das disparidades socioespaciais. A configuração industrial não só contribuiu para o desenvolvimento econômico, mas alterou profundamente o uso e a ocupação da terra, condicionando o processo de acumulação de capital na região e exacerbando as desigualdades entre os diferentes municípios. Esse processo, como ressaltam Seixas e Matias (2018), evidenciou a relação intrínseca entre a industrialização, o crescimento urbano e a segmentação social, que se reflete na estrutura demográfica e econômica da RMC.

A interação entre o PIB e a concentração populacional nos municípios da RMC (Figura 3) ilustra como a urbanização e o crescimento demográfico estão interligados e influenciam a economia local. Cidades com maior concentração populacional tendem a registrar PIBs mais elevados, impulsionados pela diversidade econômica e pelas múltiplas oportunidades que oferecem. Por outro lado, municípios satélites – com exceção de Paulínia, por conta da presença da Petrobras – enfrentam desafios específicos, com necessidade de políticas públicas que promovam

o crescimento econômico sustentável e a redução das desigualdades regionais. Esse contexto reflete não apenas as potencialidades da região, mas também os desafios estruturais que exigem uma abordagem mais sofisticada e integrada para o planejamento e a gestão urbana.

A fim de proporcionar uma compreensão abrangente sobre o uso do solo na RMC, foram usados dados obtidos por meio da classificação de imagens orbitais, que revela que 70,6% da área da região é dedicada a atividades agrícolas. Essas práticas incluem cultivos de café, cana-de-açúcar, citros, além de um mosaico diversificado de pastagens e outras lavouras perenes e temporárias, silvicultura e soja (Figuras 4 e 5). Essa configuração não apenas ressalta a relevância da agricultura na dinâmica territorial da região, mas também evidencia a necessidade urgente de estratégias que equilibrem a expansão urbana com áreas agrícolas e naturais, garantindo a sustentabilidade e a segurança alimentar da população.

Diante da ausência de políticas de planejamento territorial eficazes e do expressivo aumento no valor das terras, emergiu uma pressão intensa sobre as áreas rurais adjacentes às zonas urbanas, culminando no processo de fragmentação das propriedades agrícolas em favor do loteamento de novos bairros. Esse fenômeno, que se apresenta como uma preocupação global, é evidenciado por países asiáticos que enfrentam o acelerado desaparecimento de terras agrícolas nas periferias urbanas, as quais, em tempos passados, eram responsáveis por fornecer até 70% dos vegetais consumidos pelas populações urbanas (Onyekachukw; Dilip, 2020).

Ainda segundo o autor, a demanda crescente da população urbana, orientada pela influência econômica das indústrias e das empresas de serviços, intensificou-se em consonância com o avanço da urbanização. Nesse cenário, o abastecimento de produtos alimentares para consumo in natura emergiu como um nicho estratégico, essencial para atender as necessidades das grandes aglomerações urbanas. No entanto, essa área continua a carecer de políticas robustas que promovam tanto a produção sustentável quanto a comercialização eficiente de seus produtos.

A agricultura na RMC é influenciada não apenas pelas condições edafoclimáticas, mas também pela rica herança cultural dos imigrantes, especialmente os italianos, que introduziram técnicas de cultivo adaptadas à infraestrutura viária da região. Nesse contexto, estudiosos apontam que, ao contrário de

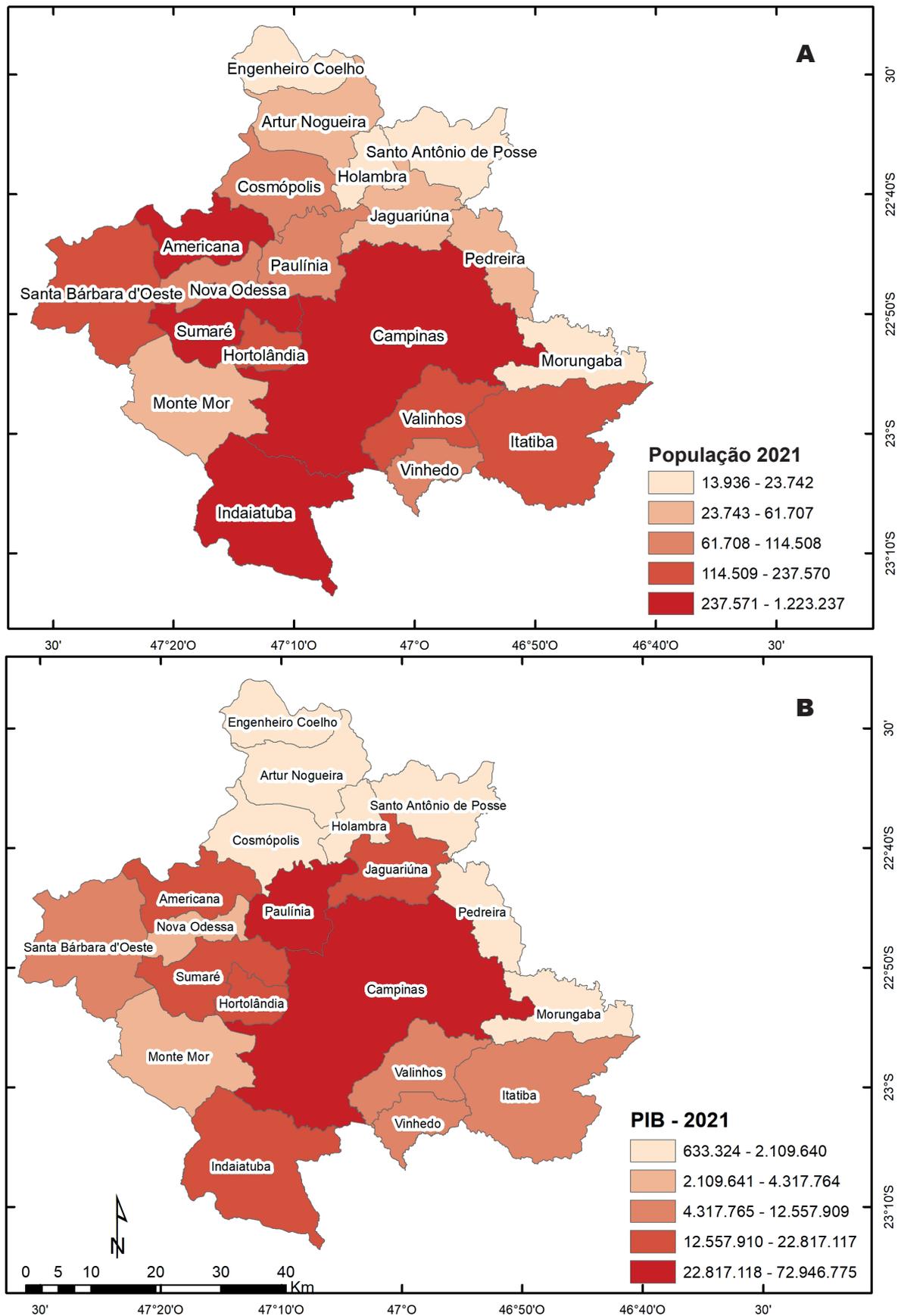


Figura 3. Região Metropolitana de Campinas: (A) População residente - 2021; (B) Produto interno bruto (PIB) a preços correntes, impostos líquidos de subsídios em 2021.

Fonte: IBGE (2024b).

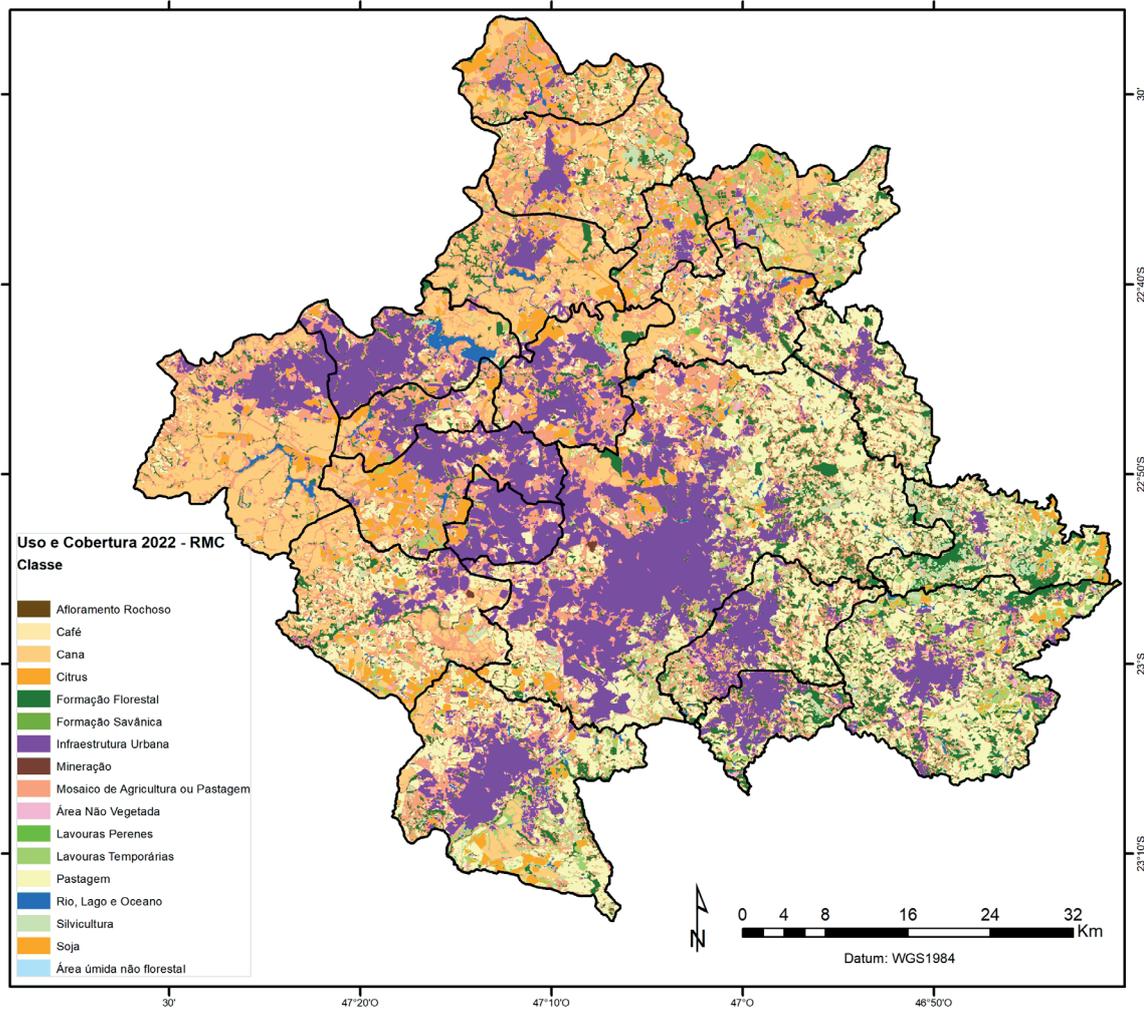


Figura 4. Mapeamento do uso e cobertura do solo na Região Metropolitana de Campinas (RMC).
 Fonte: Projeto MapBiomias (2022).

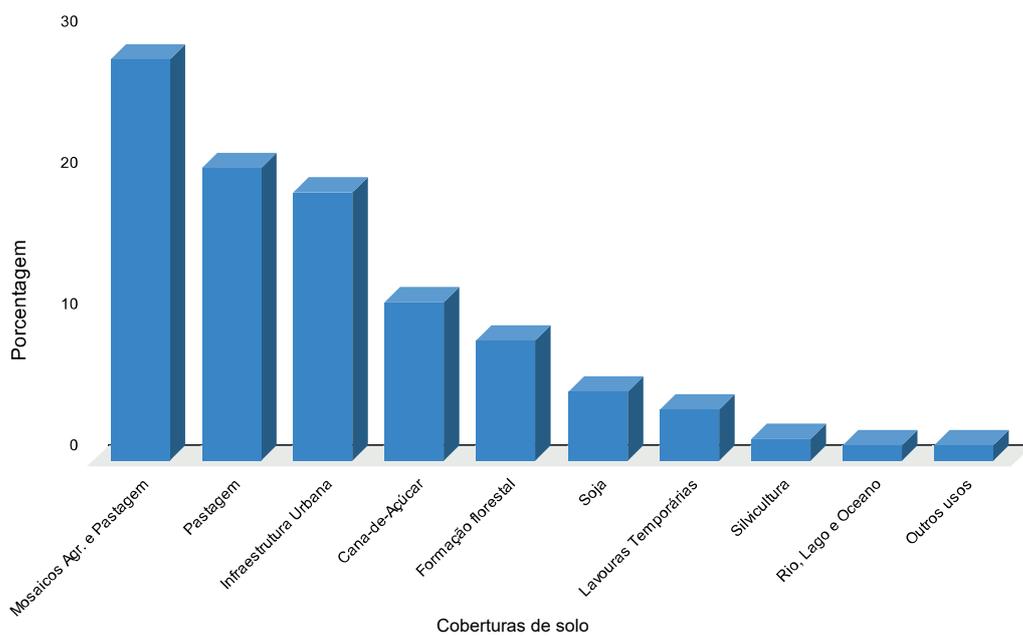


Figura 5. Percentual de cobertura do solo na Região Metropolitana de Campinas.
 Fonte: Projeto MapBiomias (2022).

outras áreas do estado de São Paulo, a estrutura fundiária da RMC apresenta menor concentração, fenômeno atribuído a fatores históricos, como a prevalência da fruticultura e da olericultura, conforme destacado por Shimizu (1997). Com o tempo, as culturas temporárias e a pecuária extensiva foram gradualmente substituídas pela expansão urbana dos municípios.

Analisando os dados de valor da produção fornecidos pelo IBGE (2021), verifica-se que a agricultura da região é diversificada, com influência histórica das agroindústrias sucroalcooleira e citrícola. Além disso, a produção de tomate apresenta valor agregado significativo, e é complementada com cultivos de outras frutas como goiaba, figo e uva, limão e abacate, além de grãos, como milho e soja (Figura 6). Essa diversidade não apenas contribui para a economia local, mas também ressalta a importância da agricultura na estrutura socioeconômica da região, evidenciando a importância de políticas que promovam ainda mais diversidade das atividades agrícolas.

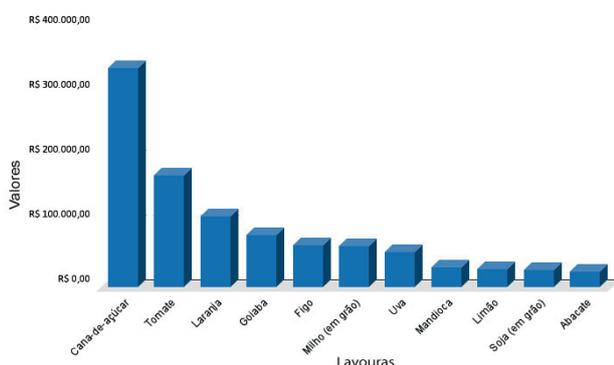


Figura 6. Valor de produção das lavouras temporárias e permanentes na Região Metropolitana de Campinas.

Fonte: IBGE (2021).

Os dados da produção agrícola municipal (IBGE, 2021) revelam destaque do cultivo de cana-de-açúcar nos municípios de Santa Bárbara d'Oeste, Monte Mor e Cosmópolis, enquanto a produção de laranja é predominante em Santo Antônio de Posse, Artur Nogueira, Engenheiro Coelho, Jaguariúna e Holambra. O tomate, por sua vez, é amplamente cultivado em Sumaré e Monte Mor. No que diz respeito à atividade pecuária, a criação de frangos de corte e a produção de ovos concentram-se em Holambra, Sumaré e Morungaba (Figura 7). Joly e Martins (2018) enfatizam que Holambra se destaca sobretudo como um dos maiores polos de

flores e plantas ornamentais do Brasil, setor que fundamenta a economia local.

É essencial destacar a relevância das parcerias entre agricultores, distribuidores e varejistas na otimização da cadeia de fornecimento de alimentos, especialmente no contexto das grandes aglomerações urbanas. Essas colaborações não apenas facilitam a logística de entrega, mas também asseguram que produtos frescos e de qualidade sejam disponibilizados aos consumidores de forma oportuna. A interdependência entre esses agentes é crucial para a criação de um sistema alimentar resiliente e eficiente, capaz de responder à demanda crescente das populações urbanas.

Além disso, a implementação de investimentos em tecnologias de armazenamento e transporte de alimentos é essencial para aprimorar a eficiência operacional e reduzir perdas ao longo da cadeia produtiva. Tecnologias como sistemas de refrigeração avançada, rastreamento por meio de internet das coisas (IoT, do inglês *internet of things*) e otimização de rotas de entrega não apenas prolongam a vida útil dos produtos, mas também minimizam o desperdício, um desafio significativo na atualidade. Compreender a dinâmica entre esses componentes e investir em soluções tecnológicas adequadas são passos cruciais para garantir a segurança alimentar e promover a sustentabilidade nos sistemas de abastecimento urbano.

Agricultura urbana

A agricultura urbana tem se consolidado como uma estratégia fundamental para fortalecer a segurança alimentar, melhorar a qualidade de vida nas cidades e promover a utilização produtiva dos espaços urbanos. Essas iniciativas ampliam o acesso a alimentos frescos e saudáveis, gerando oportunidades de trabalho e renda, especialmente para populações em situação de vulnerabilidade. Além disso, contribuem para reduzir a distância entre produtores e consumidores, trazendo benefícios ambientais significativos. Os quintais e hortas comunitárias, por exemplo, não apenas fomentam a produção de alimentos, mas também funcionam como espaços de convivência social e conexão com a natureza, promovendo a saúde e o bem-estar das pessoas (Moura et al., 2013).

Desde 2022, o Brasil começou a desenvolver diretrizes para implementar agendas municipais de agricultura urbana e periurbana em contexto nacional. Nesse sentido, a iniciativa The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), vinculada ao Programa das Nações Unidas para o

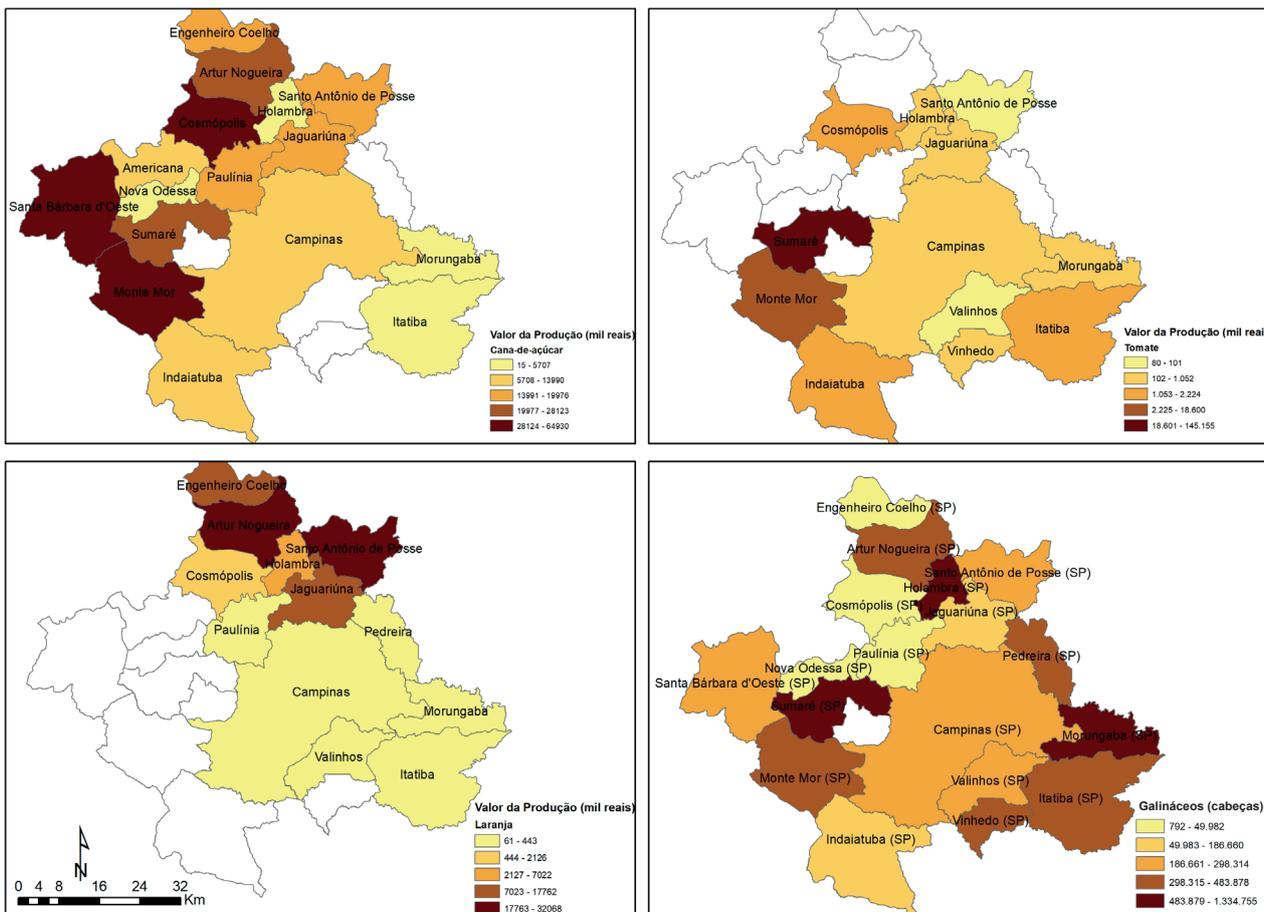


Figura 7. Valor de produção das lavouras temporárias, permanentes e da pecuária na Região Metropolitana de Campinas. Fonte: IBGE (2021).

Meio Ambiente (Pnuma) e ao Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas (FGV), tem promovido diversas pesquisas para fortalecer a inserção da agricultura nos processos de planejamento urbano.

No Brasil, a FGV lançou um guia intitulado *Agendas municipais de agricultura urbana e periurbana*, com o objetivo de fornecer orientações práticas para integrar a agricultura aos processos de planejamento urbano, abordando especificamente as áreas urbanas e periurbanas. O guia propõe uma abordagem estratégica para que as prefeituras possam incorporar a agricultura sustentável nas políticas públicas, promovendo o uso do solo de forma mais equilibrada e a inclusão da produção agrícola no contexto das cidades, tanto para o fortalecimento da segurança alimentar quanto para a melhoria da qualidade de vida dos habitantes urbanos (Fundação Getulio Vargas, 2024).

O Decreto nº 11.820/2023 instituiu a Política Nacional de Abastecimento Alimentar (Pnaab) e estabeleceu diretrizes para promover a segurança

alimentar, garantir o direito à alimentação adequada e saudável, e implementar práticas sustentáveis (Brasil, 2023). A Pnaab prioriza a produção e distribuição de alimentos através da agricultura familiar e de sistemas agroecológicos, e aborda também questões críticas, como os desertos e pântanos alimentares, que representam desafios em várias regiões urbanas do Brasil. Estudos recentes sobre a distribuição de estabelecimentos alimentares em Campinas evidenciam a existência de pântanos alimentares em áreas de alta vulnerabilidade social, onde predominam estabelecimentos que oferecem alimentos ultraprocessados em detrimento de opções mais saudáveis.

A análise de Grilo et al. (2022) revelou que 5 das 18 administrações regionais de Campinas apresentam características de pântanos alimentares, com concentração de restaurantes de comida rápida em regiões de menor renda e com maior proporção de residentes pretos e pardos. Essa configuração não apenas restringe o acesso a

alimentos frescos e minimamente processados, mas também contribui para aumentar as desigualdades alimentares e de saúde nas comunidades afetadas. Os autores enfatizam a necessidade de intervenções políticas que melhorem a disponibilidade de alimentos saudáveis nessas áreas, promovendo a equidade alimentar e reduzindo os impactos das doenças crônicas associadas ao consumo excessivo de alimentos ultraprocessados.

A implementação da Pnaab demanda colaboração efetiva entre União, estados, municípios e sociedade civil. O guia *Agendas municipais de agricultura urbana e periurbana* oferece orientações práticas para a integração da agricultura urbana e periurbana nos processos de planejamento urbano, e destaca a importância dessas práticas para a segurança alimentar, sustentabilidade ambiental e resiliência das cidades. O documento sugere ferramentas e estratégias para gestores públicos, incluindo formulação de políticas, incentivos e participação comunitária, e ressalta a necessidade de cooperação entre diversos setores, para maximizar os benefícios sociais, econômicos e ambientais da agricultura urbana com o intuito de fortalecer a produção local de alimentos e melhorar a qualidade de vida nas áreas urbanas.

Mais recentemente, a Lei nº 14.935/24 (Brasil, 2024) instituiu a Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana no Brasil, com o objetivo de ampliar a segurança alimentar, utilizar espaços ociosos, gerar renda e incentivar práticas agroecológicas. A lei estabelece sete objetivos principais: 1) aumentar a segurança alimentar e nutricional para populações urbanas vulneráveis; 2) aproveitar espaços urbanos e periurbanos ociosos; 3) criar alternativas de renda e ocupação; 4) conectar a produção urbana com programas públicos de abastecimento e compras; 5) estimular o trabalho familiar e cooperativo; 6) promover a educação ambiental e a agroecologia; e 7) incentivar a reciclagem e o uso sustentável de resíduos e águas. Entre as medidas destacadas, estão o estímulo a feiras livres e o acesso a linhas de crédito especiais para agricultores urbanos e periurbanos, enfatizando a importância dessas práticas para a sustentabilidade e o bem-estar nas cidades brasileiras (Figura 8).

Nesse contexto, o Decreto nº 23.389, regulamentado em Campinas em 2024 (Campinas, 2024), implementa o Programa Campinas Solidária e Sustentável, de agricultura urbana e periurbana, instituído pela Lei nº 16.183, de 2021 (Campinas, 2021). Este programa

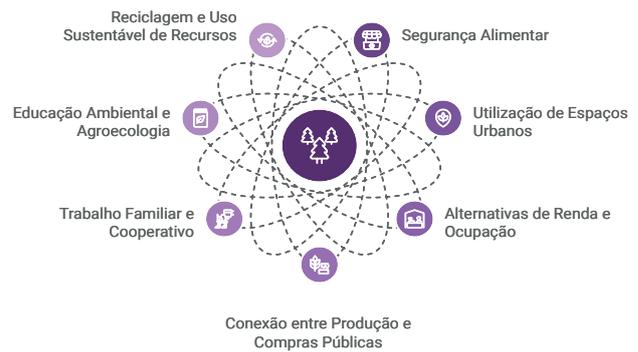


Figura 8. Visão geral da Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana no Brasil com informações da Lei nº 14.935/24.

Fonte: Brasil (2024).

promove a agricultura urbana como estratégia de sustentabilidade, inclusão social e segurança alimentar no município, contando com a participação integrada de diversas secretarias municipais e entidades da administração pública. O objetivo é fomentar o uso produtivo de áreas urbanas para produzir alimentos, por meio de hortas comunitárias e atividades agrícolas em terrenos públicos e privados.

Cada secretaria envolvida no programa assume atribuições específicas para facilitar a execução das ações. A Secretaria de Desenvolvimento e Assistência Social coordena a recepção das solicitações, o cadastramento e o apoio técnico às unidades produtivas. A Secretaria de Educação, por sua vez, incentiva a criação de hortas pedagógicas nas escolas, vinculando a produção agrícola local aos cardápios escolares e promovendo a educação alimentar e nutricional. A Secretaria de Clima, Meio Ambiente e Sustentabilidade fornece suporte ambiental para a implementação de sistemas agroflorestais e avalia as restrições de uso nas áreas de preservação permanente e unidades de conservação, assegurando práticas de cultivo sustentáveis.

Além do suporte à produção, o programa facilita a formalização de cooperativas e associações agrícolas, bem como a comercialização de produtos locais. A Secretaria de Trabalho e Renda desempenha papel crucial ao inserir os agricultores participantes em feiras de economia solidária e oferecer capacitação e acesso a linhas de crédito produtivo. Assim, o programa promove a autonomia dos agricultores urbanos e fomenta a economia local.

O processo de cadastro permite que cidadãos, grupos comunitários e instituições sociais

solicitem áreas para plantio, regularizem áreas já em uso ou adotem unidades produtivas. Para a liberação de áreas públicas, é necessária uma análise da compatibilidade do uso agrícola com as demandas urbanas vigentes. O decreto também define restrições para o uso de áreas de proteção ambiental, limitando a atuação de hortas urbanas e sistemas agroflorestais em áreas de preservação permanente e unidades de conservação a práticas de cultivo orgânico, sem o uso de defensivos agrícolas.

A permissão de uso das áreas é concedida a título precário, sem custos, e pode ser revogada caso haja descumprimento das obrigações estabelecidas. Para fortalecer o desenvolvimento sustentável dessas ações, o decreto permite a adoção e o patrocínio das hortas por pessoas físicas e jurídicas, com contrapartida publicitária regulamentada.

O Programa Campinas Solidária e Sustentável representa um avanço significativo nas políticas de agricultura urbana, ao integrar o uso produtivo de espaços urbanos à promoção de sustentabilidade, segurança alimentar e inclusão social. A regulamentação fornecida pelo decreto viabiliza um compromisso com o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis que geram impactos sociais positivos, alinhadas aos objetivos da Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana.

Apesar dos avanços na promoção da agricultura urbana em Campinas, inúmeros desafios persistem, e exigem colaboração robusta entre o poder público e a sociedade civil organizada. É crucial unir esforços para superar obstáculos, construir consensos em torno de causas comuns e mitigar conflitos sobre o uso do solo. Dada a pressão do mercado imobiliário e o alto valor do metro quadrado nas áreas urbanas, onde a terra é predominantemente destinada para moradia, indústria e comércio, iniciativas voltadas para a agricultura urbana auxiliam a manter a segurança ambiental. Isso implica assegurar que os espaços utilizados para produção agrícola não estejam contaminados.

Áreas contaminadas

Sabe-se que a contaminação do solo em áreas urbanas é um problema ambiental complexo, relacionado com as atividades humanas, especialmente em contextos de expansão desordenada das cidades e insuficiente fiscalização de atividades industriais e agropecuárias. Também são conhecidas as sérias consequências para a

saúde pública, como intoxicação por metais pesados como chumbo, mercúrio e cádmio, além de aumento do risco de câncer, especialmente pela ingestão de alimentos cultivados em solos contaminados, onde os poluentes podem ser absorvidos pelas plantas e entrar na cadeia alimentar. Adicionalmente, pode afetar a biodiversidade local, prejudicando a fauna e a flora que dependem do solo para alimentação e habitat, e pode também comprometer os ecossistemas de água subterrânea, impactando a qualidade da água potável.

A Cetesb (2024b) define áreas contaminadas como locais onde há a presença de poluentes ou resíduos resultantes de atividades humanas, que podem comprometer a qualidade do meio ambiente e a saúde pública. A classificação dessas áreas, segundo o Decreto nº 59.263/2013 (São Paulo, 2013) inclui diferentes categorias, como áreas com risco confirmado e aquelas em processo de remediação.

A análise espacial produzida a partir da interseção do perímetro urbano com os pontos de contaminação identificou 508 ocorrências (Figura 9) até a data deste estudo. Aproximadamente 90% delas estão concentradas em áreas urbanas (Figura 10). A contaminação foi detectada em diversos meios ambientais: águas subterrâneas, águas superficiais, ar ambiente, ar do solo, biota, sedimentos, solo superficial e subsolo. Os principais agentes contaminantes encontrados incluem combustíveis automotivos, solventes aromáticos e halogenados, metais pesados, material microbiológico, policlorobifenilos (PCBs), hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH, do inglês *total petroleum hydrocarbons*), poluentes orgânicos persistentes (POPs) e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs, do inglês *polycyclic aromatic hydrocarbons*), de acordo com os registros da Cetesb.

A magnitude e a dispersão dessas contaminações exigem ações eficazes para mitigar os riscos ambientais e à saúde da população. No estado de São Paulo, a legislação vigente, incluindo a Lei nº 13.577/2009 (São Paulo, 2009), oferece um arcabouço para o gerenciamento e a reabilitação de áreas contaminadas, destacando a necessidade de um planejamento territorial que inclua a recuperação de solos degradados. Cada área é classificada segundo sua condição específica, conforme ilustra o esquema contido na Figura 11. Esses dados revelam a complexidade e os desafios do processo de gestão de áreas contaminadas, e destacam a importância de acompanhamento contínuo e ações planejadas, para garantir a segurança ambiental e a viabilidade de reutilização dessas áreas.

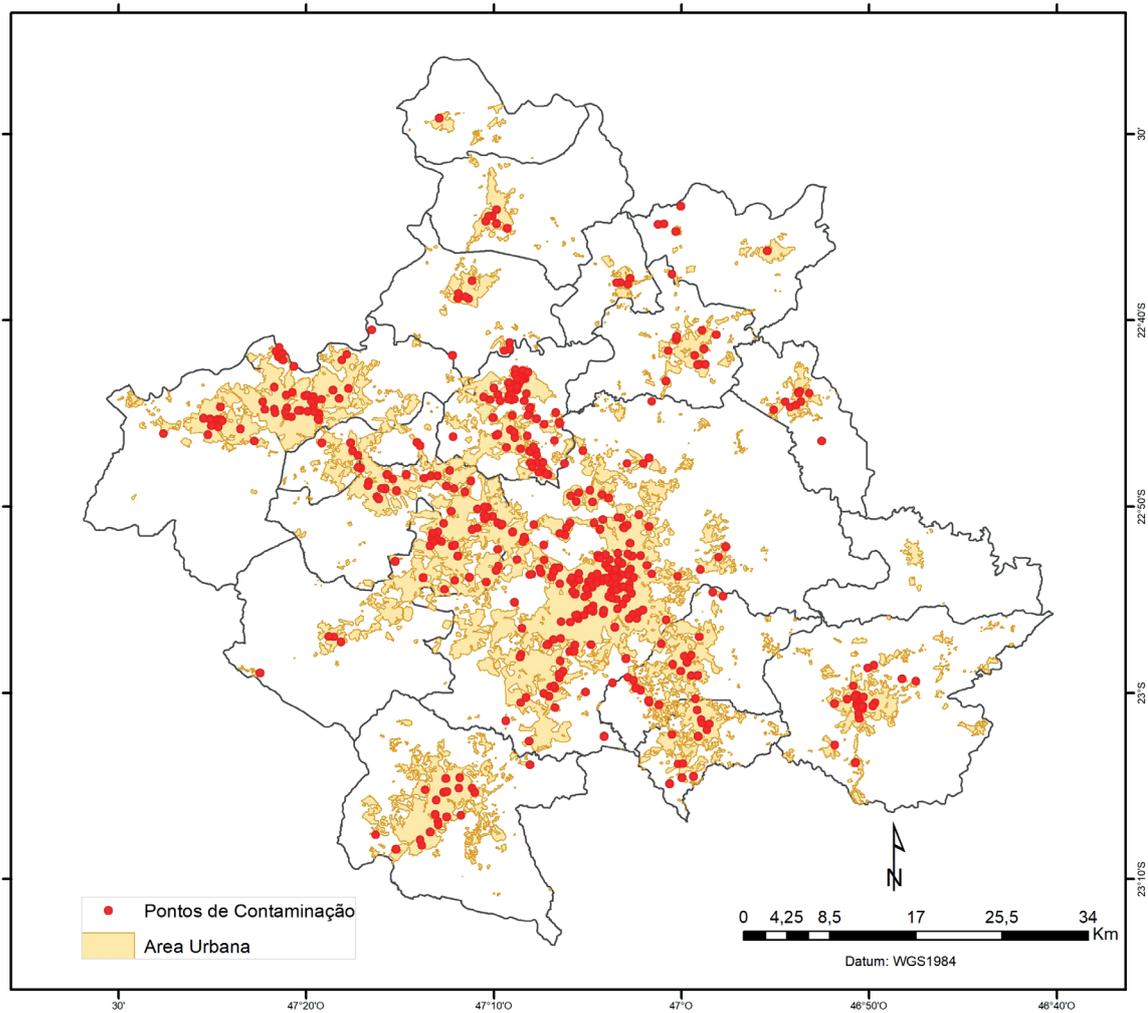


Figura 9. Áreas contaminadas sob área de infraestrutura urbana dos municípios que compõem a Região Metropolitana de Campinas.

Fonte: MapBiomias (2022) e Cetesb (2024a).

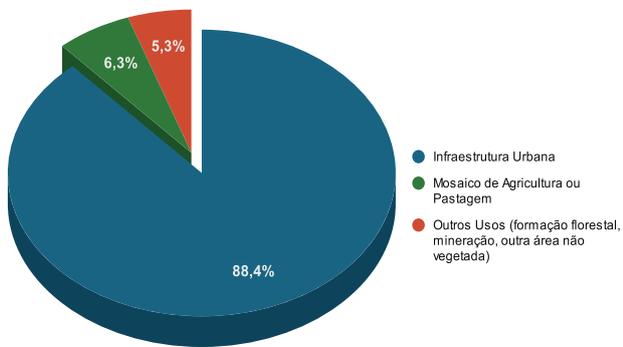


Figura 10. Percentagem de ocorrência de contaminação mediante as classes de uso do solo.

Fonte: MapBiomias (2022) e Cetesb (2024a).

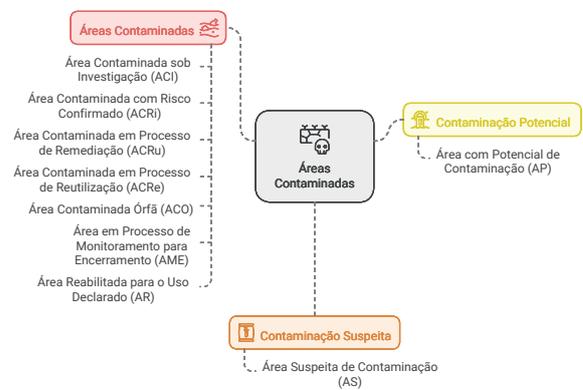


Figura 11. Classificação da identificação das áreas contaminadas.

Fonte: Elaborado a partir de de Lei nº 13.577/2009 (São Paulo, 2009).

As definições dos tipos de contaminação são:

- Área com potencial de contaminação (AP): Refere-se a locais onde existe ou existiu pelo menos uma fonte de contaminação potencial que pode representar risco ao meio ambiente e à saúde.
- Área suspeita de contaminação (AS): Caracteriza áreas em que, após avaliação preliminar, são identificadas fontes potenciais de contaminação, juntamente com os riscos associados à sua presença.
- Área contaminada (AC): Termo genérico para áreas que foram afetadas por substâncias contaminantes.
- Área contaminada sob investigação (ACI): Definida após investigação confirmatória e detalhada, com o objetivo de verificar a extensão e a gravidade da contaminação.
- Área contaminada com risco confirmado (ACRi): Quando os riscos ou danos potenciais aos bens a proteger, como a saúde humana e o meio ambiente, foram identificados e caracterizados, confirmando os impactos da contaminação.
- Área contaminada em processo de remediação (ACRu): Fase em que é desenvolvido um plano de intervenção, visando a recuperação da área contaminada e a minimização dos riscos ambientais.
- Área contaminada em processo de reutilização (ACRe): Etapa de implementação do plano de intervenção, com execução das ações necessárias para reutilização segura da área para outros fins.
- Área contaminada órfã (ACO): Refere-se às áreas contaminadas que, por não terem responsáveis legais, são encaminhadas ao Fundo Estadual para a Prevenção e Remediação de Áreas Contaminadas (Feprac), para tratamento e remediação.
- Área em processo de monitoramento para encerramento (AME): Fase em que é feita a verificação da situação da área após implementação do plano de intervenção, com o objetivo de avaliar a eficácia das ações de remediação.
- Área reabilitada para o uso declarado (AR): Após a conclusão das ações de remediação e a restauração das condições ambientais, a área é considerada reabilitada e apta para o uso especificado, e é emitido o termo de reabilitação, que atesta sua segurança.

Conforme ilustrado na Figura 12, aproximadamente 32% das áreas contaminadas já

foram reabilitadas e estão em uso, o que representa um avanço no processo de recuperação ambiental. Destas, grande parte passou por um processo de remediação, com a aplicação de técnicas e tecnologias para mitigar os impactos ambientais e garantir que as áreas possam ser utilizadas novamente de forma segura. Além disso, 20% dessas áreas já estão sob monitoramento contínuo após a implementação dos planos de intervenção, o que indica um esforço para acompanhar a eficácia das medidas de recuperação e identificar a necessidade de ajustes ou novas ações.

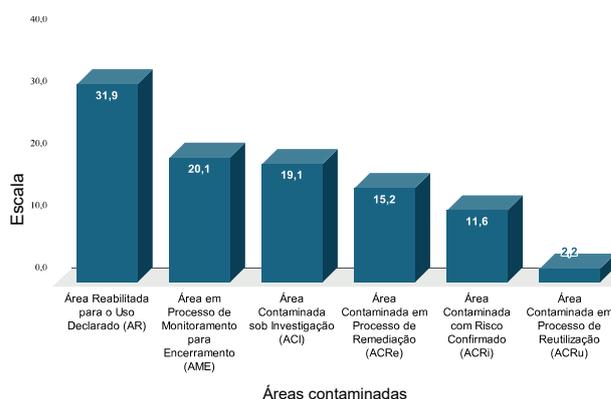


Figura 12. Classificação da identificação das áreas contaminadas.

Fonte: Cetesb (2024a).

Em relação às áreas ainda não reabilitadas, 19% estão sob investigação, o que implica uma fase de análise detalhada, para determinar a extensão da contaminação, os agentes poluentes envolvidos e as possíveis soluções. Já 15% das áreas estão em estágio de elaboração de planos de prevenção e remediação, etapa crucial para o desenvolvimento de estratégias eficazes que garantam a recuperação dessas áreas no futuro. No que diz respeito ao risco ambiental, 12% das áreas apresentam riscos confirmados de contaminação, que exige intervenções urgentes, para evitar danos à saúde pública e ao meio ambiente. Por fim, 2% das áreas estão atualmente sob execução de planos de intervenção.

Uma gestão eficaz das áreas contaminadas na RMC exige esforço coordenado entre políticas públicas, ações de remediação e monitoramento contínuo, visando não apenas a recuperação ambiental, mas também a proteção da saúde pública e a garantia de qualidade de vida adequada para as populações que convivem no entorno ou dependem, de alguma forma, das áreas degradadas.

Considerações finais

Os resultados deste trabalho reafirmam a complexidade e a interconexão entre os diversos fatores que moldam a dinâmica econômica, social e ambiental da Região Metropolitana de Campinas (RMC). O papel do produto interno bruto (PIB) e da concentração populacional é central para compreender as oportunidades e os desafios que a região enfrenta. Enquanto Campinas destaca-se como polo de tecnologia e inovação, a disparidade entre municípios da RMC evidencia a importância de políticas que mitiguem desigualdades e promovam um desenvolvimento equilibrado.

A predominância da agricultura, com 70,6% da área da região dedicada a atividades agropecuárias, demonstra a importância do setor para a economia local, além de sua função vital na segurança alimentar. Contudo, a crescente urbanização e a pressão imobiliária adentram essas áreas, evidenciando a importância de um planejamento territorial que considere tanto a expansão urbana quanto a preservação agrícola e ambiental.

A questão das áreas contaminadas destaca os desafios do ambiente urbano, da saúde pública e sua interdependência com práticas agrícolas sustentáveis. A contaminação do solo não apenas compromete a produção de alimentos, mas também a saúde das comunidades, e reforça a necessidade de gestão integrada que primeiramente previna riscos de contaminação e posteriormente priorize a reabilitação dessas áreas, protegendo os recursos naturais.

Além disso, a agricultura urbana emerge como estratégia para fortalecer a segurança alimentar e promover a inclusão social, sobretudo em regiões de maior carência socioeconômica da população residente. Com o apoio das políticas recentes, como a Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana e o Programa Campinas Solidária e Sustentável, é possível criar um sistema alimentar mais resiliente e acessível, que não apenas atenda às necessidades da população, mas também fortaleça as comunidades locais.

Portanto, a interseção entre PIB, demografia, uso do solo, práticas agrícolas e saúde ambiental ilustra a necessidade de um enfoque integrado nas políticas públicas. A colaboração entre governo, sociedade civil e setor privado é fundamental para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades, garantindo um futuro mais sustentável e equitativo para a RMC. Somente por meio de uma abordagem holística será possível construir uma metrópole que respeite suas raízes agrícolas, promova a justiça

social e proteja o meio ambiente, assegurando qualidade de vida para todos os seus habitantes.

Referências

AMBSCIENCE. **Principais contaminantes do solo e os impactos que provocam na natureza**. 2024. Disponível em: <https://ambscience.com/contaminantes-do-solo/>. Acesso em: 6 ago. 2024.

BITTENCOURT, D. M. de C. Agricultura familiar, desafios e oportunidades rumo à inovação. In: BITTENCOURT, D. M. de C. (ed.). **Estratégias para a agricultura familiar: visão de futuro rumo à inovação**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 21-34. (Texto para discussão, 49). Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1123907/1/Texto-Discussao-49-ed-01-2020.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2024.

BONATTI, T. F. **Expansão urbana e a ocupação de áreas contaminadas: o caso do bairro Mansões Santo Antônio em Campinas**, São Paulo. 2017. 152 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, SP. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/983944>. Acesso em: 3 jun. 2024.

IBGE. **Malhas Municipais**: [dados estatísticos]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 5 ago. 2024a.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal – PAM**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?edicao=34923>. Acesso em: 3 jun. 2024.

IBGE. **SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática**: [dados estatísticos]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/acervo>. Acesso em: 20 jul. 2024b.

BRASIL. Decreto nº 11.820, de 12 de dezembro de 2023. Institui a Política Nacional de Abastecimento Alimentar e dispõe sobre o Plano Nacional de Abastecimento Alimentar. **Diário Oficial da União**, seção 1, Brasília, DF, 12 dez. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11820.htm. Acesso em: 19 ago. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.935, de 26 de julho de 2024. Institui a Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana. **Diário Oficial da União**, seção 1, Brasília, DF, 29 jul. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14935.htm. Acesso em: 19 ago. 2024.

CAMPINAS. Lei nº 16.183, de 29 de dezembro de 2021. **Institui o Programa de Agricultura Urbana e Periurbana - Campinas Solidária e Sustentável no**

município de Campinas. Campinas: Câmara Municipal, [2021]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/c/campinas/lei-ordinaria/2021/1619/16183/lei-ordinaria-n-16183-2021-institui-o-programa-de-agricultura-urbana-e-periurbana-campinas-solidaria-e-sustentavel-no-municipio-de-campinas>. Acesso em: 22 jul. 2023.

CAMPINAS. Decreto nº 23.389, de 24 de maio de 2024. **Dispõe sobre a regulamentação do Programa de Agricultura Urbana e Periurbana - Campinas Solidária e Sustentável, instituído pela Lei nº 16.183, de 29 de dezembro de 2021.** Disponível em: <https://portal-api.campinas.sp.gov.br/sites/default/files/publicacoes-dom/dom/1258941058720510587212589427.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2023.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **DATAGEO:** Sistema Ambiental Paulista. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#>. Acesso em: 5 jun. 2024a.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **O que são áreas contaminadas.** Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/o-que-sao-areas-contaminadas/>. Acesso em: 5 jun. 2024b.

COSTA, P. I.; CORBARI, F.; ZONIN, V. J. Diálogos com a juventude rural e os caminhos para a sucessão familiar no município de Pato Bragado-PR. In: ZONIN, V. J.; KROTH, D. C. **Juventude rural e sucessão na agricultura familiar.** Curitiba: Appris, 2021.

CUNHA, J. M. P. Aglomerações urbanas e mobilidade populacional: o caso da Região Metropolitana de Campinas. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, v. 33, n. 1, jan./abr. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.20947/S0102-309820160006>. Acesso em: 22 jul. 2023.

DO, H.; NGO, H. V. Spatial Urban-Agriculture Planning and Management in Metropolitan Areas of Vietnam: Community-Based Solutions for Sustainable Development. In: HA-MINH, C.; PHAM, C. H.; VU, H. T. H.; HUYNH, D. V. K. (ed.). Proceedings of the 7th International Conference on Geotechnics, Civil Engineering and Structures, CIGOS 2024, 4-5 abr. 2024, Ho Chi Minh City, Vietnã. CIGOS 2024. **Lecture Notes in Civil Engineering**, v. 482. Singapore: Springer. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-97-1972-3_140. Acesso em: 22 jul. 2024.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. Centro de Estudos em Sustentabilidade. **Agendas municipais de agricultura urbana e periurbana:** um guia para inserir a agricultura nos processos de planejamento urbano. Disponível em: https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/u641/fgvces_-_agendas_municipais_de_agricultura_urbana_e_periurbana.pdf. Acesso em: 1 ago. 2024.

GRILO, M. F.; MENEZES, C.; DURAN, A. C. Mapeamento de pântanos alimentares em Campinas,

Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 7, jul. p. 2717-2728, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022277.17772021>. Acesso em: 22 jul. 2023.

JOLY, D. A.; MARTINS, E. C. Holambra: o maior polo de flores e plantas ornamentais do Brasil. In: **Flores e Plantas Ornamentais no Brasil:** História, Produção e Mercado. Viçosa: UFV, 2018.

MAPBIOMAS. **Mapeamento de biomas:** uso e cobertura das terras em 2022. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

MOURA, J. A.; FERREIRA, W. R.; LARA, L. B. L. S. Agricultura Urbana e Periurbana. **Mercator**, Fortaleza, v. 12, n. 27, p. 69-80, jan./abr. 2013.

ONYEKACHUKW, A.; DILIP, D. Urban agriculture in Asia to meet the food production challenges of urbanization: A review. **Urban Agriculture & Regional Food Systems**, v. 5, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/uar2.20002>. Acesso em: 22 jul. 2023.

SÃO PAULO. Lei nº 13.577, de 8 de julho de 2009. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e o gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 8 jul. 2009. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/5198>. Acesso em: 6 nov. 2024.

SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 59.263, de 5 de junho de 2013. **Regulamenta a Lei nº 13.577, de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo.** Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/documentacao/manual-de-gerenciamento-de-areas-contaminadas/bases-legais/legislacao-paulista/#:~:text=O%20Decreto%20Estadual%20n%C2%BA%2059.263%2C%20de%205%20de%20junho%20de,I...> Acesso em: 3 ago. 2024.

SÃO PAULO. Lei nº 870, de 19 de junho de 2020. **Cria a Região Metropolitana de Campinas, o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas e autoriza o Poder Executivo a instituir entidade autárquica, a constituir o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Região de Campinas, e dá providências correlatas.** Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/5198#:~:text=Cria%20a%20Regi%C3%A3o%20Metropolitana%20de,Campinas%2C%20e%20d%C3%A1%20provid%C3%AAs%20correlatas>. Acesso em: 8 ago. 2024.

SEIXAS, L. P.; MATIAS, L. F. Cartografando a indústria na Região Metropolitana de Campinas: expansão e retrocesso. **Boletim Campineiro de Geografia**, n. 13, v. 253-269, 2023. <https://doi.org/10.54446/bcg.v13i2.3032>. Acesso em: 8 ago. 2024.

SHIMIZU, H. Y. **A atividade agropecuária na Região Metropolitana de Campinas**: subsídios para a elaboração de um plano municipal de desenvolvimento rural. 1997. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1997.

SPATARU, A.; FAGGIAN, R.; DOCKING, A. Principles of multifunctional agriculture for supporting agriculture

in metropolitan peri-urban areas: The case of Greater Melbourne, Australia. **Journal of Rural Studies**, v. 74, 2020, p. 34-44. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.11.009>. Acesso em: 8 ago. 2024.

WILHEIM, J. **Urbanismo no subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Saga, 1969.