



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JULIO DE MESQUITA FILHO”**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS**



Trabalho de Graduação

Curso de Graduação em Geografia

**O USO DAS GEOTECNOLOGIAS COMO SUPORTE PARA ENTENDER A  
AGRICULTURA URBANA NA CIDADE DE RIO CLARO: PERSPECTIVAS E  
POSSIBILIDADES**

Wendel Diolindo Ferraz

Prof(a).Dr(a). Andréia Medinilha Pancher (orientadora)

Rio Claro (SP)

2022



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Câmpus de Rio Claro

WENDEL DIOLINDO FERRAZ

O USO DAS GEOTECNOLOGIAS COMO SUPORTE PARA  
ENTENDER A AGRICULTURA URBANA NA CIDADE DE RIO  
CLARO: PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES

Trabalho de Graduação apresentado ao Instituto de  
Geociências e Ciências Exatas - Câmpus de Rio Claro,  
da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Filho, para obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Rio Claro - SP

2022

F381u	<p>Ferraz, Wendel Diolindo</p> <p>O uso das Geotecnologias como suporte para entender a Agricultura Urbana na cidade de Rio Claro: : perspectivas e possibilidades / Wendel Diolindo</p> <p>Ferraz. -- Rio Claro, 2022</p> <p>74 f. : tabs., fotos, mapas</p> <p>Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado e licenciatura - Geografia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro</p> <p>Orientadora: Andréia Medinilha Panher</p> <p>1. Agricultura Urbana. 2. Horta Urbana. 3. Fotointerpretação. 4. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 5. Geotecnologia. I. Título.</p>
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

WENDEL DIOLINDO FERRAZ

O USO DAS GEOTECNOLOGIAS COMO SUPORTE PARA  
ENTENDER A AGRICULTURA URBANA NA CIDADE DE RIO  
CLARO: PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES

Trabalho de Graduação apresentado ao Instituto de  
Geociências e Ciências Exatas - Câmpus de Rio Claro,  
da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Filho, para obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Comissão Examinadora

Pro<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Andréia Medinilha Pancher (orientadora)

Pro. Dr Samuel Frederico

Rogério Gerolineto Fonseca – Doutorando IGCE

Rio Claro, 20 de dezembro de 2022.

Assinatura do(a) aluno(a)

assinatura do(a) orientador(a)

Wendel Diolindo Ferraz

Andréia medinilha Pancher

# **O USO DAS GEOTECNOLOGIAS COMO SUPORTE PARA ENTENDER A AGRICULTURA URBANA NA CIDADE DE RIO CLARO: PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES**

**NOME DO AUTOR: WENDEL DIOLINDO FERRAZ**

**NOME DA ORIENTADORA: ANDRÉIA MEDINILHA PANCHER**

**RESUMO:** Diante do constante aumento do preço dos alimentos, o acesso a eles torna-se cada vez mais limitado, desfavorecendo as famílias com poder aquisitivo menor. Como alternativa, a criação de novas áreas de Agricultura Urbana e Periurbana surgem como uma possibilidade real para acesso a uma maior variedade de alimentos que supram as necessidades humanas, devido a sua particularidade de implantação em pequenos terrenos e reaproveitamento de materiais produzidos na própria cidade com pouco investimento inicial. Neste sentido, o objetivo principal desta pesquisa é investigar a atual situação da agricultura urbana na cidade de Rio Claro, propondo caminhos para a implantação de novas áreas, para atender à crescente necessidade de alternativas para a produção de alimentos saudáveis e nutritivos. Para o propósito, a metodologia do trabalho foi baseada principalmente em levantamento bibliográfico sobre a temática, fotointerpretação de imagens orbitais da área urbana de Rio Claro, sínteses de informações e identificação das AUP existentes na área de estudo, elaborando-se um mapa indicando novas áreas, inter-relacionando, principalmente, com alguns dados socioeconômicos como alfabetização, renda e desemprego. Ao final dessa pesquisa, espera-se que os resultados possam auxiliar a administração pública para melhorar as condições de alimentação da população rioclarense de modo geral, com alternativas para a implantação de novas áreas de AUP, que permitam acesso a alimentos saudáveis e variados, diminuindo a quantidade de pessoas em situação de fome no município.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agricultura urbana, hortas urbanas, fotointerpretação, ODS

**ABSTRACT:** Faced with the constant increase in food prices, access to them becomes increasingly limited, disfavoring families with lower purchasing power. As an alternative, the creation of new areas of Urban and Peri-urban Agriculture emerge as a real possibility for access to a greater variety of foods that meet human needs, due to its particularity of implantation in small plots and reuse of materials produced in the city itself with little initial investment. In this sense, the main objective of this research is to investigate the current situation of urban agriculture in the city of Rio Claro, proposing ways for the implementation of new areas, to meet the growing need for alternatives for the production of healthy and nutritious food. For the purpose, the methodology of the work was mainly based on a bibliographic survey on the subject, photointerpretation of orbital images of the urban area of Rio Claro, synthesis of information and identification of the AUP existing in the study area, drawing up a map indicating new areas, interrelating, mainly, with some socioeconomic data such as literacy, income and unemployment. At the end of this research, it is expected that the results can help the public administration to improve the feeding conditions of the population of Rio Claro in general, with alternatives for the implementation of new areas of AUP, which allow access to healthy and varied foods, reducing the number of hungry people in the city.

**KEYWORDS:** Urban agriculture, urban gardens, photointerpretation, SDGs

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	10
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	13
3.1 Objetivo Geral .....	13
3.2 Objetivo Específico.....	13
<b>4. OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)</b> .....	14
4.1 Índice de Desenvolvimento Sustentável das cidades (IDSC-BR): um recorte para Rio Claro/ SP.....	15
<b>5. AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA</b> .....	17
5.1 Conceito .....	17
5.2 Vantagens referentes a Agricultura urbana e Periurbana .....	20
5.3 Principais dificuldades enfrentadas pelas AUP .....	22
5.4 Planejamento Urbano e Políticas Públicas de auxílio a AUP.....	23
5.4.1 Política Nacional de Agricultura Urbana .....	25
<b>6. ÁREA DE ESTUDO</b> .....	27
6.1 Localização e Caracterização da área de estudo .....	27
<b>7. MATERIAIS E METODOLOGIA</b> .....	28
7.1 <i>Materiais</i> .....	28
7.2 <i>Procedimentos Metodológicos</i> .....	29
7.2.1 <i>Revisão da literatura</i> .....	29
7.2.2 <i>Análise de algumas características do município de Rio Claro/SP</i> .....	30
7.2.3 <i>Preparação dos dados dos sensores remotos</i> .....	30
7.2.4 <i>Empilhamento de Imagens e Fusão</i> .....	32
7.2.5 <i>O uso do Street View para validação da fotointerpretação</i> .....	34
7.2.6 <i>Elaboração dos Mapas temáticos de AUP</i> .....	40
7.2.7 <i>Chaves de Interpretação para a identificação das AUP</i> .....	42

<b>8. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	46
8.1 <i>Análises e Distribuição da vegetação urbana na cidade de Rio Claro, de acordo com Fornazieiro (2020)</i> .....	46
8.2 <i>Levantamento de dados sobre leis e projetos de Agricultura Urbana e Periurbana em Rio Claro</i> .....	50
8.2.1 <i>Horta Solidária</i> .....	52
8.2.2 <i>Horta Municipal de Rio Claro/ SP</i> .....	53
8.2.3 <i>Horta na Escola</i> .....	54
8.3 <i>Levantamento de dados sobre a situação econômica da população de Rio Claro/ SP</i> .....	54
8.3.1 <i>IPVS no município de Rio Claro/ SP</i> .....	55
8.4 <i>Áreas de AUP identificadas em Rio Claro/SP</i> .....	60
8.5 <i>Proposta para a instalação de novas áreas de AUP</i> .....	63
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	68
<b>10. REFERÊNCIAS</b> .....	70

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AUP - Agricultura Urbana e Periurbana

AU - Agricultura Urbana

FAO - Food and Agriculture Organization

FEENA - Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICS - Instituto Cidades Sustentáveis

IDSC - Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização das Nações Unidas

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

REDE PENSSAN - Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional

SDSN - Sustainable Development Solution Network

SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

## 1. INTRODUÇÃO

Embora o termo Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) seja recentemente adotado no meio acadêmico, na prática as cidades utilizam as áreas urbanas para a produção alimentícia desde as primeiras formações urbanas, como forma de obter alimentos para sustento próprio e para o comércio.

Zaar (2011) destaca como ao longo do século XX, o mundo passou por grandes mudanças devido aos acontecimentos históricos que alteraram o modo como a população utilizava o espaço da cidade, principalmente como as inovações tecnológicas advindas da Revolução Verde, e as grandes mudanças ocorridas durante a 1ª e a 2ª Guerras Mundiais. Ademais, acrescentam-se também as grandes inovações proporcionadas principalmente pelo incremento da informática e telecomunicações ao final do século XX e início do XXI.

Dentre essas mudanças, pode ser destacada a produção alimentícia em larga escala, que utiliza cada vez mais equipamentos com ampla tecnologia, o uso intensivo de agrotóxicos, diminuição da biodiversidade, a queda no número de trabalhadores e um mercado global de produção, comercialização e distribuição de alimentos conectados a todo o momento e que definem o destino e o preço de tais produtos. (ZAAR, 2011)

Diante dessa nova realidade, os países passaram a ficar cada vez mais dependentes do uso de avançadas tecnologias para a produção de alimentos e ligados a uma economia global que determina o preço dos produtos, sendo necessário competir constantemente por novos mercados, produtos e insumos, porém, que passaram a excluir cada vez mais pessoas. Assim, as nações tornaram-se cada vez mais seletivas no controle de pequenos grupos hegemônicos e atreladas fortemente a flutuações de valores internacionais.

A grande problemática a ser discutida é de como a população local pode agir para tentar garantir sua soberania alimentar com alimentos de qualidade e a preço justo? É nesse contexto que a produção da AUP pode ajudar a amenizar essa dificuldade, produzindo alimentos na parte urbana da cidade, com ciclos curtos de consumo, maior participação da população local, utilização de técnicas menos impactantes ao meio ambiente, geração de empregos, produção de alimentos mais diversos e endêmicos, dentre muitas outras vantagens.

A AUP é uma alternativa que cresce em todo o mundo, contando com a vantagem de ser implementada em pequenas e grandes áreas, podendo utilizar muitos materiais já presentes na cidade, gerando a possibilidade de agrupar um conjunto de pessoas em prol de uma

sociabilidade, aprendizagens em conjunto e, sobretudo, a produção de alimentos saudáveis e o contato direto entre o que é produzido e seu produtor, relação que foi perdida no decorrer dos anos e da acentuação da urbanização.

## 2. JUSTIFICATIVA

O crescente aumento no preço dos produtos, que segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE, 2021) chegou a atingir um Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) acumulado nos últimos 12 meses (setembro de 2021) de 10,25%, causou impacto direto na alimentação da sociedade brasileira, tornando-se cada vez mais restritiva, pois a população passou a comprar somente o necessário.

Em consonância com essa informação, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2020) também divulgou o relatório “Indicação de Inflação por Faixa de Renda”, demonstrando que para as famílias com rendas mais baixas (que apresentavam um rendimento familiar mensal inferior a R\$1.650,00), o aumento no preço dos alimentos e bebidas foi responsável por 61% da inflação dessa classe de renda, considerando de março a novembro de 2020, período do início da pandemia.

Tais dados colaboram para exemplificar como o preço dos alimentos essenciais para a segurança alimentar da população brasileira vem sofrendo aumentos significativos no decorrer dos últimos anos e que acabam afetando principalmente a população mais vulnerável economicamente, a qual através das questões políticas e econômicas vêm sendo afetada diretamente na esfera social.

Em consonância com esses dados, Moratoya et al. (2013) adicionam outra problemática ao acesso aos alimentos: a organização e a forma como os alimentos são fornecidos. Sendo assim, não apenas o preço dos alimentos é um fator limitante ao consumo da população e nem mesmo a escassez, mas muitas vezes o acesso não ocorre por problemas de organização, distribuição e falta de planejamento.

Com relação ao desperdício de alimentos no mundo, os dados da Food and Agriculture Organization (FAO, 2011) apontam que cerca de um terço dos alimentos produzidos em 2011 para consumo humano foram desperdiçados em alguma etapa da produção, distribuição ou consumo. Esse número equivale a cerca de 1.300 milhões de toneladas ao ano.

De acordo com as informações do referido relatório, o despejo foi destacado como principal forma de desperdício de alimentos em países industrializados. O desperdício está

relacionado a uma produção excedente à demanda necessária, resultando no descarte de alimentos no lixo, ainda adequados para o consumo humano. Já nos países em desenvolvimento, a principal fonte de desperdício de alimentos ocorre nas etapas de produção até o consumo final, principalmente por problemas de infraestrutura de transporte, armazenamento e refrigeração.

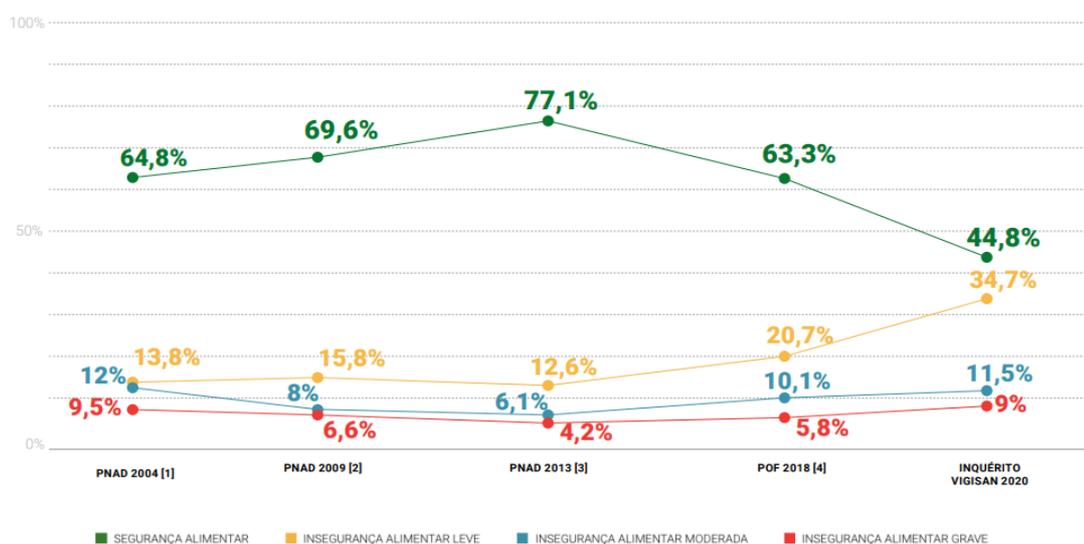
Sendo assim, podemos observar que atualmente existe a problemática relacionada ao preço dos alimentos, a distribuição desigual associada à falta de planejamento, e a grande quantidade de alimentos desperdiçados, resultando em um elevado número de pessoas que passam fome no Brasil, especificamente, e em outras partes do mundo. A fome, segundo Sipioni et al. (2020 p.11), não se refere somente à falta de acesso a alimentos, mas também a pessoas que consomem alimentos com baixa qualidade nutricional, refletindo em pessoas em condições de obesidade e/ou desnutrição. É necessário que sejam ingeridos alimentos com uma qualidade nutricional ampla e completa em nutrientes e vitaminas.

A pesquisa realizada pela Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional - Rede Penssan (2021), divulgou em 2020, que cerca de 116,8 milhões (55,2%) de brasileiros conviviam com algum tipo de Insegurança Alimentar, influenciada por diversas problemáticas, dentre as quais algumas já foram citadas e pela pandemia de Covid-19. Desse total, 43,4 milhões não tinham a quantidade de alimentos suficiente para suprir os nutrientes necessários (Insegurança Alimentar Moderada ou Grave), além de aproximadamente 19 milhões (9%) de pessoas enfrentarem a fome no país (Insegurança Alimentar Grave) (Figura 1).

Ao que o estudo indica, o número de pessoas em condição de Segurança Alimentar cresceu de 2004 até 2013, segundo os dados apresentados pelo PNAD desse período, porém teve queda expressiva, sobretudo entre 2013 e 2018, período anterior à pandemia de Covid-19, e que foi ainda mais intensificado no decorrer dos anos recentes. Segundo as conclusões da própria Rede Penssan (2021),

Os dados mostram que tivemos um retrocesso de 15 anos em apenas cinco; retrocesso ainda mais acentuado nos últimos dois anos, como apresentado na Figura 14. É necessário enfatizar que, no período entre 2013 e 2018, a IA grave, portanto, a ocorrência de fome, teve um aumento de 8,0% ao ano, conforme dados da PNAD, de 2013, e da POF, de 2018 (REDE PENSSAN apud SALLES COSTA et al, 2020). Esse aumento é acelerado e passa a ser de 27,6% ao ano entre 2018 e 2020, conforme dados da POF, de 2018, e da VigiSAN, para 2020. (REDE PENSSAN, 2021, p.52).

Figura 1 - Comparação das estimativas de Segurança/Insegurança Alimentar do inquérito VigiSAN e os inquéritos nacionais reanalisados conforme escala de oito itens. VigiSAN Inquérito AS/IA – Covid-19, Brasil, 2020



Fonte: Dados reanalisados para a escala de oito itens, a partir das pesquisas: [1] Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2003-2004 (IBGE); [2] Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2008-2009 (IBGE); [3] Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2013-2014 (IBGE); [4] Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018 (IBGE).

Fonte: Rede Penssan, 2021, p.48

Quando isolada a variável da população residente em áreas urbanas, a Rede Penssan (2021) destaca estimativas de cerca de 181.242.978 de pessoas. Desse total, aproximadamente 98.533.313, somente nas áreas urbanas, apresentavam algum tipo de Insegurança Alimentar, ou seja, 54,3% demonstrando o quanto a falta de alimentos em quantidade e qualidade afeta a população brasileira.

Na síntese dessas informações, o que pode ser observado é que atualmente grande parcela da população brasileira enfrenta graves problemas relacionados à segurança alimentar, que afetam diretamente as diversas esferas do desenvolvimento humano. Para combater essa situação, a Agricultura Urbana e Periurbana pode ser uma alternativa para a produção de alimentos ricos em nutrientes, que podem ser cultivados próximos ao consumidor final com um planejamento para o cultivo e distribuição mais organizados, que, se implementados ajudaria grande parcela da população da cidade.

Conforme Cribb e Cribb (2009), a AUP poderia ser uma das alternativas para as famílias

mais pobres terem acesso a alimentos com maior qualidade nutricional, que favorece suas necessidades alimentícias. Além disso, a AUP poderia ser vista como uma fonte de renda, uma vez que são necessárias pessoas para trabalharem na produção desses alimentos e posteriormente para sua comercialização, podendo gerar mais renda e empregos. Além disso, os autores destacam outros benefícios proporcionados, como o desenvolvimento sustentável da cidade, proteção ambiental, dentre outros.

### **3. OBJETIVOS**

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram traçados os seguintes objetivos:

#### *3.1 Objetivo Geral*

O objetivo principal dessa pesquisa foi identificar as áreas que atualmente são utilizadas para a Agricultura Urbana e Periurbana na cidade de Rio Claro - SP (hortas comunitárias ou individuais, parques, jardins, produção própria em residências) e analisar outros espaços com potencial para a criação de novas áreas de AUP contando com a participação popular.

#### *3.2 Objetivos Específicos*

- ✓ Identificar o número de pessoas que se encontram na situação de pobreza extrema na cidade de Rio Claro e, conseqüentemente, possam ser mais vulneráveis na falta de uma alimentação de qualidade.
- ✓ Compreender onde as pessoas mais vulneráveis economicamente estão localizadas na cidade de Rio Claro, a fim de identificar os locais de maior demanda, para a criação de áreas de Agricultura Urbana, visando atender os mais necessitados.
- ✓ Analisar a distribuição da vegetação urbana na cidade de Rio Claro, de acordo com Fornazieiro (2020).
- ✓ Analisar leis e projetos existentes na cidade de Rio Claro que possibilitem a criação, manutenção, auxílio e permanência de projetos da AUP.

#### 4. OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - ODS

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2015) num acordo entre 193 países, inclusive o Brasil, abrangendo metas para acabar com a pobreza, diminuir os problemas ambientais e a fome, para que todos possam desfrutar da paz e prosperidade. Foram definidos 17 objetivos (figura 2), cada qual com metas específicas totalizando 169, as quais devem ser atingidas até 2030.

Figura 2 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS



Fonte: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

Cada governo desses países deve ser responsável pela busca de soluções e alternativas para a implementação desses objetivos. Embora sejam objetivos considerados ambiciosos, são fundamentais para a melhoria da vida da população em geral, demonstrando assim, sua importância.

Dentre os objetivos, para o presente trabalho, será destacado o de número dois, denominado de “Fome zero e Agricultura sustentável”. A principal finalidade desse objetivo, segundo a Organização das Nações Unidas (2015), é acabar com a fome no mundo, lograr a segurança alimentar com melhoria na qualidade nutricional e desenvolver uma agricultura cada vez mais sustentável.

Embora seja um objetivo bem amplo, algumas metas específicas devem ser ressaltadas, pois segundo a proposta da presente pesquisa, poderiam ser alcançadas com o auxílio da AUP.

Dentre elas, destaca-se a meta 2.1 que busca acabar com a fome em geral, proporcionando alimentos de qualidade e nutritivos, principalmente para pessoas mais vulneráveis e durante todo o período do ano. A AUP, com suas características de produção de alimentos nutritivos, próxima ao consumidor final, com técnicas agroecológicas e participação social, poderia ser uma grande alternativa para a mitigação das problemáticas evidenciadas nessa meta, principalmente para a população urbana.

Alguns aspectos das metas 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5 também se destacam pela possibilidade de auxílio das AUPs. Dentre esses, destacam-se a busca pelo fim da desnutrição; o alcance das demandas nutricionais de mulheres grávidas, adolescentes, idosos; a duplicação da produtividade agrícola e da renda da população que trabalha com a agricultura, especialmente os pequenos produtores; a segurança para que eles tenham terras, equipamentos e informações; a implantação de uma agricultura que mantenha os ecossistemas sustentáveis; e, a manutenção de variabilidade genética de sementes e plantas.

Dentre as vantagens proporcionadas pela AUP, destacam-se a produção de alimentos com ampla qualidade nutricional, sem uso de agrotóxicos; e, a possibilidade de instalação em diversos ambientes, em espaços grandes e pequenos, podendo incrementar a produção de comida, por serem alimentos saudáveis. No caso desses alimentos, produzidos de forma diferente e podendo ser vendidos diretamente ao consumidor final, o valor agregado ao produto poderia ser maior, resultando em maior lucro aos produtores, aumentando a renda. Através do uso de técnicas que não agridem o meio ambiente, reutilizando materiais e cultivando em grande parte alimentos regionais, provocaria um ambiente sustentável e a manutenção da diversidade genética. Quando relacionado à segurança ao fornecimento de terras, equipamentos e informações, o poder público seria fundamental no planejamento para se alcançar esse objetivo.

#### *4.1 - Índice de Desenvolvimento Sustentável das cidades (IDSC-BR): ênfase para Rio Claro/ SP*

Diante das características apresentadas em relação aos objetivos do desenvolvimento sustentável, com enfoque principalmente no segundo objetivo, “Fome zero e Agricultura sustentável”, a rede ICS e SDSN (2021) realizou uma pesquisa sobre os municípios brasileiros e divulgou num relatório a condição que cada um se encontrava em relação aos objetivos e metas propostos.

Realizando um recorte nos dados apresentados apenas para o município de Rio Claro/SP, e considerando apenas o segundo objetivo geral “Fome zero e agricultura sustentável”, os dados

obtidos pela ICS e SDSN (2021) se apresentam da seguinte forma: em relação à obesidade infantil (2019), o município estava classificado como "há desafios"; na meta de baixo peso ao nascer (2018), estava na situação de "há desafios significativos"; quanto a meta de desnutrição infantil (2019), apresentava a situação de "objetivo atingido"; na meta produtores de agricultura familiar com apoio do PRONAF (2017), apresentou a situação "há grandes desafios"; e, em relação a última meta, estabelecimentos que praticam a agricultura urbana (2017), se encontravam em "há desafios".

É importante ressaltar, que de acordo com a metodologia usada pela rede ICS e SDSN (2021), a situação em que o município ocupava perante as metas se classificavam da melhor a pior como: objetivo alcançado, há desafios, há desafios significativos, há grandes desafios e informações indisponíveis.

Com base nesses dados, é evidente que o município de Rio Claro enfrenta alguns desafios no combate à fome e a uma agricultura de qualidade. Destacam-se os seguintes desafios: diminuir a quantidade de crianças com obesidade infantil, uma vez que apenas comer não é suficiente, mas a alimentação tem que ser de qualidade e nutritiva, podendo ser auxiliada com os alimentos gerados pela AUP. Em relação ao baixo peso ao nascer, uma das principais causas é a falta de alimentação nutritiva da gestante, que também poderia ser melhorada com a ingestão de alimentos nutritivos. A meta dos estabelecimentos que praticam agricultura orgânica também poderia ser alcançada utilizando os princípios da AUP, porém, dependeria fortemente do apoio da prefeitura, com o fornecimento de informações, técnicas, equipamentos, cursos, para que pudesse ser atingida.

É evidente como a AUP poderia ser uma alternativa para melhorar a situação atual das metas estipuladas para o município. Entretanto, o que também se destaca é a forte dependência dessas áreas com o interesse público, sendo fundamental o apoio do mesmo a comunidade para que todos possam evoluir.

## 5. AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA

A Agricultura Urbana e Periurbana é uma alternativa importante e de fácil implantação visando gerar alimentos de elevada qualidade nutritiva, dentro do perímetro urbano e periurbano. Sendo assim, é importante se aprofundar no tema, demonstrando seus benefícios, problemáticas e particularidades.

### 5.1 Conceito

Como destacado por Santos (2002), o espaço é formado por um sistema indissociável de objetos e por sistemas de ações. Como resultado, o homem tem o potencial para alterar o meio onde vive, criando novas normas, jurisdições que dinamizam o seu interior, criam e modificam as formas, tendo a possibilidade de novos usos do seu espaço conforme suas intencionalidades, mesmo que com forças diferentes entre seus agentes.

Em consonância, Cribb e Cribb (2009) destacam como a AUP pode ser uma prática que permite que os cidadãos possam estar mais conectados com o lugar e a condição ao qual estão inseridos, principalmente quando se trabalha com o conceito de Educação Ambiental. A AUP seria uma maneira de atuar mais profundamente, gerando uma conexão no meio ao qual está inserido, em conjunto com o fortalecimento das relações entre as pessoas atuantes.

Sendo assim, é válido que sejam propostas novas alternativas que, embora não devam acabar com o problema de acesso a alimentos de qualidade e conseqüentemente com a fome, possam amenizar o impacto direto que ele ocasiona, sobretudo nas famílias mais pobres. Uma das possíveis soluções que podem ser destacadas é a Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) que pode ser definida como:

En este contexto, las expresiones agricultura urbana, urban agriculture, agriculture urbaine o huertos urbanos se refieren a superficies reducidas situadas en el perímetro urbano que se destinan al cultivo intensivo y la cría de pequeños animales domésticos, principalmente gallinas u otros similares y también, aunque raramente, vacas lecheras. Esta producción se realiza principalmente en solares vacíos, patios y terrazas que se transforman en huertos comunitarios y familiares; y es practicada exclusivamente por personas que viven y trabajan en las ciudades. (ZAAR, 2011, p.2).

Ferreira e Castilho (2007) definem a agricultura urbana, como uma atividade coletiva, que envolve o cultivo, produção e processamento de artigos alimentícios ou não, e que se realiza obrigatoriamente dentro do perímetro urbano da cidade utilizando a estrutura da mesma e voltada para atender principalmente a escala local, utilizando recursos e materiais do meio urbano com

destino ao mesmo meio urbano.

Gribb e Gribb (2009) destacam outra característica importante que pode existir na AUP, isto é, não apenas a produção, mas também as etapas posteriores de processamento e comércio. Segundo os autores,

“Em alguns lugares envolve não só a produção, mas o processamento e comercialização de alimentos, podendo-se dizer que a agricultura urbana é uma indústria que se situa tanto em regiões dentro (intra-urbana) ou à margem (peri-urbana) de um município, uma cidade, um centro urbano.” (GRIBB e GRIBB, 2009, p.4)

Já Mougeot (2000), acrescenta alguns pontos interessantes para definir o conceito de AUP, sendo eles: os tipos de atividades econômicas, a localização intra ou peri-urbana, o tipo de área ao qual ela está inserida, a escala e o sistema de produção, os tipos de produtos e o destino final do que é produzido. Com base nesses 6 pontos, o autor discorre sobre a importância de se ter clareza em suas características para que não ocorram informações errôneas acerca da temática.

Dentre esses pontos, destaca-se a distinção que Mougeot (2000, p.11) apresenta entre a Agricultura Urbana e Periurbana e a Agricultura Rural, não apenas sendo diferenciada pela localização, mas sim pelo fato de que a Agricultura Urbana está inserida em um sistema econômico e ecológico urbano. Devido a essa inserção, para o autor, a AUP compartilha uma conexão com diferentes pessoas, processos e possibilidades, chamado pelo mesmo de um “ecossistema urbano”.

O autor apresenta as 3 principais definições de como a AUP acaba se diferenciando e ao mesmo tempo se complementando com a Agricultura Rural: 1. Pode complementar a agricultura rural, auxiliando principalmente no autoconsumo dos alimentos produzidos pelos próprios indivíduos da cidade e também o abastecimento de mercados com hortaliças principalmente. 2. As AUP estão mais presentes em cidades maiores, com uma intensidade e produtividade maior quando comparadas a cidades menores. 3. O processo de urbanização da cidade acaba expulsando cada vez mais as áreas de produção agrícola urbana, porém, as que resistem acabam tendendo a se tornar cada vez mais especializadas e eficientes.

Uma das dificuldades enfrentadas por grande parte dos autores que discorrem sobre o conceito das AUPs se deve principalmente em como caracterizar qual área pertence ao espaço urbano e ao periurbano. Buscando uma síntese:

De maneira geral, áreas periurbanas são concebidas como espaços de transição. Áreas em que coexistem lógicas urbanas e rurais, criando espaços com atributos específicos, fragilidades e potencialidades próprias, resultantes das interações dos elementos urbanos

e rurais. Sua transição se destaca do ponto de vista paisagístico, socioeconômico e ambiental. (PEREIRA, 2013, p.292).

Em uma outra tentativa de realizar uma definição sobre o que seria a agricultura periurbana, Zaar (2011) remete ao que teria sido definido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Rural (OCDE), onde a agricultura periurbana seria a praticada em um raio de 20 quilômetros de uma cidade com um centro urbano de mais de 200.000 habitantes, e com um raio de 10 quilômetros para aquelas cidades com um centro urbano entre 50.000 a 100.000 habitantes.

Outra definição utilizada sobre a zona de agricultura periurbana é:

Teniendo en cuenta que el suelo rural es el que no está funcionalmente integrado a la trama urbana y que el suelo urbanizado es el que ha sido completamente antropizado, el periurbano se define como un complejo territorial que contiene elementos de ambos sistemas. Es decir, aquel espacio donde, partiendo de los bordes de la ciudad, se registra una secuencia de intensidades decrecientes en el uso del suelo: de un periurbano denso “de contacto” a un periurbano cada vez más difuso y distante (2) (BARKSKY, 2010, p.16)

Entretanto, mesmo com essa tentativa de síntese, Pereira (2013) também salienta que as definições de periurbano costumam variar de acordo com cada autor. Algumas semelhanças que alguns autores utilizam para conceituar, segundo o mesmo, se refere a uma mescla de elementos urbanos ao redor de paisagens rurais, rápida alteração, possibilidade de instalar grandes empreendimentos urbanos (aeroporto, condomínios, parques industriais, etc), atratividade para habitações tanto de classes de renda mais altas, que buscam estar afastados do centro em contato com a natureza (embora sempre com meios de se conectar facilmente ao centro), como também de habitações de classes mais pobres, pela tendência de menor preço da terra, etc.

Esse mesmo problema de delimitação de áreas urbanas e periurbanas foi identificado durante a pesquisa bibliográfica no presente trabalho. Parte considerável dos autores não define o que seria cada conceito, gerando certa generalização.

Nesse trabalho, a definição que utilizamos sobre AUP foi a de Ferreira e Castilho (2007). Embora, diferentemente dos referidos autores, a agricultura urbana e periurbana não foi considerada nesta pesquisa como toda a área de perímetro urbano definida oficialmente, e sim a área que dispunha de um ambiente considerado marcante para o ambiente urbano: a área densamente construída e consolidada. Essa alteração foi realizada devido às particularidades do município, que apresentava uma parte da área oficial de perímetro urbano que mais se assemelhava a área tipicamente rural, principalmente a área mais ao norte do município, onde em seu extremo apresentava apenas poucas construções de fábricas e grandes produções de monoculturas agrícolas.

## *5.2 Vantagens referentes a Agricultura urbana e Periurbana*

A agricultura urbana é uma alternativa cada vez mais viável para o contingente cada vez maior de pessoas que se muda para a zona urbana, pois não necessita de grandes áreas para a implantação. Machado e Machado (2002) destacam que a implantação pode ser feita por indivíduos ou coletivos de pessoas, em áreas públicas dentro ou nos contornos da cidade, em praças, vias públicas, residências, parques, áreas ociosas sem sua função social, como terrenos baldios. Eles acrescentam ainda como pode ser benéfico para todas as classes sociais, exemplificando que em zonas periféricas, com difícil acesso a infraestruturas de qualidade, o acúmulo de lixo e vetores de doenças podem ocorrer em maior grau, e que a AUP poderia ajudar, melhorando as condições dos terrenos e fornecendo uma alimentação mais saudável e rica em nutrientes.

Aquino e Assis (2007) discorrem sobre outra grande possibilidade e vantagem proporcionada pela agricultura urbana, que é sua implantação com técnicas agroecológicas que possibilitam um uso diferente ao ambiente com objetivo de recuperar a biodiversidade dos agrossistemas e de seus entornos, contribuindo também para aumentar a rendas das famílias, pois seus alimentos possuem uma qualidade superior aos demais.

A AUP pode proporcionar o cultivo de diversos alimentos. Bliska Junior, Bliska e Mary (2019) destacam algumas espécies importantes, como por exemplos, vegetais, grãos, tubérculos, hortaliças, cogumelos, ervas medicinais, animais como aves, coelhos, galinhas, porcos, aves, etc. Entretanto, o autor chama atenção também para o cultivo de frutas, que geralmente pode originar pequenos espaços de árvores, sendo caracterizados como florestas urbanas. Tais características poderiam favorecer o aumento da vegetação natural, expansão de áreas verdes, proteção de bacias hidrográficas, espaços de recreação, projetos paisagísticos, dentre outras diversas possibilidades.

O autor também relata que outras vantagens estão relacionadas principalmente a fatores econômicos. Como a produção acontece na cidade e em grande parte é destinada para a própria cidade, a logística de processamento e distribuição é mais curta, em conjunto com a mão de obra e os insumos que também se encontram em distâncias menores, reduzindo custos de logística e economizando gastos com combustíveis poluentes.

Em consonância com os benefícios e possibilidades que a AUP pode proporcionar, se destacam:

As iniciativas de agricultura na cidade ampliam o acesso a alimentos frescos e saudáveis e geram oportunidade de trabalho e renda. Os quintais e hortas comunitárias ajudam a manter um espaço de convivência social e o contato com a natureza, contribui para a

saúde das pessoas. O uso agrícola de espaços urbanos proporciona uma melhoria considerável ao ambiente local, seja pela diminuição da quantidade de lixo produzido, manutenção das áreas verdes, aumento da biodiversidade urbana, recuperação de áreas de risco ou embelezamento da cidade (MOURA, FERREIRA e LARA, 2013, p.75).

Dias (2000, apud MACHADO e MACHADO, 2002) também elenca alguns outros benefícios proporcionados pela AUP, como a diminuição do acúmulo de água juntamente com a melhoria de sua qualidade, devido ao aumento da quantidade de áreas verdes, o lixo orgânico pode ser utilizado para fertilizar o solo agricultável, pode ocorrer à reutilização de objetos plásticos muito utilizados no ambiente urbano para o plantio de mudas por exemplo. A autora também destaca o ganho estético que as localidades com AUP enfrentam, a criação de microclimas que favorecem os indivíduos e a cidade como um todo, o ganho em saúde pela possibilidade de um acúmulo de nutrientes diversificados, além da possibilidade de se produzir alimentos com propriedades medicinais.

Branco e De Alcântara (2011, p.425) realizaram um trabalho de análise bibliográfica de iniciativas de Agricultura Urbana e Periurbana no território brasileiro entre 1996 e 2009, e de acordo com os resultados, puderam sintetizar os benefícios encontrados e listados em 96 trabalhos, sendo eles: (67) definiram com principal benefício privado a renda direta proporcionada pela venda do que era produzido, (49) destacaram o benefício proporcionado pelo consumo direto dos alimentos produzidos e (26) a garantia de segurança alimentar. Já como benefício social, o que se destacou em 16 trabalhos foi à melhora nos vínculos afetivos proporcionados pelo contato entre os trabalhadores em conjunto com a melhoria da organização na comunidade. Finalizando, como benefícios ambientais, o mais destacado foi em melhorias na paisagem urbana (11), seguido por alimentos que eram produzidos sem agrotóxicos (7) e redução de lixo urbano, proporcionado pela reciclagem (7).

Os ganhos com a AUP atingem outras esferas, como por exemplo, uma alternativa de uma prática libertadora e contra hegemônica do uso do espaço urbano, cujas direções quase sempre são definidas por grandes corporações.

[...] Sem dúvida, as hortas comunitárias são espaços não capitalistas, onde existe uma lógica de produção contra-racional à lógica capitalista, ou seja, possui outra lógica de organização – comunitária, autônoma e agroecológica – permitindo uma maior troca de experiências e ideias, reduzindo o estresse das pessoas envolvidas, porque é uma atividade relaxante ao ar livre que ajuda a exercitar várias partes do corpo, além de ajudar a melhorar a saúde mental, porque as pessoas que sofrem de demência, estresse, depressão ou ansiedade experimentam uma sensação de relaxamento e tranquilidade após atuarem de forma comunitária. Acrescente a isso, a ajuda na melhoria da mobilidade resultante da atividade física praticada, além de beneficiar a dieta pela possibilidade de acesso a alimentos frescos e saudáveis, permitindo o aumento do consumo de vegetais. Vale ressaltar que o movimento das hortas comunitárias está intimamente ligado ao movimento agroecológico e à economia social e solidária,

territorializado principalmente em áreas urbanas e periurbanas ao redor do mundo. (AZEVEDO, PERXACS e ALIÓ, 2020, p.13).

Em consonância com esse pensamento, Rosa (2011) também aborda que grande parte dos projetos de agricultura urbana nas cidades são reivindicações sociais, e que acabam enfrentando conflito principalmente com o poder político e grandes empresas, que apenas enxergam o uso do solo urbano atrelado a perspectivas econômicas.

Corrêa (1993) também salienta sobre como a cidade é um campo de luta entre diversos atores, sendo um objeto de lutas sociais, pois todas as pessoas, ao final, querem ter os mesmos direitos de acesso ao espaço geográfico, ou seja, sua cidadania plena. O espaço para ele é articulado e ao mesmo tempo fragmentado, e como as pessoas que ali vivem e se reproduzem, com costumes, gostos, ambições, utopias, necessidades diferentes, os conflitos tendem a acontecer.

### *5.3 Principais dificuldades enfrentadas pela AUP*

Para a implantação e o desenvolvimento efetivo da AUP em grande parte das cidades brasileiras, são encontradas algumas dificuldades. Em relação a isso, a FAO (2010) destacou alguns pontos considerados importantes para que ela possa se tornar cada vez mais efetiva, como a criação e ajustes de políticas de nível nacional e municipal para melhorar a eficiência da segurança alimentar, considerando a agricultura urbana como fundamental. A promoção de incentivos à criação de novos sistemas agrícolas urbanos e periurbanos com acesso a tecnologias que facilitem esse acesso de forma sustentável, fornecimento de tecnologias básicas e preparo aos pequenos agricultores que praticam principalmente a subsistência, articulação entre o setor público e privado para que incentivem a criação dessas novas áreas como lugares positivos a todos, reconhecimento da AUP como uma atividade permanente, positiva e que visa beneficiar a todos.

Ainda, somam-se algumas outras problemáticas que dificultam a implantação efetiva de AUP, destacada por Zaar (2015), como: a ausência de política, marcos legais e instituições específicas, que provocam diversas problemáticas, destacando-se a limitação no uso do solo urbano; projetos e programas que são paralisados de acordo com os políticos vigentes no poder; necessidade de assistência técnica que dê suporte aos agricultores; uma política de crédito para que possa ser adquirido o mínimo para se trabalhar; infraestruturas de qualidade e redes de comércio. A AUP também esbarra na problemática de que não é definida como uma prática permanente e multifuncional nos Planos Diretores municipais e nem mesmo nos planos de

zoneamento, que acabam dificultando ainda mais sua implantação efetiva.

Rosa (2011, p.15) afirma que "O poder público mostra ser o calcanhar de Aquiles da efetivação da AUP no Brasil. É quase impossível encontrar um programa de governo que articule produção, transformação e comercialização, podendo caracterizar uma política de integração". O autor traz novamente uma questão central relativa à falta de prosseguimento das políticas voltadas à agricultura urbana em larga escala.

Ao encontro dessas informações, Branco e Alcântara (2011, p.427) fizeram uma análise bibliográfica sobre a AUP, no período de 1996 a 2009 e identificaram em 55 trabalhos as principais dificuldades enfrentadas pelos indivíduos e comunidades que instalaram projetos de AUP, abrangendo dificuldades sociais: 17 relativas a falta ou dificuldade de acessar assistência técnica, 15 a falta de comprometimento ou falha na articulação entre os membros, 13 a falta de dinheiro. As principais dificuldades técnicas encontradas foram: 9 de capacitação, 6 de pragas e doenças, 5 de comercialização, 5 de manejo do solo e os problemas para produzir na época de chuva. Já nas dificuldades ambientais, as que mais se destacaram foram: 7 de qualidade da água (salinização e poluição), 4 de poluição do solo pelos resíduos e 4 de dificuldades nutricionais dos solos.

Esses dados apenas reforçam o quanto o poder público carece em oferecer suporte técnico e educacional para essas iniciativas, que muitas vezes deixam de existir por não conseguirem se sustentar. É de vital importância que sejam destinados recursos e materiais de suporte para projetos de AUP que tanto podem beneficiar a cidade e a população em geral.

Já quando se pensa em uma AUP voltada para maiores escalas, com um investimento maior de capital, objetivando grandes retornos financeiros, Bliska Junior, Bliska e Mary (2019) destacam algumas problemáticas referentes a gargalos tecnológicos (tanto por falta de tecnologias, quanto pela dificuldade de acesso) no atual momento da agricultura urbana. Dentre eles, destacam-se tecnologias voltadas para a irrigação, automação, uso de sensores especiais, estudos sobre a resposta mais ampla de plantas a luzes artificiais, estudos sobre a resposta da fisiologia das plantas às alterações de condições dos ambientes controlados, dentre outras.

#### *5.4 Planejamento Urbano e Políticas Públicas de auxílio a AUP*

De acordo com as características intrínsecas a AUP, e com seus potenciais benefícios para toda a comunidade e seu meio, é evidente que sua instalação pode ser extremamente favorável, melhorando as condições de vida geral da cidade, seja por melhorias na nutrição das pessoas, reciclagem de materiais, embelezamento da cidade, criação de microclimas, dentre diversas

outras vantagens. Entretanto, o planejamento, em conjunto com uma análise da situação de cada área e seu entorno, deve ser realizado previamente à sua instalação, para se obter conhecimento de suas principais características atuais e possíveis rumos que a AUP pode proporcionar.

Pensando em políticas de uso do solo, destaca-se como é fundamental nos projetos de zoneamento e planejamento do uso da terra nas cidades, destinar lugares específicos para a AUP, até mesmo para se evitar a ocupação de lugares suscetíveis a problemas biológicos de contaminação, como do solo e da água. Para isso, é fundamental que seja explicado para os planejadores a importância e as possibilidades proporcionadas pela mesma. Também é destacada a necessidade de incentivo por meio de políticas públicas ao uso temporário de locais públicos e privados vazios, que estejam sem função social, para a propagação de projetos de agricultura urbana. Outra possibilidade se refere ao uso conjunto de espaços públicos abertos, destinados a lazer, recreação, com a participação de grupos de AUP, que devem ser incentivados por meios educacionais e econômicos pelos órgãos públicos, proporcionando que eles mesmos realizem as manutenções desses locais. Por fim, outra alternativa pode ser a realização em conjunto de AUPs em novas áreas de projetos habitacionais, possibilitando alimentos saudáveis e a integração entre os novos moradores. (ZEEUW; GUENDEL; WAIBEL, 2000).

Quando se planejam políticas de Segurança Alimentar, Zeeuw, Guendel e Waibel (2000) enfatizam que as políticas públicas devem garantir que os agricultores urbanos tenham acesso de qualidade a educação específica sobre o cultivo em espaços urbanos, com pesquisas e trabalhos de campo participativos. Neste sentido, citam a assistência técnica quando necessária, além de investimentos econômicos, como créditos para compras de insumos e ferramentas essenciais para o pleno desenvolvimento dos trabalhos. Acrescenta-se também, a criação formal e o incentivo a mercados onde essa produção possa ser destinada, a qual poderia fortalecer e ajudar os produtores.

Em relação às políticas públicas voltadas para a saúde, os mesmos autores relatam os potenciais riscos que a AUP pode oferecer, como por exemplo, a contaminação do solo e da água, disseminação de mosquitos pelo acúmulo de água, alimentos contaminados pela presença de partículas geradas pelo entorno urbano. Sendo assim, Zeeuw, Guendel e Waibel (2000) relatam a necessidade de políticas públicas que minimizem esses riscos, evidenciando-se a conscientização e educação de produtores e consumidores sobre os riscos que a AUP pode ocasionar, a capacitação sobre as técnicas, as culturas, e os locais adequados para cada cultivo específico, dependendo das condições do solo e da água. Também, destacam políticas de controle da qualidade dos alimentos produzidos, promoção de selos de verificação, análise regular sobre

a qualidade da água e do solo onde esses alimentos estão sendo produzidos, planos de zoneamento produzidos a partir de investigação para a destinação ideal em determinado local para determinada cultura específica, além de sempre buscar o cultivo das culturas sem agrotóxicos.

Em concomitância, Rosa (2011, p.12) salienta que as políticas de apoio a AUP partem em sua essência da esfera municipal, devido às particularidades da Constituição brasileira. Entretanto, o autor também ressalta que as políticas vindas das outras esferas governamentais são essenciais para a manutenção das políticas da AUP, particularmente pensando em ofertas de crédito para os projetos.

Também, para Rosa (2011), o Estatuto da Cidade (Lei no 10.257/2000) foi uma lei extremamente importante, uma vez que foi dada maior importância ao município no âmbito de planejamento urbano, destacando a possibilidade de uma maior participação da população atuando diretamente nas etapas de elaboração do planejamento.

Mesmo com essas informações a respeito do Planejamento na Agricultura Urbana, é válido destacar que existem poucos trabalhos sobre essa temática, principalmente em língua portuguesa, carecendo assim de informações mais aprofundadas e limitando as discussões acerca desse tópico. Esse é um campo de pesquisa muito importante e que poderia ser futuramente aprofundado em novos trabalhos, podendo auxiliar outros investigadores.

#### *5.4.1 - Política Nacional de Agricultura Urbana*

Uma importante política pública de escala nacional que segue em andamento no Brasil é a denominada Política Nacional de Agricultura Urbana. Segundo a Agência Senado (2021), essa nova diretriz, através de dois projetos de lei, sendo o Projeto de Lei do Senado (PLS) 353/2017 e o Projeto de Lei da Câmara (PLC) 182/2017, têm como objetivo a regulamentação para a utilização de imóveis subutilizados ou desocupados para poder gerar alimentos nutritivos e saudáveis, além de gerar renda para os produtores.

Ambos os projetos de lei encontrados em Brasil (2017b) “PLS 353/2017” e o encontrado em Brasil (2017a) “PLC 182/2017” receberam o parecer favorável pela Comissão do Meio Ambiente em 2021, porém ainda seguem em tramitação em outras instâncias. Ambos projetos, que se complementam, são muito importantes por definir as diretrizes, os instrumentos e também os incentivos para que a AUP possa ser disseminada de forma regular em todo território nacional. Com a definição precisa do que é a AUP e de como deveria ser praticada no país, os objetivos estariam agrupados facilitando sua implantação.

Alguns parâmetros foram previamente definidos e chamam atenção, destacando-se o

encontrado em Brasil (2017b), como a facilidade maior de incentivos a agricultores que utilizarem árvores nativas em conjunto com a produção da agricultura urbana, ou também a prioridade em acesso a incentivos aos produtores que utilizarem água de reuso ou da chuva para os produtos.

De acordo com o Brasil (2017a), fica definido também que o Governo Federal deverá realizar em cooperação com os estados e municípios as seguintes ações para a realização completa do projeto: apoio aos municípios para investigar as áreas possíveis para o cultivo da agricultura urbana, facilitar a compra dos produtos oriundos da AUP principalmente para os programas do governo de aquisição de alimentos, fornecer ajuda de forma econômica e técnica aos municípios e aos produtores para a implantação da agricultura urbana durante todas as etapas de produção e comercialização, apoio a feiras públicas e comércio direto entre o produtor e o consumidor final, linhas de crédito especiais aos produtores urbanos, fornecimento de apoio para certificar a qualidade dos produtos produzidos, campanhas de valorização do que for produzido.

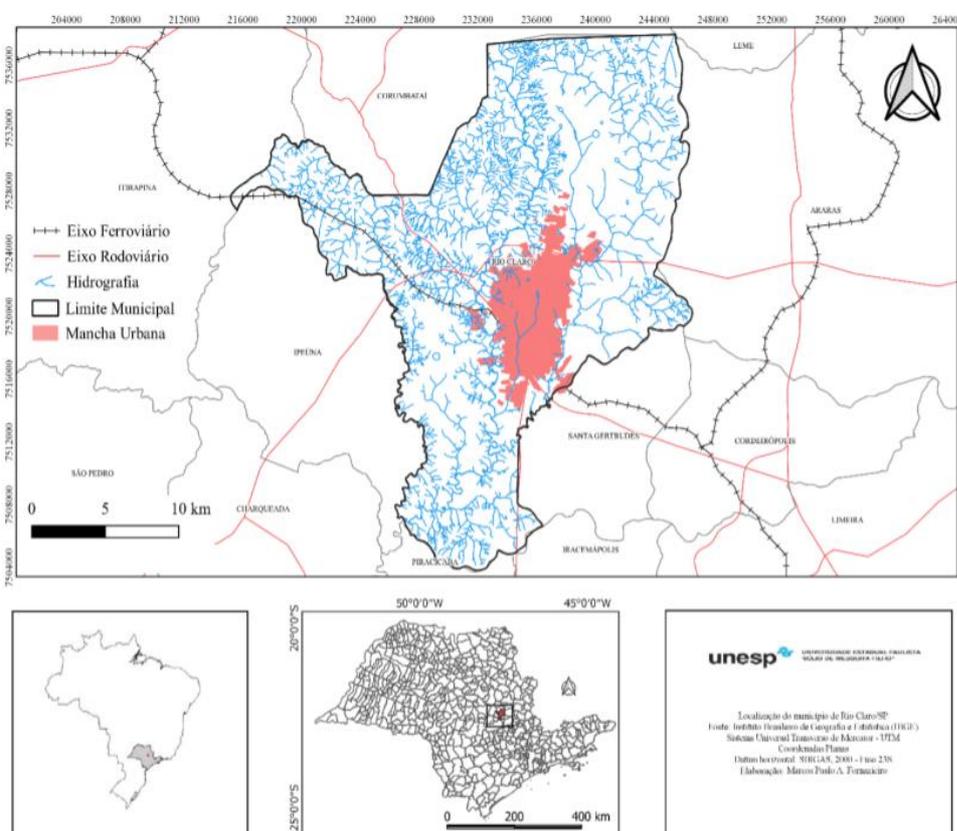
A Agência Senado (2021) também informou que o relator da aprovação do Projeto também realizou algumas determinações, enfatizando-se que a AUP deve estar de acordo com as normas sanitárias e ambientais vigentes durante todas as etapas, desde a produção até o comércio. Outro aspecto destacado seria maior facilidade para o uso de terrenos públicos sem uso específico, combate ao descarte de resíduos, principalmente em terrenos baldios e o incentivo à agricultura urbana familiar e orgânica.

## 6. ÁREA DE ESTUDO

### 6.1 Localização e Caracterização da Área de Estudo

O recorte espacial da pesquisa é o município de Rio Claro/SP, especificamente a área urbana. Este município se localiza no interior do estado de São Paulo entre as coordenadas de latitude 22°24'S e 22°33'S e de longitude 47°25'O e 47°35'O. (figura 3).

Figura 3 - Localização da área de estudo/SP



Fonte: Fornazieiro, 2020, p.41.

Segundo a classificação climática de Köppen, Rio Claro é do tipo Cwa, caracterizado por uma estação chuvosa no verão e um inverno seco. Já em relação a seu solo, especificamente dentro do perímetro urbano, são encontrados principalmente latossolos vermelho-amarelo e latossolo roxo. O primeiro, de coloração vermelho e amarelo, apresenta alumínio trocável em seu perfil e solos muito ácidos com baixa saturação de bases, originário principalmente da sedimentação da Formação Rio Claro. Já o latossolo roxo, é um solo argiloso, com coloração

vermelha, poroso e friável. É considerado um dos melhores solos para o plantio e grande parte está ocupado pelos eucaliptos da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (FEENA). (COTTAS, 1983).

O município está instalado sobre a unidade geomorfológica da média depressão periférica paulista, além de ser o interflúvio dos rios Corumbataí e ribeirão Claro, com uma altitude de cerca de 600 metros. De modo geral o relevo é caracterizado como plano, principalmente na zona urbana. (CHRISTOFOLETTI, DE SOUZA, PROCHNOW, 2005).

Rio Claro apresenta índices de cobertura vegetal abaixo dos recomendados, como demonstrado por Fornazieiro (2020):

Somando as áreas ocupadas por praças, parques e jardins, Rio Claro dispõe de apenas 0,6 km<sup>2</sup> de área verde, o que corresponde a um índice de 1,57% ou 2,69 m<sup>2</sup>/habitante, índice bem abaixo dos 15 m<sup>2</sup>/habitante recomendado pela SBAU (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1996). Entretanto, esse índice pode ser ainda mais preocupante se excluídos os jardins privados, reduzindo-o para 1,69 m<sup>2</sup>/habitante. Além disso, dentre as áreas de praças, 62% são cobertas por vegetação arbórea ou arbustiva, sendo esse o tipo de uso com maior ocorrência de vegetação (FORNAZIEIRO, 2020, p.123).

Pode ser salientado também, conforme Fornazieiro (2020), que as maiores áreas verdes de Rio Claro, encontram-se espacialmente próximas ao centro da cidade e sendo pouco concentradas em relação às zonas periféricas, onde geralmente se encontram os bairros mais populares, podendo demonstrar um indício da falta de planejamento para que essas áreas afastadas contenham áreas verdes.

## **7. MATERIAIS E METODOLOGIA**

A presente pesquisa teve como finalidade identificar as áreas na cidade de Rio Claro/SP onde são praticadas a agricultura urbana. Além disso, buscou-se identificar as características socioeconômicas da população localizada ao redor dos pontos de AUP, bem como os principais aspectos vegetativos dessas áreas. Ademais, foram propostas novas áreas de agricultura urbana integrando os referidos dados, a fim de que essas novas áreas sejam implementadas o mais próximas possível das pessoas em situação de maior vulnerabilidade.

### *7.1 Materiais*

Para realizar a identificação das áreas de AUP e a elaboração dos mapas temáticos de Agricultura Urbana e Periurbana foi necessário tomar como base a imagem do satélite CBERS 04A, de 06/06/22 que foi obtida gratuitamente do acervo de imagens do site do INPE

(<http://www2.dgi.inpe.br/catalogo/explore>). Já a imagem aérea utilizada através do software gratuito Google Earth Pro, foi capturada dia 25/03/21 e fornecida pela Maxar Technologies.

Também, foram utilizados arquivos de bases cartográficas, que são conhecidas como arquivos vetoriais, no formato shapefiles (.sph), que consistiram na estrutura geométrica básica para a elaboração dos mapas temáticos. Entre essas informações, destacam-se a dos setores censitários de 2010, que foi utilizada como base para a elaboração de mapas com as informações relativas ao Índice Paulista de Vulnerabilidade Social para o município de Rio Claro. Essa base cartográfica pode ser adquirida no portal de mapas do site do IBGE (<https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#mapa204944>).

Ademais, foi utilizada a base cartográfica de logradouros do ano de 2020 que pode ser acessado pelo site do IBGE (<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/28971-base-de-faces-de-logradouros-do-brasil.html?=&t=acesso-ao-produto>).

Para se trabalhar com o agrupamento de informações em tabelas, realizar a análise, modificações e ajustes, foi usado o editor de Planilhas do Google (<https://docs.google.com/>) também de forma gratuita.

Os dados temáticos de Agricultura Urbana e Periurbana foram mapeados através da fotointerpretação das imagens ou identificados de forma presencial através de visitas in locu, quando foram registrados em caderneta de campo e posteriormente inseridos na base de dados dos mapas gerados posteriormente.

A manipulação e a edição dos mapas foram realizadas no ambiente do software gratuito QGIS v3.22.8. Vale salientar, que para os mapas foram elaborados através do Sistema de Coordenadas UTM e referenciados ao Datum SIRGAS 2000 UTM Zona 23 S. A escala adotada no trabalho foi a de 1: 60.000.

## *7.2 Procedimentos Metodológicos*

A pesquisa foi desenvolvida a partir das seguintes etapas:

### *7.2.1 Revisão da literatura*

A primeira etapa da pesquisa foi a revisão bibliográfica acerca da temática agricultura urbana, buscando a melhor compreensão sobre o assunto, e permitindo conhecer experiências práticas aplicadas em outras localidades para a obtenção de embasamento teórico e metodológico e para realizar a caracterização da área de estudo. Para essa etapa, foram considerados os termos:

agricultura urbana e periurbana, hortas urbanas, agricultura e planejamento urbano, políticas públicas para produção de alimentos.

Para o propósito, foram consultados artigos científicos, livros, periódicos, sites de instituições acadêmicas, institutos com informações disponíveis de forma online e também em materiais físicos, de acordo com a disponibilidade. Destaca-se que pesquisas acerca de AUP em português ainda não apresentam um grande acervo, e a grande parte da bibliografia encontrada foi em busca online, principalmente através do Google Acadêmico.

### *7.2.2 Análise de algumas características do município de Rio Claro/SP*

Posteriormente, para conseguir analisar de forma geral a vegetação urbana atual no município, as leis e projetos específicos sobre a AUP e um levantamento sobre a situação econômica da população, foram realizados os seguintes procedimentos:

#### - Análise do mapa da vegetação atual de Rio Claro

Para a análise da vegetação atual de Rio Claro, foram utilizados os mapas realizados por Fornazieiro (2020) Índice de Cobertura Vegetal Urbana de Rio Claro, permitindo-se conhecer as principais características da vegetação atual existente na cidade.

#### - Levantamento de dados sobre leis e projetos de Agricultura Urbana e Periurbana em Rio Claro

Nesta fase, foi realizado um levantamento de informações sobre a situação atual da Agricultura Urbana e Periurbana em Rio Claro. Através de buscas em jornais, artigos científicos e contato com a Secretaria de Agricultura do município, foi possível identificar projetos de AUP como o Horta na Escola, Horta Solidária e Horta Municipal, além de uma lei específica sobre a AUP no município.

#### - Levantamento de dados sobre situação econômica da população de Rio Claro

Para compreender a situação socioeconômica do município de Rio Claro, foi utilizado como fonte de dados principal, o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social de 2010, desenvolvido pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), que utilizou como base de dados, as informações fornecidas pelo Censo de 2010.

### *7.2.3 Preparação dos dados dos sensores remotos*

Devido à falta de dados existentes sobre as áreas particulares de AUP no município de

Rio Claro/SP, a metodologia usada para a identificação das áreas de cultivo urbana, foi a da fotointerpretação de imagens de satélites de alta resolução (Google Earth e CBERS - 4A) e a vetorização das áreas foi efetuada manualmente, considerando-se a área urbana consolidada inserida no perímetro urbano e periurbano.

Uma metodologia parecida foi utilizada por Silva e Castanho (2011); através do uso das geotecnologias, os autores fizeram a interpretação de imagens aéreas e do satélite Quick Bird II, para realizar um levantamento manual dos pontos de AUP na cidade de Ituiutaba/MG.

Uma das grandes dificuldades para realizar a pesquisa foi encontrar imagens orbitais com a melhor resolução espacial possível, e que essas imagens pudessem ser acessadas de forma gratuita e manipuladas com um nível de detalhe necessário para a identificação das AUP, considerando-se que a maioria delas abrange pequenas porções do terreno.

Diante da grande variedade de imagens de satélite, a que mais se encaixou em nossos requisitos, ou seja, com adequada resolução espacial e disponibilizadas gratuitamente foram as imagens do satélite CBERS 04A, desenvolvido em parceria do Brasil com a China. De acordo com o Inpe (2019), o satélite possui 3 câmeras, e a que utilizamos nesse trabalho é a descrita como Câmera Multiespectral e Pancromática de Ampla Varredura (WPM), que permite obter imagens com uma resolução espacial de até 2 metros.

A figura 4 contém as principais características técnicas referentes às câmeras existentes no satélite CBERS 04A.

Figura 4 - Características das câmeras do CBERS 04A

Características das câmeras do CBERS 04A			
Característica	WPM	MUX	WFI
Bandas Espectrais	0,45-0,52 $\mu$ m (B) 0,52-0,59 $\mu$ m (G) 0,63-0,69 $\mu$ m (R) 0,77-0,89 $\mu$ m (NIR) 0,45-0,90 $\mu$ m (PAN)	0,45-0,52 $\mu$ m (B) 0,52-0,59 $\mu$ m (G) 0,63-0,69 $\mu$ m (R) 0,77-0,89 $\mu$ m (NIR)	0,45-0,52 $\mu$ m (B) 0,52-0,59 $\mu$ m (G) 0,63-0,69 $\mu$ m (R) 0,77-0,89 $\mu$ m (NIR)
Resolução	2 m 8 m	16,5 m	55 m
Largura da Faixa Imageada	92 km	95 km	684 km
Visada Lateral de Espelho	não	não	não
Revisita	31 dias	31 dias	5 dias
Quantização	10 bits	8 bits	10 bits
Taxa de Dados Bruta	1800.8 Mbps 450.2 Mbps	65 Mbps	50 Mbps

Fonte: Inpe (2019)

No caso da presente pesquisa, para viabilizar o trabalho com a imagem do satélite CBERS - 04A, previamente foi necessário realizar o download da imagem da área urbana de Rio Claro, o qual pode ser feito de forma gratuita através do acervo de imagens disponíveis no site do Inpe (<http://www2.dgi.inpe.br/catalogo/explore>). No presente trabalho, foi realizado o download da área de estudo com a imagem do dia 06 de junho de 2022 selecionando somente a câmera WPM, que é a que pode atingir uma resolução espacial de até 2 metros, após modificações das características dessas imagens, destacadas nos itens subsequentes.

Já para se trabalhar com o Google Earth, foi necessário acessar o site (<https://earth.google.com/>), também gratuito, onde foi possível fazer análises e interpretações sobre as áreas de agricultura urbana, marcando os pontos encontrados diretamente sobre a área urbana de Rio Claro.

#### 7.2.4 Empilhamento de Imagens e Fusão

Nesta etapa, o arquivo da imagem CBERS 4 foi inserida no software de SIG QGIS, que possibilitou realizar a fotointerpretação, a vetorização dos dados de Agricultura Urbana e a edição dos dados georreferenciados.

As imagens que foram obtidas do acervo de imagens do Inpe, são divididas em 4 bandas

espectrais, de acordo com suas características: banda azul, vermelha, verde e pancromática. Todas as bandas são em tonalidades de cinza e podem ser modificadas através de recursos de composição de imagem do software QGIS, alterando a tonalidade das cores, permitindo gerar uma composição RGB, demonstrando as cores reais. As três primeiras bandas espectrais apresentam como característica resolução espacial original de 8m, enquanto a pancromática uma resolução espacial de 2m.

Sendo assim, através do empilhamento das 3 imagens com bandas espectrais de 8 metros, isto é, as 3 imagens foram unificadas em apenas uma com o auxílio do QGIS, foi gerada a composição colorida; posteriormente, essa imagem colorida foi fusionada com a imagem pancromática, para que a obtenção de uma imagem com resolução espacial de 2 metros.

Como resultado, foi obtida uma imagem com a possibilidade de alterar sua composição de cores para evidenciar quaisquer características necessárias de estudo, além de a mesma possuir uma resolução espacial final de 2m, que possibilitou a identificação de objetos com alto nível de detalhamento.

Também, foi necessário realizar um recorte da imagem fusionada para que abrangesse apenas o território do município de Rio Claro, pois dessa forma, o arquivo ficou menor, agilizando o processamento dos procedimentos.

Embora 2m seja uma resolução espacial muito boa, para a presente pesquisa que visou a interpretação de áreas de AUP, essa resolução ainda não foi a ideal, o que ocasionou problemas e dificuldades para a identificação das feições de hortas urbanas. Para a identificação das áreas de interesse, quando aplicado o recurso de zoom, essas ficaram com aparência muito embaçada e com aspecto quadriculado devido a visualização dos pixels, o que muitas vezes comprometeu a interpretação. Assim, foi fundamental o trabalho conjunto com as imagens do Google Earth.

A fim de amenizar essa limitação, foi efetuada uma mudança nas cores das bandas da imagem pancromática no QGIS, de modo a destacar mais a coloração de objetos com tonalidades mais próximas do verde, auxiliando na identificação das áreas onde poderiam estar presentes nas AUP. Embora ainda houvesse dificuldade para identificar algumas outras áreas de AUP de tamanhos pequenos, ou com sobreposição de objetos, como por exemplo áreas de gramíneas com a produção de hortaliças pequenas, essa nova composição da imagem foi mais vantajosa por realçar melhor as áreas de AUP.

Desse modo, trabalhando com um padrão de imagens falsa cor, foi aplicado o procedimento de renderização de banda nas imagens do CBERS 4A pancromático, onde a banda vermelha correspondeu a banda 1 (gray), a banda verde relacionou-se a banda 4, e a banda azul

correspondeu a banda 3. Com essa composição, as áreas que possuíam vegetação, tanto arbustiva, quanto arbórea ganharam maior destaque, facilitando a identificação de áreas de AUP. A figura 5 ilustra um exemplo de como a imagem do satélite e do Google Earth auxiliaram na identificação.

Figura 5 - Imagens do Google Earth (1) e CBERS (2) de um setor da cidade de Rio Claro



Fonte: Google Earth v9.166.0.1e CBERS 04 A (2021); Org: Ferraz (2022).

Foi realizado um levantamento através de imagens orbitais do Google Earth e do CBERS 04A sobre o uso do solo urbano na cidade de Rio Claro, visando localizar as áreas destinadas a hortas urbanas.

Através da fotointerpretação dessas imagens, foi possível localizar algumas áreas onde pessoas cultivavam alguma espécie vegetativa destinada a alimentação própria ou ao comércio dentro do perímetro urbano, que posteriormente foi georreferenciada e mapeada.

#### *7.2.5 O uso do Street View para validação da fotointerpretação*

Para a etapa de mapeamento, cabe destacar um recurso do Google Earth, o Google Street View, que também auxiliou na etapa de verificação de algumas áreas onde haviam dúvidas se eram ou não áreas de AUP. Com auxílio dessa ferramenta, foi possível verificar com maior acurácia se as áreas que foram identificadas através da fotointerpretação das imagens do Google Earth e CBERS eram realmente áreas que continham alguma vegetação. Entretanto, cabem algumas ressalvas relativas às limitações das imagens: 1 - geralmente essas imagens interativas foram obtidas a anos sendo, assim a área pode ter mudado nesse período de tempo. 2 - algumas áreas ou não foram mapeadas, ou não foi possível identificar as AUP em razão da altura dos

muros que as cercam.

Contudo, a ferramenta Street View foi extremamente útil, auxiliando na checagem das áreas delimitadas através da fotointerpretação e vetorização manual de certos lugares de AUP. A figura 10 representa a mesma área que a da figura 6, visualizada através do Google Street View.

Figura 6 - Exemplo de área de AUP na cidade de Rio Claro - 2010



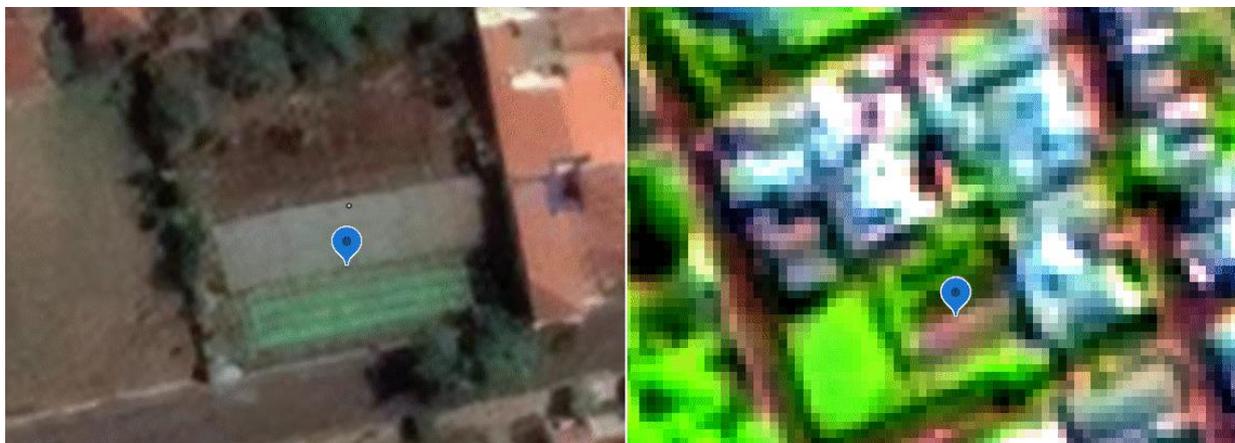
Fonte: Google Earth v9.166.0.1, vista através da ferramenta Street View

Com base nesse procedimento metodológico para o mapeamento das AUP, foram identificados alguns setores da área urbana e periurbana de Rio Claro/SP, os quais foram classificados como possíveis áreas de AUP. Alguns deles foram mais fáceis de serem localizados do que outros, se diferenciando principalmente pelo tamanho e a coloração. Nesse quesito, se destaca uma particularidade que também provocou erros de interpretação, pois dependendo da época do ano, a área pode não estar sendo cultivada, assim não sendo classificada como AUP.

Outras pequenas áreas de AUP, podem não ter sido identificadas pelo seu tamanho, devido a limitação da resolução espacial principalmente da imagem do CBERS.

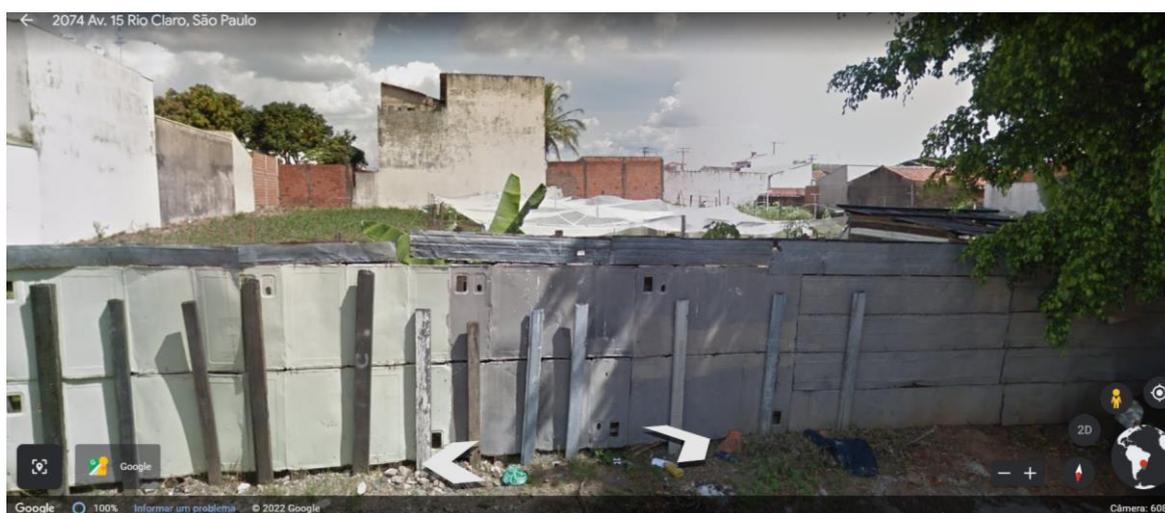
Ademais, as áreas de AUP que cultivam alimentos em sistema de estufas ou telas foi outra dificuldade encontrada durante a pesquisa para identificar a feição de interesse. Como forma de proteger do sol intenso nos alimentos durante o dia, esses agricultores utilizam a estufa ou lona, que possui uma coloração que destoa e impede a visualização do que é cultivado, tornando ainda mais difícil sua identificação através das imagens de satélite (figura 7). Tais locais, quando identificados, puderam ser comprovados como verdadeiros através do Street View (figura 8) ou através de trabalho de campo.

Figura 7 - Imagem do Google Earth e do CBERS 04A demonstrando uma área de cultivo de AUP que utiliza estufa ou lona



Fonte: Google Earth v9.166.0.1e CBERS 04 A (2021); Org: Ferraz (2022)

Figura 8 - Área de AUP na cidade de Rio Claro com telas para impedir que a luz solar atinja diretamente as plantas



Fonte: Google Earth v9.166.0.1, vista através da ferramenta Street View - AUP com telas

Também é válido destacar, que como o mapeamento foi feito através de fotointerpretação e vetorização manual, alguns erros podem ser cometidos, demandando o auxílio de outras imagens ou ferramentas como o Street View ou até mesmo a visita ao ponto, visando validar as informações e gerar um mapa temático de AUP o mais correto e completo possível. Ainda, é possível que vários outros pontos de AUP existam na cidade, mas devido às limitações já ressaltadas, não foram mapeados.

Todavia, como não existia nenhum documento de livre acesso a população, referente à distribuição das áreas de AUP em Rio Claro/SP, o mapa elaborado nesta pesquisa pode servir

como uma base de informações muito importante para a análise das AUP, o qual poderá ser complementado futuramente com novas informações, tornando-se cada vez mais completo e adequado para o monitoramento das áreas de hortas urbanas existentes, bem como para o planejamento de novas áreas.

Como ambas as imagens são de datas distintas, alguns pontos poderiam apresentar cultivos em uma imagem e na outra não apresentaram. Entretanto, foram poucos os casos em que isso ocorreu, e na maioria das vezes existia o cultivo de algum alimento nessa área.

Algumas outras áreas, mesmo utilizando as imagens do Google Earth com uma qualidade melhor, não foram possíveis de serem identificadas, porém como já se tinha conhecimento prévio sobre a existência de AUP nessas localidades, através de informações coletadas em trabalhos de campo, ou pelo conhecimento individual de vivência na cidade, também foram classificadas como uma área de cultivo.

As figuras 9 e 10 demonstram alguns exemplos de AUP identificadas através dos dados das imagens do Google Earth e da imagem do CBERS - 04A, com recortes de ambas mostrando o mesmo local, sendo possível observar a nítida diferença de resolução espacial.

Figura 9 - Exemplos de área de AUP identificadas na cidade de Rio Claro



Fonte: Imagens da cidade de Rio Claro/SP: 1) Imagem do Google Earth v9.166.0.1 2) Imagem do satélite CBERS 4A pancromática Falsa Cor

Figura 10 - Exemplos de área de AUP identificadas na cidade de Rio Claro



Fonte: Imagens da cidade de Rio Claro/SP: 1) Imagem do Google Earth v9.166.0.1 2) Imagem do satélite CBERS 4A pancromática Falsa Cor

### 7.2.6 *Elaboração dos mapas temáticos de AUP*

Após a identificação dos pontos de AUP, com base nas suas coordenadas no Google Earth, os mesmos foram exportados e incorporados ao ambiente do QGIS e transformados em arquivos vetoriais (shapefiles) seguindo a mesma localização, para a elaboração do mapa com as coordenadas de localização de cada área de AUP.

Com o auxílio da camada vetorial dos logradouros de Rio Claro e realizando as modificações de datum e sistema de coordenadas, para que ficassem padronizados conforme o **item 7.2** “Características gerais dos mapas e imagens elaborados”, foi elaborado no QGIS o Mapa de pontos de AUP da cidade de Rio Claro/SP (2022) (figura 17) com a localização dos pontos de AUP.

Posteriormente, seguindo os mesmos padrões de configuração do mapa, mas utilizando a camada de setores censitários de 2010, foi realizado o Mapa Índice Paulista de Vulnerabilidade Social por setores censitários de 2010 da cidade de Rio Claro (figura 16). Com o auxílio dos dados fornecidos pela Seade (2013b) sobre o IPVS de 2010, citados no **item 7.3** “Levantamento de dados sobre situação econômica da população de Rio Claro”, esses dados foram organizados em tabelas através do site Planilhas do Google, onde foram separados em colunas por número do setor censitário, nome dos bairros e por fim, o número ao qual a pesquisa tinha definido como IPVS para esse setor censitário. Esse compilado de informações foram incorporados a camada vetorial (shapefile) e ordenados através de uma simbologia apoiada na semiologia gráfica, ordenando os valores, a fim de demonstrar os diferentes IPVS entre os setores censitários da cidade, numa ordem hierárquica, ou seja, do menor para o maior.

Para a elaboração do Mapa do IPVS integrado aos pontos de AUP em Rio Claro/SP por setores censitários urbanos (Figura 18), utilizou-se a mesma base vetorial (shapefile) e de dados do Mapa Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (figura 16). Assim, foi acrescentada sobre o mapa de IPVS a camada vetorial de localização dos pontos de AUP, gerando um novo mapa temático, permitindo-se correlacionar as áreas de AUP aos setores censitários que apresentavam índices de vulnerabilidade.

O Mapa que apresenta a proposta de implementação de novas áreas de AUP de Rio Claro/SP (figura 19), foi feito seguindo procedimentos parecidos aos realizados anteriormente, entretanto, contou com algumas particularidades. Para sua realização, foram utilizadas as mesmas imagens CBERS, do Google Earth, e do Google Earth Pro. Durante a busca por locais que pudessem ser instaladas novas áreas de AUP, foram considerados locais com áreas livres, sem construções. Como não foi possível obter informações sobre a origem da área, isto é, se elas eram

públicas ou privadas, para marcar possíveis áreas futuras de AUP os locais vazios foram observados com o auxílio da ferramenta Street View. Vale salientar, que as áreas cercadas dificultaram a identificação. Posteriormente, utilizando a imagem mais atual do CBERS, foi observado se havia algum tipo de construção. Quando nenhum dos dois pré requisitos impeditivos foram encontrados, a área foi marcada como potencial para a implementação de AUP através do Google Earth.

Como um critério de pré-seleção dessas áreas, foram consideradas e marcadas somente as áreas onde o IPVS estava classificado como “alta” e “média” vulnerabilidade, entendidas como de maior necessidade e urgência. Quando não eram encontrados terrenos disponíveis nessas áreas, mas existia algum logo ao lado, algumas vezes foram marcados como possíveis alternativas para a instalação de AUP.

Importante destacar que na etapa de análise para a identificação dos pontos possíveis de AUP, uma característica que chamou atenção e pode direcionar a futuras pesquisas em outras cidades se deve principalmente a áreas livres em bairros densamente povoados, que podem ser potenciais para AUP. Contudo, muitos bairros possuem áreas livres, necessitando de outra característica que pode indicar uso agrícola: a cor da imagem. Geralmente, os setores com cultivo de hortaliças e verduras apresentaram uma coloração onde o verde se sobressaia, se destacando de todo seu entorno.

Também pode ser válido conversar com agricultores urbanos e pessoas que realizam compras em feiras ou de outros agricultores, que geralmente sabem sobre a localização de algum outro agricultor urbano e pode tornar mais fácil o mapeamento de novas áreas, criando uma conexão entre as diversas áreas de produção, diminuindo o tempo da tarefa de mapeamento. Essa estratégia é muito válida quando não existem dados oficiais sobre a AUP na cidade, ou quando esses dados não são fornecidos.

Na pesquisa em questão, algumas áreas foram identificadas com a ajuda e contato com pessoas que conheciam alguma área de cultivo de agricultura urbana; posteriormente essas áreas foram identificadas nas imagens do Google Earth e do CBERS ou através de visitas in locu; em seguida foram acrescentados no mapa.

Os setores onde havia alguma dúvida para a classificação, foram visitados presencialmente e foram incluídos ou excluídos do mapeamento conforme a observação da realidade. Em geral, com o auxílio das imagens e do Google Street View, esse trabalho foi facilitado e apenas alguns pontos inacessíveis foram marcados de maneira errônea.

### *7.2.7 Chaves de Interpretação para a identificação das AUP*

A interpretação das imagens de satélite, pode ser feita de forma automatizada, através da classificação digital ou realizada através de uma análise visual, chamada de fotointerpretação. Neste trabalho a análise foi feita através da fotointerpretação, que pode ser definida como:

A análise visual pode ser definida como o ato de examinar uma imagem com o propósito de identificar objetos e estabelecer julgamentos sobre suas propriedades. Durante o processo de interpretação, as seguintes atividades são realizadas quase simultaneamente: detecção, reconhecimento, análise, dedicação, classificação e avaliação da precisão. (NOVO, 2010, p. 326).

Buscando definir critérios para a interpretação das imagens, foram consideradas as chaves de interpretação de alguns elementos obtidos através da imagem falsa cor do CBERS 04A. Segundo Florenzano (2007) as imagens de satélite apresentam algumas particularidades possíveis de interpretação, como: forma, cor, textura, tamanho, altura, padrão e localização geográfica. De acordo com esses atributos e sua interpretação, o significado dos mesmos pode variar.

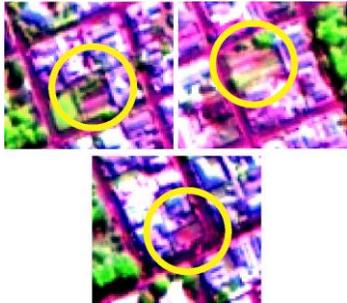
Para a autora, as chaves de interpretação são:

As chaves consistem na descrição de um conjunto de elementos de interpretação que caracterizam um determinado objeto. Elas sistematizam e orientam o processo de análise e interpretação de imagens. Utilizadas como guia, essas chaves ajudam o intérprete na identificação correta de objetos e feições representados em uma fotografia aérea ou imagem orbital de maneira consistente e organizada. (FLORENZANO, 2007, p.31).

Nesse sentido, Novo (2010) também destaca que a elaboração das chaves de interpretação permite que as informações adquiridas das imagens possam ser menos subjetivas e alerta que a construção depende muito da resolução espectral, espacial e temporal de imagens analisadas. (Quadro 1).

**Quadro 1: Chaves de Interpretação geradas a partir da análise das imagens CBERS 04A e Google Earth**

CLASSE TEMÁTICA	DEFINIÇÃO	TEXTURA	TONALIDADE / COR	FORMA OU PADRÃO	LOCALIZAÇÃO	CBERS 04A - RGB (143)	GOOGLE EARTH
Área Urbana	área densamente construída	Rugosa	RGB (143): casas cinza-claro e asfalto lilás claro; Google Earth: laranja com cinza	Irregular	Área Urbana		
Solo Exposto	área caracterizada pelo solo exposto	Lisa	RGB (143): roxo claro e branco Google Earth: tonalidades de marrom e bege	Irregular	Áreas de mineração, Área Rural, pode estar próxima a rios e a vegetação Em algumas partes da área urbana		

Área de mata	área caracterizada pela presença de vegetação arbórea densa	Rugosa	RGB (143): verde claro a verde escuro Google Earth: verde escuro	Irregular	A maior parte se localiza na área rural, porém também é presente na área urbana		
Áreas de AUP cobertas (lonas ou estufas)	áreas de agricultura urbana estufa ou lonas, geralmente de tonalidade branca/cinza	Lisa	RGB (143): lilás Google Earth: cinza ou branco	Predominante retangular	Área Urbana		
Áreas de AUP abertas	Áreas de Horta Urbana, existente na cidade	Lisa	RGB (143): verde claro Google Earth: várias tonalidades de verde que se destacam ao seu redor.	Sem forma definida, porém algumas vezes segue a forma retangular	Área Urbana, entre casas		

Área arbustiva/ gramíneas	Área caracterizada por gramíneas, vegetação de pequeno porte e rasteira	Lisa	RGB (143): verde claro Google Earth: verde acinzentado	Irregular	Área Urbana		
Ruas e avenidas	Área caracterizada por ser pavimentada	Lisa	RGB (143): cinza escuro Google Earth: cinza escuro	Linear	Área Urbana		

Fonte: Ferraz (2022)

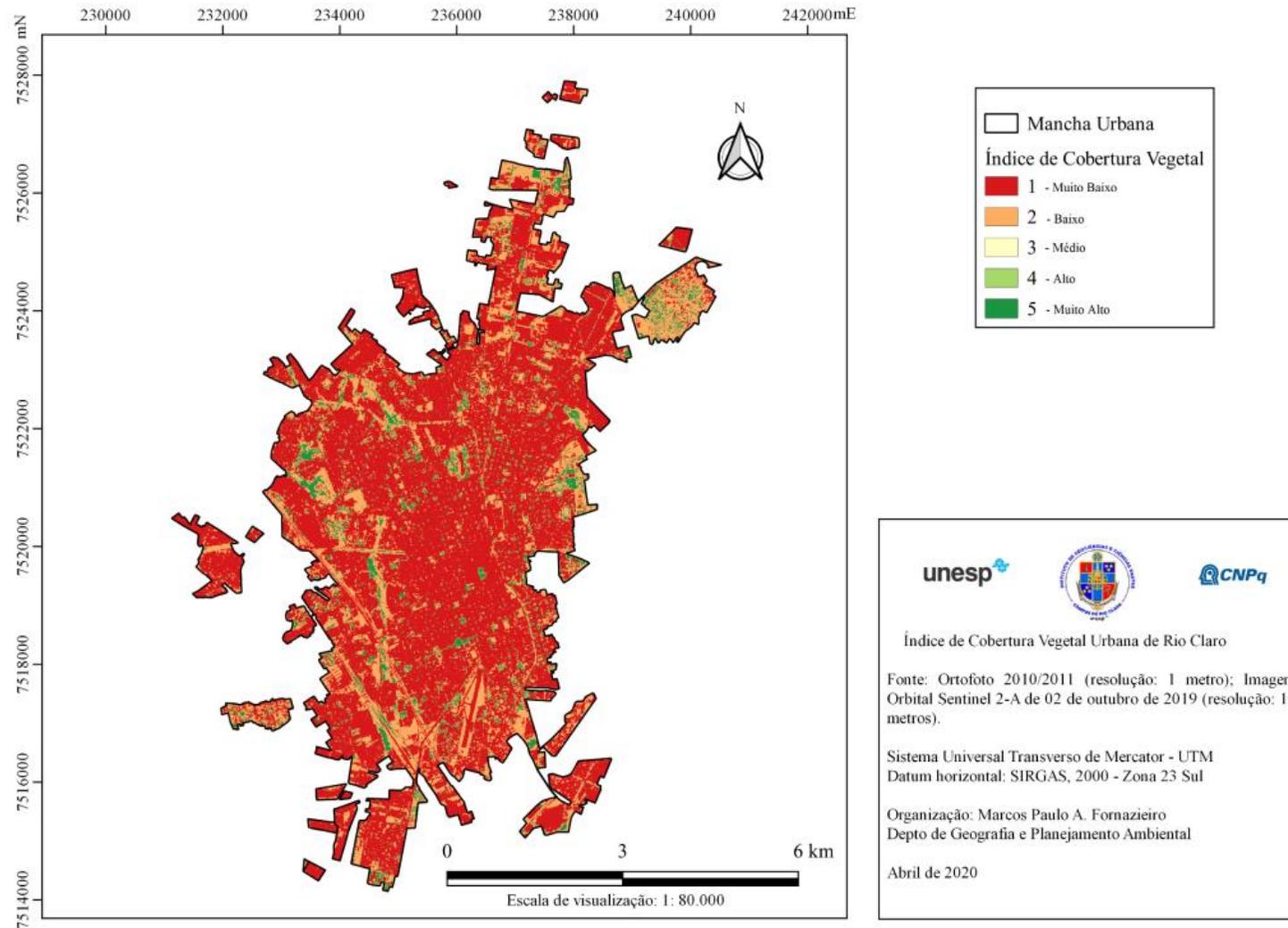
## **8. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

*8.1 Análises e Distribuição da vegetação urbana na cidade de Rio Claro, de acordo com Fornazieiro (2020)*

Para realizar a análise da vegetação na cidade de Rio Claro, foi utilizada como base a pesquisa feita por Fornazieiro (2020), que elaborou mapas do Índice de Cobertura Vegetal para o perímetro urbano na cidade de Rio Claro/SP (Figura 11).

Nessa pesquisa, o autor salienta como foram obtidos os dados primários para posteriormente serem elaborados os outros mapas temáticos. Segundo Fornazieiro (2020, p.69), “Os dados primários (cobertura vegetal e temperatura de superfície) foram gerados por técnicas semi-automáticas e pela análise espacial da ortofoto e das imagens dos satélites Landsat-8 e Sentinel 2-A [...]”.

Figura 11: Índice de Cobertura Vegetal Urbana de Rio Claro



Fonte: Fornazieiro, 2020, p.128.

A partir da análise do mapa realizado por Fornazieiro (2020), pode ser identificado que o perímetro urbano da cidade de Rio Claro/SP, apresenta predominantemente um Índice de Cobertura Vegetal classificado como “muito baixo”, seguido por setores da classe “baixo”. A presença de índices caracterizados como “alto” e “muito alto” são poucos e localizados em alguns setores específicos, como por exemplo da borda leste e norte.

A cobertura vegetal na cidade é extremamente importante e alguns dos seus benefícios são:

A cobertura vegetal, diferente de muitos outros recursos da cidade, é relacionada pela maioria dos cidadãos mais com uma função de satisfação psicológica e cultural do que com funções físicas. Entretanto, pode-se citar várias funções desempenhadas pela vegetação na cidade, como estabilização de determinadas superfícies, obstáculo contra o vento, proteção da qualidade da água, filtração do ar, equilíbrio do índice de umidade, diminuição da poeira em suspensão, redução dos ruídos, interação entre as atividades humanas e o meio ambiente, fornecimento de alimentos, proteção das nascentes e mananciais, organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas, valorização visual e ornamental, segurança nas calçadas (acompanhamento viário), recreação, quebra da monotonia das cidades, cores relaxantes, estabelecimento de uma escala intermediária entre a humana e a construída, caracterização e sinalização de espaços, etc. (NUCCI e CAVALHEIRO, 1999, p.30)

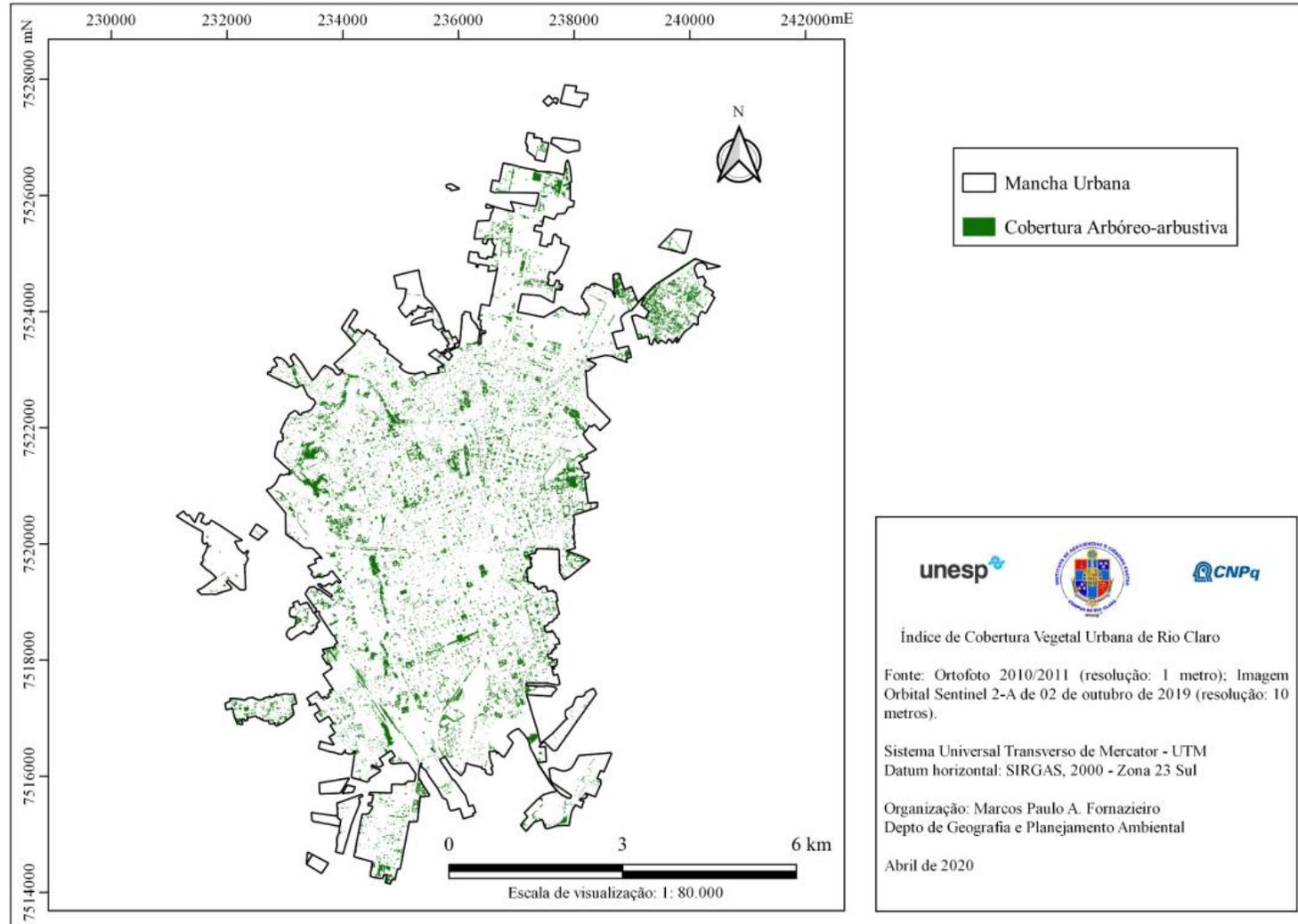
Ng et al. (2012) realizaram um estudo sobre a proporção média de cobertura vegetal urbana, relacionando com dados do governo de Hong Kong. Para os autores, para um desenvolvimento sustentável, as áreas urbanas deveriam ter por uma média de 20 a 30% de cobertura vegetal. Eles também ressaltam que principalmente a temperatura dessas áreas poderia diminuir com o aumento da cobertura vegetal, e que inclusive, em cidades com grande densidade populacional e de construções, um incremento ainda maior de 25 a 40% de cobertura vegetal poderia gerar uma diminuição ainda maior da temperatura.

No caso de Rio Claro, a área de cobertura vegetal urbana mapeada por Fornazieiro (2020), no ano de 2018, revelou os seguintes dados:

“[...] calcula-se que 68% da mancha urbana apresentou índice igual a 1, o que significa que a maior parte da área é desprovida de qualquer tipo de vegetação. Cerca de 25% apresenta índice 2, representado por cobertura vegetal rasteira, como campos e gramados. Apenas 7% da mancha urbana possui cobertura vegetal adensada, com índice entre 4 e 5.” (FORNAZIEIRO, 2020, p.130)

Em outro mapa elaborado por Fornazieiro (2020), sobre a cobertura arbóreo-arbustiva na cidade de Rio Claro/SP em 2018 (Figura 12), também fica claro como a presença dessa cobertura é limitada a poucas áreas e com tamanhos restritos. O autor salienta que de toda a área urbana, somente 3,08 km<sup>2</sup> tem a presença de cobertura com vegetação arbórea e/ou arbustiva, gerando um Índice de Cobertura Vegetal Urbana de aproximadamente 7%, considerado muito abaixo dos 30% recomendados.

Figura 12 - Mapa de cobertura Arbóreo-arbustiva no perímetro Urbano de Rio Claro/SP



Fonte: Fornazieiro, 2020, p.128

Com base nessas informações, verifica-se na área urbana de Rio Claro a baixa presença de vegetação urbana. Cabe ressaltar, que a solução para uma melhoria ambiental não está relacionada apenas a presença de grande quantidade de árvores, mas sim a um adequado planejamento para que as árvores sejam escolhidas de acordo com as particularidades e aptidões para o ambiente urbano. Segundo Iwama (2014, p.165) para se planejar o plantio de espécies de árvores na área urbana, é necessário pensar “[...] considerando suas características (quantidade e tipos de espécies, tamanho da copa, altura e diâmetro da árvore) e cada particularidade urbanística (recuos, calçamentos, rede elétrica), geográfica, e climática da região ou cidade”.

Iwama (2014) também destaca que a realização da arborização na cidade sem planejamento pode gerar consequências ainda piores que a falta da vegetação, como por exemplos, acidentes originados pela queda de galhos em pessoas, objetos, queda da copa das árvores em redes elétricas, demandando manutenções constantes em fiações elétricas, em pavimentações pelas raízes, e além de comprometer ainda mais a locomoção de pessoas com mobilidade reduzida.

### *8.2 Levantamento de dados sobre leis e projetos de Agricultura Urbana e Periurbana em Rio Claro*

Durante a investigação realizada sobre as AUP, foi identificada apenas uma lei que trata especificamente sobre a Agricultura Urbana e Periurbana em Rio Claro/SP, a qual foi aprovada em 2017, embora ainda não esteja completamente regulamentada. Esta consiste na Lei Municipal Nº 5.125, de 24/11/2017, denominada “Programa de Horta Comunitária”. Segundo Rio Claro (2017), a referida lei define como objetivos o uso de força de trabalho principalmente de pessoas em situação de desemprego, a utilização de terras devolutas, a manutenção de áreas limpas e utilizadas, além de proporcionar momentos de terapia ocupacional, a preservação do meio ambiente e o impedimento da proliferação de insetos e répteis que possam vir a causar danos à comunidade.

Com base em Rio Claro (2017), a Lei Municipal Nº 5.125/2017 define também que a prefeitura fica responsável em gerenciar o programa. Segundo a Lei, as terras nas quais o programa pode ser implantado são áreas públicas municipais e áreas consideradas de utilidade pública e que no momento não estão sendo utilizadas. Além disso, fica explícita a proibição de construção para a moradia na área sendo permitida apenas a construção em áreas específicas. Os

produtos oriundos do cultivo nessa área podem ser comercializados livremente pelos produtores, e o conhecimento técnico pode ser solicitado pelo grupo produtor para a prefeitura municipal, responsável por disponibilizar esse conhecimento.

É importante apontar também algumas outras características dessa Lei, destacando-se a definição de hortas comunitárias urbanas:

Art. 9º Define-se como Horta Comunitária:

I - o imóvel que possui área superficial que vai de 250 m<sup>2</sup> (duzentos e cinquenta metros quadrados) a 2.000 m<sup>2</sup> (dois mil metros quadrados) e não contenha construção de natureza permanente;

II - seja utilizada para cultivo de mais de 70% (setenta por cento) da área total do imóvel, dividida em canteiros;

III - cultivo ininterrupto de hortaliças, legumes e frutas. (RIO CLARO, 2017)

Outro ponto que chama atenção na Lei é referente a devolução dessas áreas à esfera municipal: para Rio Claro (2017) a área pode ser requerida pelo município com aviso prévio de 90 dias, sem nenhum tipo de indenização, e devem ser entregues nas condições de terreno limpo e desocupado. Com relação a necessidade de água e eletricidade, também fica permitido, uma vez que os custos sejam pagos pelo grupo ocupante da área.

Como pode ser verificado, a lei dispõe de características e definições importantes para a implantação de hortas urbanas no município. Contudo, de acordo com suas disposições, fica evidente que essa implantação é de inteira responsabilidade do indivíduo ou do grupo de indivíduos responsável pela implementação. O apoio de conhecimento acerca de temática fica disponível para que o grupo solicite a municipalidade, mas as demais etapas para a implantação, como custos de ferramentas, maquinários, energia, água, sementes, matéria prima para correção do solo, dentre outras necessidades, ficam a cargo (ou ao menos, não fica explícita na lei) dos próprios produtores.

Isso não significa, necessariamente, um impeditivo para a implantação de hortas urbanas comunitárias na cidade. Porém, como ressaltado nas pesquisas bibliográficas (Item 5.3), pode tornar-se um fator limitante para o seu desenvolvimento, principalmente pela falta de aparatos técnicos e incentivos econômicos que possam auxiliar na manutenção desses espaços.

Além disso, outra problemática relacionada com a Lei, é que segundo conversas realizadas com os funcionários da Secretaria Municipal de Agricultura de Rio Claro/SP, a lei que entrou em vigor no ano de 2017, na prática ainda não refletiu na instalação de nenhuma área como horta urbana. Nesse diálogo, foi relatado que com as transições de poderes políticos devido às eleições, a lei existe, mas ainda aguarda que sejam definidas algumas outras características específicas, para que só assim ela seja regulamentada e que posteriormente possa ser de fato implementada na prática, demonstrando a lentidão e falta de execução do poder público.

Entretanto, cabe destacar que a cidade trabalha com alguns projetos de AUP que foram encontrados e que a gestão municipal desempenha papel fundamental para sua execução, são esses:

### *8 2.1 Horta Solidária*

Atualmente a cidade de Rio Claro possui o projeto de Agricultura Urbana e Periurbana denominado de Horta Solidária (Figura 5), localizada no bairro Santana. De acordo com a Secretaria Municipal do Desenvolvimento Social (2018), a Horta Solidária foi implementada em 2017, dentro da área urbana do município, através da articulação entre as Secretarias Municipais, UNESP, Organizações da Sociedade Civil, União de Amigos, Instituto Viver e Conviver e Instituto Federal de Educação de São Paulo.

O terreno, que antes era abandonado e servia de descarte irregular de resíduos, segundo a Secretaria Municipal do Desenvolvimento Social (2018), atualmente apresenta toda a infraestrutura para o cultivo de frutas, verduras e legumes. O objetivo da Horta é fornecer alimentos saudáveis para a população em vulnerabilidade social ou em situação de insegurança alimentar, chegando a alimentar até 2500 famílias.

Destaca-se também, de acordo com a Secretaria Municipal do Desenvolvimento Social (2018), o projeto de âmbito social realizado na Horta; pessoas em situação de rua são ensinadas e estimuladas para trabalharem no cultivo. Tais pessoas são convidadas a participarem do Programa de Capacitação para o Trabalho chamado Nova Vida, o qual as auxilia, capacitando-as para realizar esse trabalho como uma nova oportunidade para saírem da situação em que se encontram. Também realizam na Horta trabalhos educativos, com a participação de uma pequena horta cultivada pela escola vizinha.

Segundo Horta (2019), a produção mensal de alimentos na Horta Solidária chegou a atingir 1 tonelada, entre variados alimentos. Dentre eles, destacam-se alface, almeirão, quiabo, rúcula, goiaba, banana, maracujá, mandioca, limão, beterraba, dentre outros. (figura 13)

Figura 13: Horta Comunitária em Rio Claro



Fonte: Ferraz (2022)

### 8.2.2 Horta Municipal de Rio Claro/ SP

A horta municipal de Rio Claro localiza-se no distrito de Ajapi e foi reativada no ano de 2021, sob o comando da Secretaria de Agricultura (PREFEITURA DE RIO CLARO, 2022). O principal objetivo é fornecer alimentos nutritivos e saudáveis, destinados às populações vulneráveis da cidade de Rio Claro.

A Horta, que se encontrava em situação de abandono até 2021, após a limpeza e a correção do solo com nutrientes, conta agora com a produção de verduras e legumes, que devem ser destinados ao Fundo Social, que comanda a destinação desses alimentos para as famílias necessitadas; além disso, deve fornecer alimentos principalmente para a Escola Agrícola que se encontra ao lado da Horta Municipal. (PREFEITURA DE RIO CLARO, 2022).

### 8.2.3 Horta na Escola

O projeto Horta na Escola é desenvolvido pela Prefeitura de Rio Claro/SP e consiste na implantação de hortas em escolas do município, em parceria com a Secretaria Municipal da Agricultura e Secretaria da Educação. No ano de 2022, cerca de 11 escolas já possuíam hortas implantadas, ou em desenvolvimento para o cultivo de hortaliças, legumes e verduras. De acordo com a Prefeitura, a aderência ao programa é realizada diretamente pela escola, que pode entrar em contato com a Secretaria Municipal de Agricultura e pedir auxílio para a implantação. (PREFEITURA DE RIO CLARO, 2022).

Neste projeto, destaca-se que um dos maiores benefícios está relacionado ao contato dos alunos com a terra, que aprendem de forma prática os ciclos do desenvolvimento da planta, ampliando sua autonomia e autoestima, além do grande interesse que a maioria desenvolve por saber mais sobre a temática. (PREFEITURA DE RIO CLARO, 2022)

### 8.3 Levantamento de dados sobre a situação econômica da população de Rio Claro/ SP

Segundo a SEADE (2013a), O Índice Paulista de Vulnerabilidade Social foi desenvolvido como uma alternativa para identificar a população mais vulnerável socioeconomicamente, servindo de base para a realização de políticas públicas. O Índice utiliza a malha de setores censitários elaborada pelo IBGE, e é composto pelas seguintes variáveis econômicas analisadas para a classificação: renda domiciliar por pessoa, média de rendimento da mulher responsável pelo domicílio, % de domicílios com renda domiciliar por pessoa de até 1/2 SM, % de domicílios com renda domiciliar por pessoa de 1/4 SM, % de pessoas alfabetizadas responsáveis pelo domicílio. Já para as variáveis demográficas, as variáveis são: % de pessoas responsáveis de 10 a 29 anos, % de mulheres responsáveis de 10 a 29 anos, idade média das pessoas responsáveis, % de crianças de 0 a 5 anos de idade.

A classificação foi estabelecida da seguinte maneira:

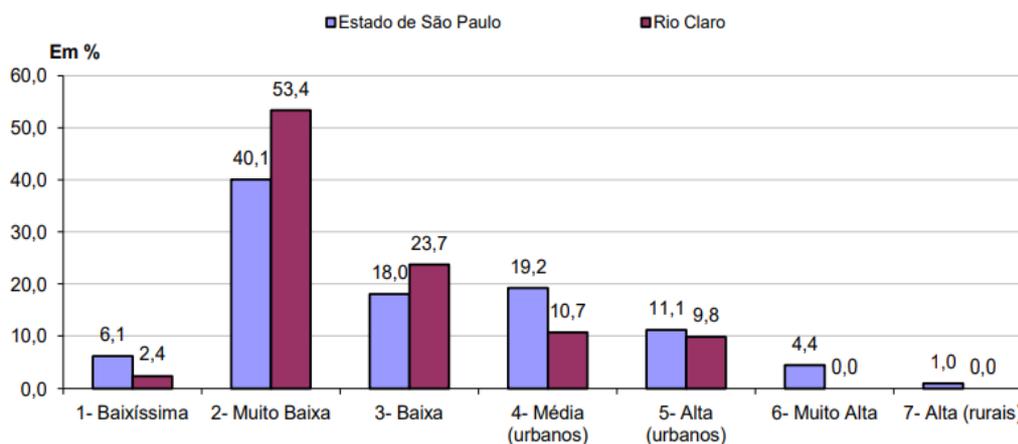
[...] Grupo 1 – baixíssima vulnerabilidade; Grupo 2 – vulnerabilidade muito baixa; Grupo 3 – vulnerabilidade baixa; Grupo 4 – vulnerabilidade média; Grupo 5 – vulnerabilidade alta e Grupo 6 – vulnerabilidade muito alta. O Grupo 6 (vulnerabilidade muito alta) engloba apenas setores censitários classificados no Censo Demográfico como aglomerados subnormais com concentração de população jovem e de baixa renda. Os setores censitários rurais de baixa renda e com pelo menos 50 domicílios particulares foram classificados no Grupo 7 – setores censitários rurais de alta ou muito alta vulnerabilidade. A criação desse grupo se justifica na medida em que a forma de ocupação territorial nesses setores é totalmente diferente do que nos setores urbanos, implicando políticas públicas distintas (SEADEa, 2013, p.7)

### 8.3.1 IPVS do município de Rio Claro/ SP

Para analisar a condição de vulnerabilidade social do município de Rio Claro foi necessário elaborar um novo mapa com base nos dados fornecidos pela Seade, que possibilitaram criar um mapa mais ordenado, isto é, com valores e cores correspondentes de acordo com a semiologia gráfica, mais fácil de reconhecer as características de vulnerabilidade por poder distinguir visualmente as diferenças entre os atributos.

Além disso, a Seade (2013b), disponibilizou dados do município do Rio Claro relativo à distribuição da população dentre os 7 Índices de Vulnerabilidade Social de 2010, destacados nas **figuras 14 e 15**.

Figura 14: Distribuição da População, segundo Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS Estado de São Paulo e Município de Rio Claro - 2010



**Fonte:** IBGE. Censo Demográfico; Fundação Seade.

**Nota:** Todos os setores censitários do município de São Paulo foram considerados urbanos.

Fonte: Seade, 2013b, p.1

Figura 15 - Indicadores que correspondem o índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS  
Município de Rio Claro - 2010

Indicadores	Total	Índice Paulista de Vulnerabilidade Social						
		1 - Baixíssima	2 - Muito baixa	3 - Baixa	4 - Média (urbanos)	5 - Alta (urbanos)	6 - Muito alta (aglomerados subnormais)	7 - Alta (rurais)
População (nº abs.)	184.114	4.359	98.400	43.571	19.685	18.099	-	-
População (%)	100,0	2,4	53,4	23,7	10,7	9,8	-	-
Domicílios particulares	59.266	1.634	33.553	13.491	5.623	4.965	-	-
Domicílios particulares permanentes	59.227	1.634	33.540	13.480	5.619	4.954	-	-
Número médio de pessoas por domicílio	3,1	2,7	2,9	3,2	3,5	3,6	-	-
Renda domiciliar nominal média (em reais de agosto de 2010)	2.619	4.841	3.077	2.052	1.668	1.410	-	-
Renda domiciliar <i>per capita</i> (em reais de agosto de 2010)	845	1.816	1.052	636	476	387	-	-
Domicílios com renda <i>per capita</i> de até um quarto do salário mínimo (%)	1,9	0,3	0,8	2,1	3,7	7,1	-	-
Domicílios com renda <i>per capita</i> de até meio salário mínimo (%)	9,9	1,9	5,7	12,1	18,1	26,0	-	-
Renda média das mulheres responsáveis pelo domicílio (em reais de agosto de 2010)	1.044	2.018	1.311	697	574	474	-	-
Mulheres responsáveis com menos de 30 anos (%)	13,8	27,9	7,9	23,0	9,7	23,0	-	-
Responsáveis com menos de 30 anos (%)	13,5	24,5	8,6	21,0	13,2	23,0	-	-
Responsáveis pelo domicílio alfabetizados (%)	96,2	99,6	97,7	95,7	92,0	91,7	-	-
Idade média do responsável pelo domicílio (em anos)	48	41	52	42	46	41	-	-
Crianças com menos de 6 anos no total de residentes (%)	7,2	7,9	5,6	8,6	8,3	11,3	-	-

Fonte: IBGE. Censo Demográfico; Fundação Seade.

Nota: Foram excluídos os setores censitários com menos de 50 domicílios particulares permanentes.

Fonte: Seade, 2013b, p.2

De acordo com os dados das **figuras 14 e 15** (SEADE, 2013), referentes à Distribuição da População do município de Rio Claro no ano de 2010, cerca de 20,5% da população se encontrava em situação de Alta ou Média Vulnerabilidade Social Urbana, representando naquele ano cerca de 37.784 pessoas.

A Seade (2013b) também fornece outros dados relevantes (figura 7), destacando-se a renda domiciliar per capita dos indivíduos que se encontravam na situação de Alta vulnerabilidade, ganhando em média cerca de R\$387,00, e os que se encontravam em Média vulnerabilidade, ganhando cerca de R\$476,00. Tais rendimentos podem ser considerados extremamente baixos.

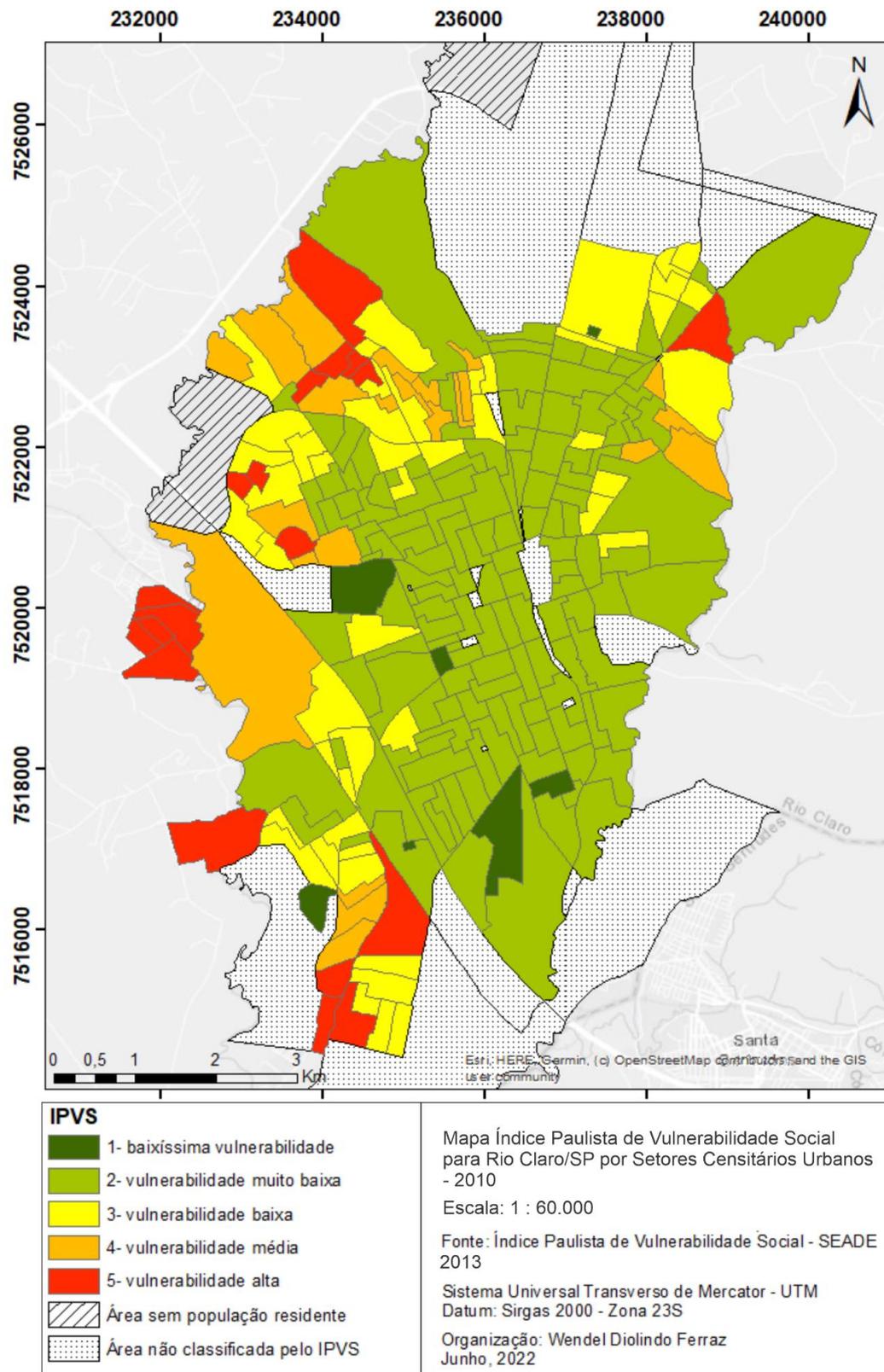
Entretanto, algumas ressalvas merecem ser esclarecidas, como por exemplo, o ano da pesquisa (2010), quando o país se encontrava numa outra situação econômica, o salário mínimo era totalmente diferente e os preços também. Contudo, também pode-se inferir que esses números

sobre a distribuição da população podem ter sido incrementados nessas faixas de média e alta vulnerabilidade, impulsionados principalmente pela pandemia de Covid-19 e pelas políticas públicas que foram omissas quanto as problemáticas socioeconômicas dos últimos anos. Vale salientar, também o aumento da inflação e dos preços dos alimentos.

Considerando todos esses dados expostos sobre o IPVS para Rio Claro, fica evidente o quanto grande parcela da população estava e deve estar ainda mais numa situação de média e alta vulnerabilidade, demonstrando assim a importância desses projetos como o da Agricultura Urbana para auxiliar na melhora desses índices.

Com o auxílio dos dados fornecidos pela Seade (2013b), foi elaborado o mapa do IPVS para Rio Claro/SP (figura 16), permitindo-se visualizar a distribuição dos índices em toda a área urbana. O mapa apresenta algumas limitações, como por exemplo a falta de dados em algumas áreas onde não foram colhidas as informações pela Seade, em alguns setores censitários, que foram definidos no mapa como "Área não classificada pelo IPVS". Também é válido destacar, que em alguns setores, não havia população residente, sendo impossível sua classificação, definido no mapa como "Área sem população residente".

Figura 16 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social por setores censitários de 2010 - Município de Rio Claro



Elaboração: Ferraz (2022)

Como pode ser observado no mapa do IPVS para os setores urbanos de Rio Claro/SP (figura 16), a área central apresenta os melhores índices de vulnerabilidade social, enquanto as periferias da cidade apresentam, em geral, os piores índices. Dentre essas localizações, podemos destacar os seguintes bairros, com os piores índices: Jardim Nova Rio Claro, Jardim Novo Wenzel, Santa Maria, Grande Cervezão, Jardim Novo/Terra Nova, Mãe Preta, Recanto Paraíso, Jardim Guanabara.

Todos os setores censitários que abrangem uma parte dos referidos bairros, se localizam em uma área mais afastada do centro e tem sua classificação com IPVS na classe 5 (vulnerabilidade alta). Alguns outros setores se destacam negativamente, com um IPVS classificado em 4 (vulnerabilidade média), também mais afastados da zona central, entre eles: Santa Maria, Centenário, Wenzel, Jardim Guanabara, Recanto Paraíso, Grande Cervezão, Vila Nova e Arco-Íris.

Também, é interessante destacar que em um mesmo bairro, classificado pelo IBGE com diferentes setores censitários, houve casos em que o setor censitário apresentava índices de vulnerabilidade diferentes, demonstrando a heterogeneidade e a complexibilidade existentes dentro do mesmo bairro.

Os setores censitários localizados na região central ou próximos a ela, apresentam os melhores IPVS, com índices predominantes de 2 e 1 (vulnerabilidade muito baixa e baixíssima, respectivamente) e alguns setores isolados na classe 3 (vulnerabilidade baixa). Tais valores evidenciam que as melhores condições de vida teoricamente se apresentam nessas áreas, enquanto as áreas mais afastadas tendem a ter condições inferiores, com índices variando de acordo com o setor.

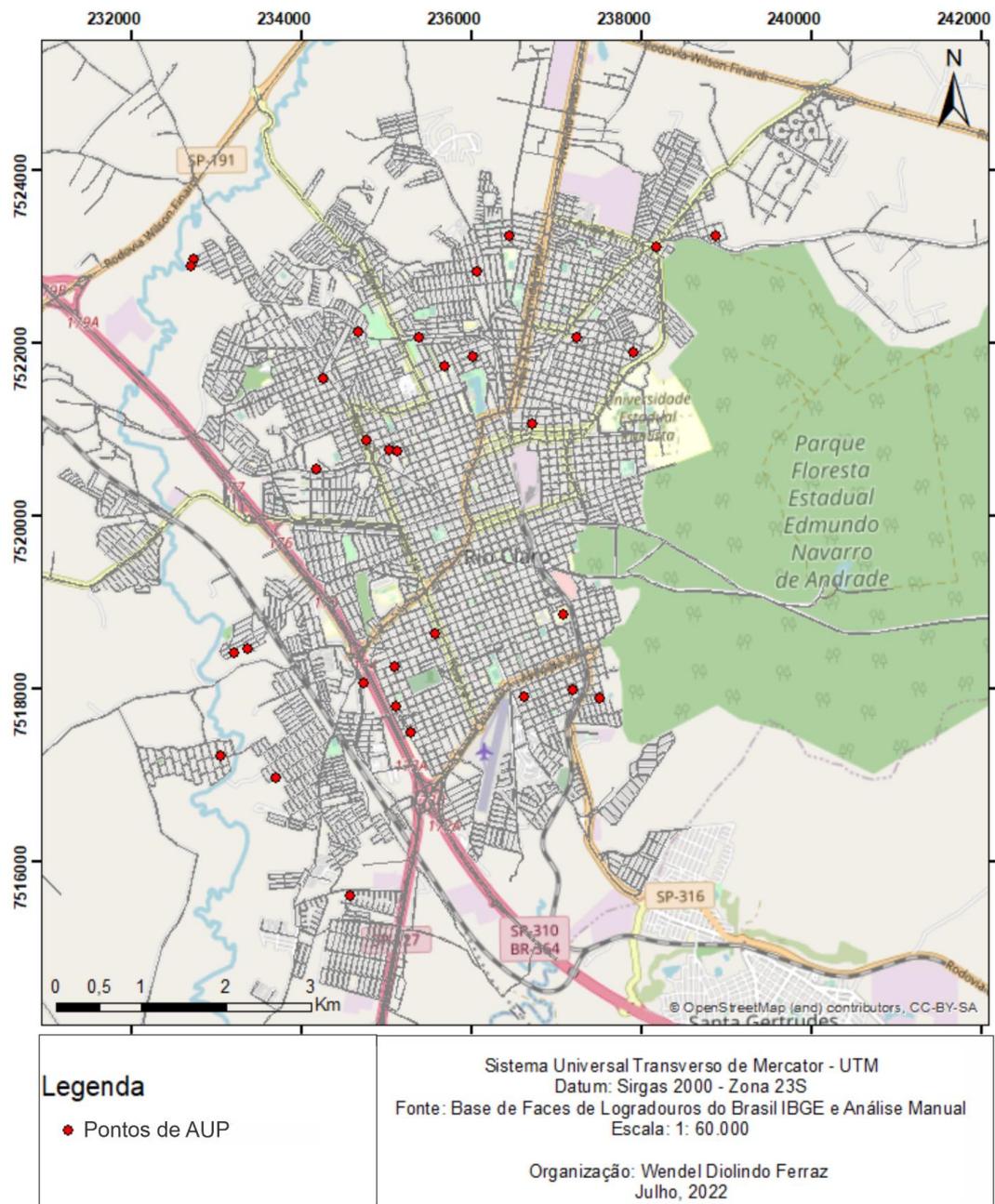
Tais dados são fundamentais para identificar onde e como as políticas públicas devem ser realizadas de modo prioritário. Desse modo, é essencial que a população localizada nessas áreas com os piores IPVS, sejam contempladas primeiramente com melhores infraestruturas, capacitações, educação de qualidade, dentre outros direitos básicos, para melhorar essa situação atual.

Também, será muito importante que após o Censo de 2022, sejam realizadas novas pesquisas utilizando os dados atualizados, visando entender melhor a realidade do município e as mudanças ocorridas ao longo desses 12 anos desde a divulgação dos dados do Censo de 2010. Desse modo, evidenciam-se que os dados de vulnerabilidade social são de extrema importância, principalmente para a gestão pública, para que possam ser elaboradas políticas mais assertivas.

#### 8.4 Áreas de AUP identificadas em Rio Claro/SP

A partir da fotointerpretação das imagens do Google Earth e do CBERS-4 e da vetorização manual das AUP, foi possível identificar 32 pontos distribuídos por toda a área de estudo da pesquisa, conforme o mapa da figura 17. O tamanho das áreas variou entre cada área, apresentando cultivos de alimentos diversos e com finalidades diversas.

Figura 17 - Mapa de pontos de AUP em Rio Claro/SP 2022 - Fotointerpretação

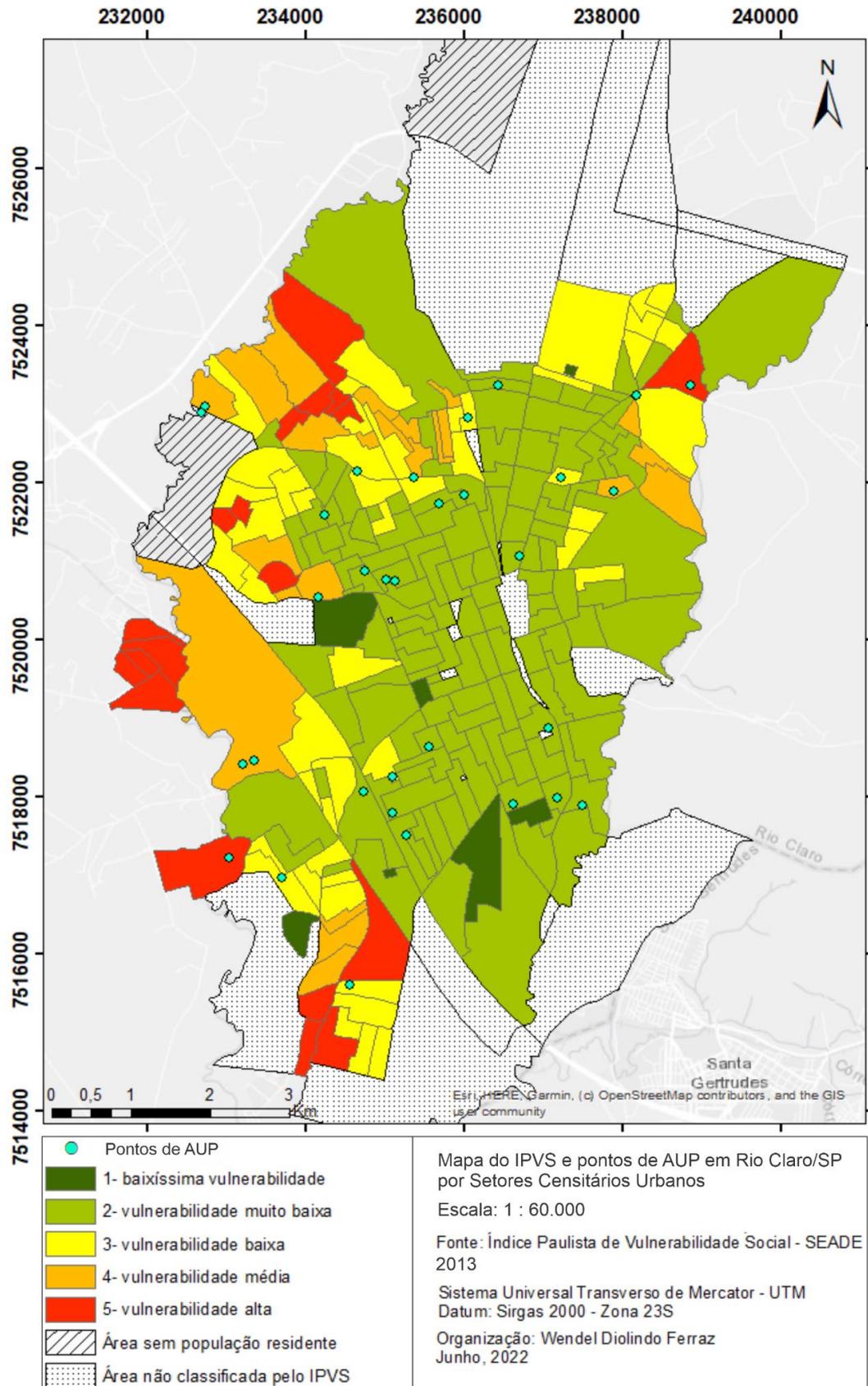


Fonte: Ferraz (2022)

De acordo com o mapa elaborado, chama atenção a ausência de áreas de AUP na região central. Tal ausência pode estar relacionada ao fato dessa área ser a mais antiga, ocupada desde o início da formação da cidade e também a mais densamente construída.

Quando correlacionado as informações do IPVS por setores censitários com a localização das áreas de AUP encontradas na cidade, se originou o mapa da figura 18.

Figura 18 - Mapa do IPVS e pontos de AUP em Rio Claro/SP por setores censitários urbanos



Elaboração: Ferraz (2022)

A fim de realizar uma análise das AUP com outros fatores, foi relacionado o mapa dos pontos de AUP com o do IPVS, demonstrando que na maior parte, os pontos de AUP se apresentam em locais onde o IPVS é melhor. Do total dos 32 pontos de AUP, 14 deles se localizavam em áreas onde o IPVS havia sido considerado com índices inferiores, de 3, 4 ou 5. O restante dos setores, ou não tinham dados do IPVS, ou se encontravam em áreas com índices melhores, predominantemente no índice 2

Nos bairros periféricos da cidade, onde os dados do IPVS se apresentam majoritariamente com índices mais críticos, a existência de AU ocorre em ainda menor proporção do que em outras porções da cidade, mesmo que nessas áreas as pessoas demandem mais auxílio alimentar, portanto, seriam beneficiadas.

Tais resultados apenas demonstram como é necessário que áreas de AUP possam ser implantadas em regiões onde as pessoas são mais carentes financeiramente, ou seja, nas áreas com IPVS menores. É necessário que sejam propostas novas áreas de AUP pela prefeitura do município, que as leis que já existem a temática sejam realmente implementadas e que haja principalmente, apoio para que essas iniciativas possam florescer.

#### *8.5 Proposta para a instalação de novas áreas de AUP*

Foram identificados vários espaços vazios de tamanhos variados, indo desde áreas entre duas avenidas, até grandes espaços abertos, áreas vazias em grandes praças, que poderiam ser usadas parcialmente para a implementação de futuras AUP.

As áreas foram selecionadas nas delimitações realizadas pelo IPVS, sobre áreas onde os setores censitários foram classificados como alta ou média vulnerabilidade, isto é, os locais onde se entende como os mais vulneráveis e que necessitam de maior atenção.

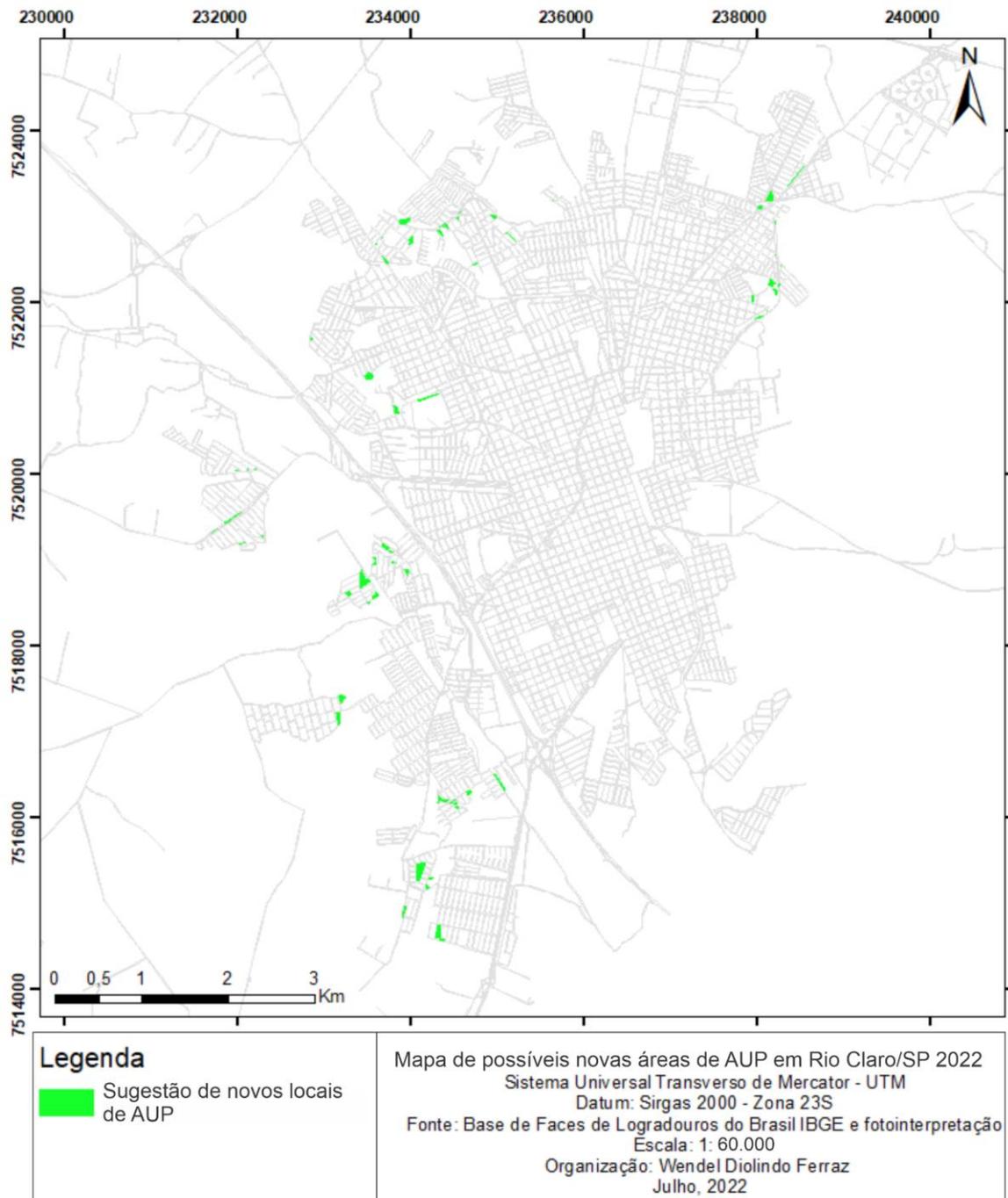
A maior dificuldade encontrada, foi saber se a área era pública ou privada, o que acabou demandando grande parte do tempo, tentando investigar as imagens, em conjunto com o recurso do Google Street View. Ainda assim, muito provavelmente algumas áreas foram marcadas de maneira equivocada. Entretanto, o mapa serve como uma forma de auxiliar de modo geral, possíveis locais onde poderiam ser implementadas áreas de AUP e que poderiam impactar diretamente a parcela de pessoas que mais precisam.

Também é válido destacar que em alguns setores censitários, não foi possível apontar áreas para a implantação de AUP, uma vez que não existiam áreas livres que seguissem as características adotadas. Neste caso, foi realizada uma tentativa de localizar alguma área próxima

a esse setor, e quando mesmo assim não foi possível localizar, essa área ficou sem nenhuma indicação de possível AUP.

Assim, a figura 19 apresenta as áreas identificadas como alternativas para a implantação de AUP. Esse mapeamento, consistiu numa etapa prévia para a implantação de AUP, servindo como base para futuras políticas de implantação de agricultura urbana no município.

Figura 19 – Indicação de possíveis novas áreas de AUP em Rio Claro/SP



Fonte: Ferraz (2022)

Dentre os espaços identificados, muitos estavam ociosos, apresentando acúmulo de lixo e proliferação de animais, ou mesmo necessitavam de cuidados periódicos para o controle do mato. Sendo assim, as possíveis novas áreas de AUP, beneficiariam mutuamente a população e o município, que demandariam seus esforços para a manutenção de uma nova área com impacto direto na alimentação da população.

Como foi identificado no mapa das AUPs (figura 18), as regiões sul, oeste e noroeste carecem de locais próximos de AUP, os quais poderiam ser priorizados em suas futuras instalações. O mapa das novas possíveis áreas (figura 19) evidencia alguns desses locais.

Conforme identificado, algumas dessas possíveis novas áreas se encontram no limite da área urbana construída do município, e com a expansão urbana que o município pode vir a implementar, torna-se fundamental planejar e garantir que essa parcela da população tenha possibilidade de escolher e consumir esse tipo de alimento proveniente de áreas de AUP.

Vale salientar, que o mapa com a indicação de possíveis áreas para a implantação de novas AUP é importante, mas é primordial que as condições das áreas sejam analisadas antes da efetiva implantação de AUP. Desse modo, é relevante conhecer a composição do solo, seu antigo uso, se a área tem algum tipo de contaminação. Esses aspectos, foram abordados no Item 5.4 deste trabalho e não podem ser ignorados, para garantir a segurança na produção dos alimentos, bem como ao meio ambiente, aos agricultores e aos consumidores.

Nesse sentido, o mapa de Fornaziero (2020) apresenta os pontos de distribuição de fontes de poluição ambiental em Rio Claro/SP (figura 20), permitindo-se verificar que a área urbanizada de Rio Claro apresenta diversas localidades com áreas de poluição, de diferentes origens. Assim, antes de instalar alguma AUP nessas áreas, é importante que essas sejam estudadas por um profissional qualificado para garantir a segurança de todos os envolvidos. Ou seja, é de extrema importância o trabalho que o poder público deverá realizar em todas as etapas de implantação.

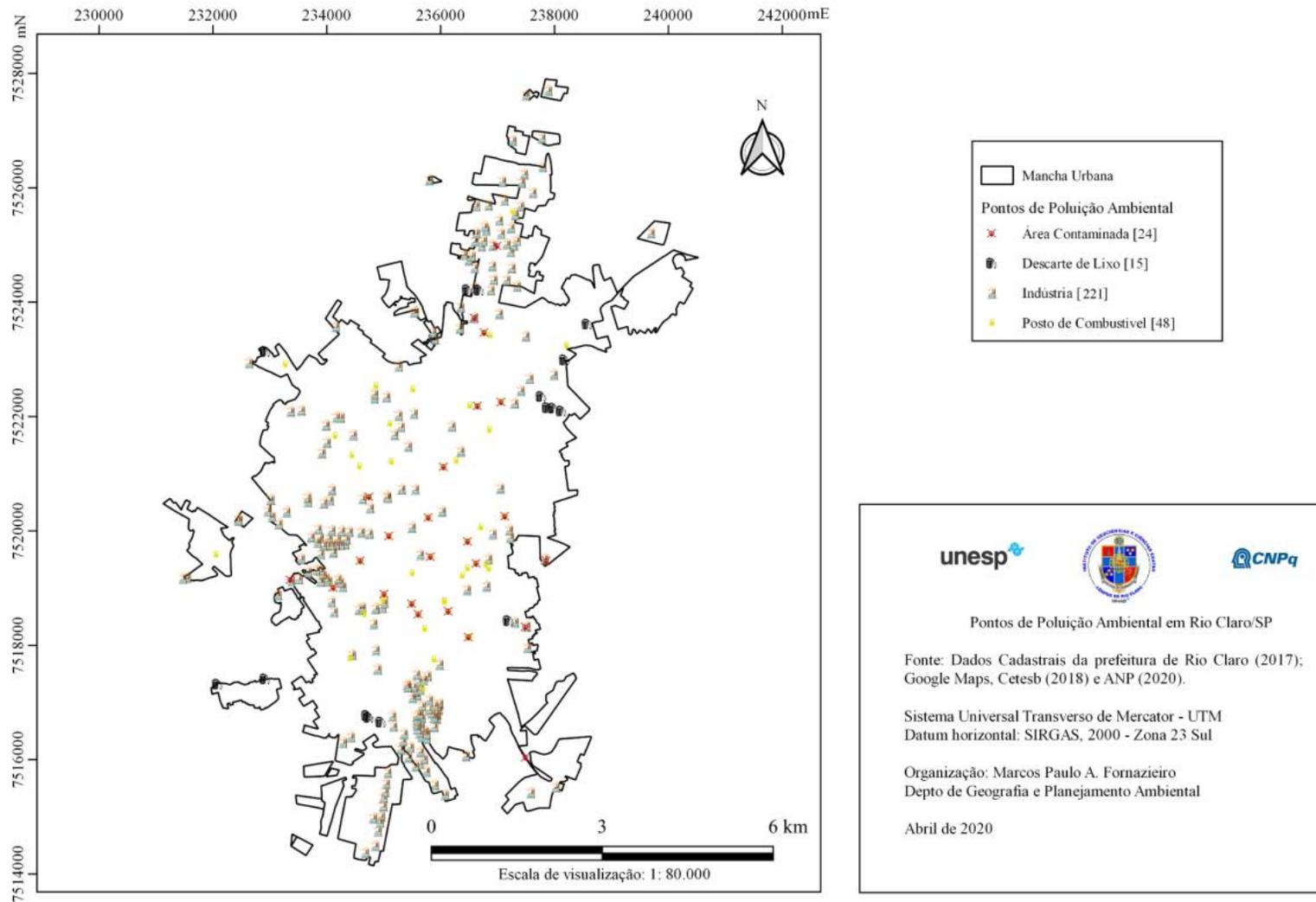
Relacionando os mapas de poluição ambiental com os de setores de AUPs mapeados na cidade, a área oeste chama a atenção por sua grande densidade de áreas poluídas de origem industrial, no entorno dos bairros Jardim São Paulo, Jardim Bela Vista e Jardim Residencial Santa Eliza. Em alguns desses bairros, foram marcados porções de possíveis novas áreas de AUPs, que não necessariamente se encontram sobre estes pontos poluídos, mas necessitam obrigatoriamente de um estudo prévio para a identificação da origem do solo e sua aptidão para a agricultura.

A parte sul da cidade, entre os bairros Jardim Kennedy, Jardim Itapuã, Jardim Guanabara, Jardim Quitandinha, Jardim Inocoop, também se destaca pela forte concentração de pontos de

poluição de origem industrial, e apesar de não possuírem nenhum ponto de AUP exatamente sobre uma área poluída, necessita de uma prévia investigação antes de se implementar novas áreas que podem ter sido mapeadas nessas localidades.

Entretanto, as áreas marcadas como contaminadas merecem maior atenção para garantir que não sejam implantadas áreas de AUPs nesses locais, antes que ao menos ela tenha passado por todo o processo de descontaminação e esteja apta para a agricultura. A maior parte dessas áreas, segundo o mapa de contaminação, se encontra na parte central da cidade, e segundo os resultados desta pesquisa, parecem não coincidir com as áreas de agricultura existentes.

Figura 20 - Mapa de Distribuição de Fontes de Poluição Ambiental em Rio Claro/SP



Fonte: Fornazieiro, 2020, p.136

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, buscou-se apresentar como nos últimos anos uma grande parcela da população vem enfrentando um aumento gradual de insegurança alimentar, atrelado a uma inflação nos preços dos alimentos, diminuindo ainda mais a ingestão de alimentos nutritivos pela população brasileira.

Como alternativa, foi realizada a análise das AUP existentes e proposta a implantação de novas áreas de Agricultura Urbana e Periurbana no município de Rio Claro/SP, devido a suas características favoráveis como a utilização de pequenos espaços, possibilidade de contato e ação da população produzindo seu próprio alimento e principalmente pela capacidade que a AUP apresenta em produzir alimentos ricos em nutrientes, essenciais para o desenvolvimento da vida humana de forma saudável.

O estudo teve como resultados a identificação das áreas com maior vulnerabilidade social em Rio Claro/SP, destacando-se principalmente as áreas mais afastadas do centro. Também revelou a presença de 32 áreas de AUP existentes, identificadas e mapeadas através da fotointerpretação de imagens de satélite, revelando também que a maioria dessas áreas se encontravam nas porções com menor vulnerabilidade social.

Outro resultado obtido foi referente a proposição de novas áreas de AUP, associando-as aos dados de vulnerabilidade social, visando a implantação nos locais onde a população mais necessita, gerando um mapa com a indicação de novas potenciais de AUP.

Sendo assim, foi possível atingir os objetivos propostos, relativos especialmente a localização das pessoas em situação de maior vulnerabilidade, através dos dados obtidos pelo Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), e a análise da atual cobertura vegetal de Rio Claro, considerada insuficiente, diante dos níveis determinados por pesquisadores desta temática. Além disso, foi possível verificar a existência da Lei Municipal Nº 5.125,) sobre AUP no município, que embora exista, não está efetivamente sendo aplicada. Também, foram identificados setores de AUP existentes na cidade e elaboradas propostas para a implementação de novas áreas.

Como crítica e sugestão para novas pesquisas, é de suma importância que sejam utilizadas imagens de satélite com resolução espacial melhor do que a que foi utilizada neste trabalho, ou seja, de 2m. Em muitas situações, essa resolução espacial se mostrou insuficiente diante da necessidade de analisar áreas que poderiam ser tão pequenas como jardins, para a interpretação

de hortas urbanas.

Com base nessa experiência, recomenda-se o uso das imagens e recursos do Google Earth, como o Street View para futuras pesquisas, os quais podem auxiliar na identificação de feições de alto nível de detalhe, minimizando a necessidade de trabalhos de campo em todos os setores identificados previamente como de AUP.

## 10. REFERÊNCIAS

- AQUINO, Adriana Maria; ASSIS, Renato Linhares. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. Revista **Ambiente & Sociedade**, Campinas, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/NxDQgVhmCTLXXMW5QN3VVBL/?format=pdf&lang=pt>.
- AGÊNCIA SENADO. CMA aprova projeto que institui Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana. **Senado Notícias**, 2021 Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/08/04/cma-aprova-projeto-que-institui-politica-nacional-de-agricultura-urbana-e-periurbana#:~:text=O%20projeto%20altera%20a%20Lei,atividades%20econ%C3%B4micas%20do%20seu%20empreendimento>.
- AZEVEDO, Francisco Fransualdo; PERXACS, Helena; ALIÓ, Maria Angelis. Dimensão social da Agricultura Urbana e Periurbana. **Mercator**, Fortaleza, v. 19, feb. 2020. ISSN 1984-2201. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/2732>.
- BARSKY, Andrés. La agricultura de “cercanías” a la ciudad y los ciclos del territorio periurbano. Reflexiones sobre el caso de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Agricultura periurbana en Argentina y globalización. Escenarios, recorridos y problemas. **CLACSO**, Buenos Aires, p. 15-29, 2010. Disponível em: [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/flacso-ar/20171109045158/pdf\\_728.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/flacso-ar/20171109045158/pdf_728.pdf).
- BRANCO, Marina Castelo; DE ALCÂNTARA, Flávia A. Hortas urbanas e periurbanas: o que nos diz a literatura brasileira?. **Horticultura brasileira**, v. 29, p. 421-428, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/BBhZ9hvsDdRCbwd9mQF87ZQ/?format=pdf&lang=pt>
- CRIBB, SL de SP; CRIBB, André Yves. Agricultura urbana: alternativa para aliviar a fome e para a educação ambiental. Congresso da **Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, 47 congresso, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/83763/1/2009-255.pdf>
- BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei da Câmara nº 182, de 2017. Institui a Política Nacional de Agricultura Urbana e dá outras providências. Brasília: **Senado Federal**, 2017a. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=7349534&ts=1633365753997&disposition=inline>. Acesso em: 22 set. 2022.
- BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei do Senado nº 353, de 2017. Estabelece normas gerais sobre agricultura urbana sustentável. Brasília: **Senado Federal**, 2017b. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=7204403&ts=1633365789322&disposition=inline>. Acesso em: 22 set. 2022.
- CHRISTOFOLETTI, Anderson LH; DE SOUSA, Joyce Lima; PROCHNOW, Carlos AC. Análise da variabilidade da precipitação, temperatura e umidade relativa mensal no período de 1991 a 2002, na área urbana de Rio Claro. **Anais do X Encontro de Geógrafos da América**

**Latina**, 2005 Disponível em:

<http://observatorigeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Procesosambientales/Ecologia/03.pdf>.

CORREA, Roberto Lobato. O espaço urbano: notas teórico-metodológicas. **Geosul**, v. 8, n. 15, p. 13-18, 1993.

COTTAS, L. R. **Estudos Geológicos geotécnicos aplicados ao planejamento urbano de Rio Claro-SP**. 1983. v. 2. Tese (Doutorado em Geociências) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1983.

FAO. Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, **Agricultura Urbana e Periurbana na América Latina e no Caribe: uma realidade**, 2010. Disponível em: [https://www.agriculturaurbana.org.br/textos/AUPenALC-BrochureIPES\\_FAO-portugues\\_low.pdf](https://www.agriculturaurbana.org.br/textos/AUPenALC-BrochureIPES_FAO-portugues_low.pdf).

FAO. Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – **Pérdidas y desperdícios de alimentos en el mundo**, Congreso Internacional Save Food, Dusseldorf, 2011. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf>.

FERREIRA, Rubio José; CASTILHO, Cláudio J. M. de. Agricultura Urbana: discutindo algumas das suas engrenagens para debater o tema sob a ótica da análise espacial. **Revista de Geografia (Recife)**, Recife, v. 24, n. 2, p. 6-23, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/228693/23115>. Acesso em: 14 out. 2021.

FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Iniciação em sensoriamento remoto**. Oficina de Textos, 2007.

FORNAZIEIRO, Marcos Paulo Almeida. **Qualidade ambiental urbana**: proposta de um índice para a cidade de Rio Claro/SP. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/202353>.

HORTA Solidária de Rio Claro produz uma tonelada de alimentos por mês. **Diário do Rio Claro**, Rio Claro, 30 jun. 2019. Disponível em: <https://www.j1diario.com.br/horta-solidaria-de-rio-claro-produz-uma-tonelada-de-alimentos-por-mes/>. Acesso em: 5 jun. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Inflação. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>.

ICS & SDSN. O Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades - Brasil (IDSC-BR). **Instituto Cidades Sustentáveis & Rede de Soluções de Desenvolvimento Sustentável**: São Paulo & Paris. 2021 Disponível em: <https://www.sustainabledevelopment.report/reports/indice-de-desenvolvimento-sustentavel-das-cidades-brasil/>.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Câmeras Imageadoras CBERS 04A. 2019. Disponível em: <http://www.cbers.inpe.br/sobre/cameras/cbers04a.php>. Acesso em: 13 ago. 2022.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Alimentos e bebidas respondem por 61% da inflação dos mais pobres em outubro. 2020. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=37039](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=37039) .

IWAMA, A. Y. Indicador de arborização urbana como apoio ao planejamento de cidades brasileiras. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP, v. 9, n. 3, p. 156-172, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/63121/pdf>.

JÚNIOR, Antonio Bliska; DE MELLO BLISKA, Flávia Maria; MARY, Wellington. Demandas tecnológicas na agricultura urbana intensiva. **TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, n. 20, 2019.

MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. D. T. Agricultura urbana. Planaltina: **Embrapa Cerrados**, 2002.

MORATOYA, Elsie Estela, et al. Mudanças no padrão de consumo alimentar no Brasil e no mundo. **Revista de Política agrícola**, 2013, vol. 22, no 1, p. 72-84.

MOUGEOT, L. Agricultura Urbana: Conceito e Definição. **Revista de Agricultura Urbana**. 2000. Disponível em: [https://ruaf.org/assets/2000/10/rau01\\_total.pdf](https://ruaf.org/assets/2000/10/rau01_total.pdf) Acesso em: 12/07/2021.

MOURA, Juliano Avelar; FERREIRA, William Rodrigues; LARA, Luciene de Barros L. Silveira. Agricultura Urbana e Periurbana. **Mercator**, Fortaleza, v. 12, n. 27, p. 69-80, jan./abr. 2013. Disponível em: . Disponível em: 10 set./2016 .

NOVO, Evlyn M. L. de Moraes. **Sensoriamento Remoto; Princípios e Aplicações**. São Paulo: Editora Blücher, 2010

NUCCI, J. C.; CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas - conceito e método. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 29-36, 2006. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.1999.123361. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/123361>. Acesso em: 4 jun. 2022.

NG, Edward. et al. A study on the cooling effects of greening in a high-density city: An experience from Hong Kong. **Building and Environment**, v. 47, p. 256-271, 2012. Disponível em: <https://faculty.ecnu.edu.cn/picture/article/239/73/d7/214172aa45f5bb44a6e37b55bad3/249022c5-852f-4d61-ad6d-4ea7c0e03600.pdf>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Os objetivos de desenvolvimento sustentável para o Brasil. **Nações Unidas Brasil**, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br>.

PEREIRA, A. S. Análise das tendências de aplicação do conceito de periurbano. **Terr@Plural**, Ponta Grossa, v.7, n.2, p. 287-304, jul/dez. 2013. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/4345>.

PREFEITURA DE RIO CLARO (Rio Claro). Imprensa. Prefeitura reativa horta municipal. Imprensa Rio Claro, Rio Claro, p. 1, 15 jul. 2021. Disponível em:

<https://imprensa.rioclaro.sp.gov.br/?p=64576>. Acesso em: 5 jun. 2022.

PREFEITURA DE RIO CLARO (Rio Claro). Imprensa. Hortas já estão implantadas em 11 escolas de Rio Claro Rio Claro, p. 1, 19 mai. 2022. Disponível em: <https://imprensa.rioclaro.sp.gov.br/?p=70577>. Acesso em: 5 jun. 2022.

REDE PENSSAN. Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar. **VIGISAN: Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil** [Internet], 2021. Disponível em: [http://olheparaafome.com.br/VIGISAN\\_inseguranca\\_alimentar.pdf](http://olheparaafome.com.br/VIGISAN_inseguranca_alimentar.pdf).

RIO CLARO. Lei Municipal Nº 5.125, de 24 de novembro de 2017. **Portal de Legislação do Município de Rio Claro / SP**. Programa de Horta Comunitária, Rio Claro, 24 nov. 2017. Disponível em: <https://www.rioclaro.cespro.com.br/visualizarDiploma.php?cdMunicipio=9320&cdDiploma=20175125&NroLei=5.125&Word=5125&Word2=>. Acesso em: 7 jul. 2022.

ROSA, Pedro Paulo Videiro. Políticas públicas em agricultura urbana e periurbana no Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, n. 47E, 2011.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. Vol. 1. Edusp, 2002.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social**. São Paulo, 2013a. Disponível em: <http://ipvs.seade.gov.br/view/pdf/ipvs/metodologia.pdf>.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social**. São Paulo, 2013b. Disponível em: <http://ipvs.seade.gov.br/view/pdf/ipvs/mun3543907.pdf>.

SECRETARIA MUNICIPAL DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL (Rio Claro/SP). Consea. Horta Solidária: experiencia bem sucedida no município de Rio Claro/SP. **Conselho Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável**, [s. l.], 2018. Disponível em: <http://consea.sp.gov.br/arquivos/premio/2018/10-Horta-Solidaria.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2022.

SILVA, G. A. da; CASTANHO, R. B. Mapeamento da agricultura urbana no município de Ituiutaba – Minas Gerais/Brasil. **Horizonte Científico**, [S. l.], n. VOL 5, Nº 2, p. 1-27, Dez. 2011. Disponível em: <<<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/view/8089>>> Acesso em: 11 jul. 2022.

SIPIONI, M.E. et al. Mascaras cobrem o rosto, a fome desmascara o resto: Covid-19 e o combate à fome no Brasil. **SciELO Preprints**, 2020. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.660. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/660>. Acesso em: 30 mar. 2022.

ZAAR, Miriam-Hermi. Agricultura urbana: algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual. Biblio 3w: **revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales**. 2011. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm>

ZAAR, Miriam-Hermi. A Agricultura Urbana e periurbana (AUP) no marco da soberania alimentar. **Sociedade e território**, Natal, v. 27, n. 3, p. 26-44, jul./dez., 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/7870> . Acesso em: 17 set. 2021.

ZEEUW, De Henk; GUENDEL, Sabine; WAIBEL, Hermann. A Integração da Agricultura nas Políticas Urbanas. **Revista de Agricultura Urbana** número . 01 - Julho de 2000 Edição inaugural, 2000, p. 26-32. Disponível em: [https://ruaf.org/assets/2000/10/rau01\\_total.pdf](https://ruaf.org/assets/2000/10/rau01_total.pdf).