
Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani

Trabalho de Graduação

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA SOUZA”

FACULDADE NILO DE STÉFANI DE JABOTICABAL - SP (Fatec-JB)

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

**O USO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA
NO MUNICÍPIO DE GUARIBA (SP)**

DAVID BENTO DA SILVA

PROFESSOR ORIENTADOR: MS. BALTASAR FERNANDES GARCIA FILHO

JABOTICABAL, SP

2023

DAVID BENTO DA SILVA

**O USO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA
NO MUNICÍPIO DE GUARIBA - SP**

Trabalho de graduação (TG) apresentado à Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnólogo em **Gestão Ambiental**.

Orientador: **Ms. Baltasar Fernandes Garcia Filho**

JABOTICABAL, SP

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Silva, David Bento

O uso das geotecnologias na agricultura urbana e periurbana no município de Guariba – SP / David Bento da Silva. — Jaboticabal: Fatec Nilo de Stéfani, 2023.

24 p.

Orientador: Baltasar Fernandes Garcia Filho

Trabalho (graduação) – Apresentado ao Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani - Jaboticabal, 2023.

1. Agricultura Urbana e Periurbana. 2. Quantum Qgis. 3 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). I. Filho, Baltasar F. G. II. Ms.

DAVID BENTO DA SILVA

**O USO DAS GEOTECNOLOGIAS NA AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA
NO MUNICÍPIO DE GUARIBA - SP**

Trabalho de Graduação (TG) apresentado à Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnólogo em **Gestão Ambiental**.

Orientador: Ms. Baltasar Fernandes Garcia Filho

Data da apresentação e aprovação: 01 / 06 / 2023.

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA

Presidente e Orientador: Ms. Baltasar Fernandes Garcia Filho
Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)

Segundo membro da banca examinadora: Dra. Rose Maria Duda
Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)

Terceiro membro da banca examinadora: Dra. Nádia Figueiredo de Paula
Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)

Local: Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)
Jaboticabal – SP – Brasil

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Ms. Baltasar, que com sua paciência e a grande disponibilidade e abertura ao diálogo, me ofereceu a confiança e estímulo necessário para a condução deste trabalho. A todos os professores pelos ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso. À minha família em especial a minha esposa Maysa Mirela de Sousa Nunes e ao meu filho Benício que está a chegar, pois, todo esforço que faço é em razão deles. Aos meus companheiros de turma, que estiveram durante esses três anos ao meu lado, passando por todos os desafios, e juntos fomos galgando se apoiando uns aos outros com a dedicação necessária para a conclusão deste referido curso. À Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani, por ter me ensinado a viver em grupo, a acolher diferenças, me aceitar como sou e partir para vida em busca dos meus objetivos sem medo de ser feliz, em especial à equipe de Gestão Ambiental. Muito obrigado!

"A educação ambiental está sendo ineficaz, ela se choca de frente com os problemas políticos, culturais, sociais e econômicos locais! Dentro dos municípios, a quem compete a educação ambiental que inclui novos caminhos a geração de renda alternativa, para quem está numa atividade predatória?"

(Arcélio Alberto Preissler)

SILVA, David Bento. **O uso das geotecnologias na agricultura urbana e periurbana no município de Guariba - SP**. Trabalho de Graduação. Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”. Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal. 23 p. 2023.

RESUMO

O constante aumento dos preços dos alimentos está fazendo com que o poder aquisitivo e o acesso aos alimentos se tornem cada vez menor, prejudicando as famílias. Uma alternativa é a implantação e criação de novas áreas de Agricultura Urbana e Periurbana, que surgem como oportunidade existente de acesso a uma maior diversidade de alimentos suprimindo as necessidades humanas, devido a sua característica de inserção em pequenos terrenos e reaproveitamento de materiais produzidos na própria cidade com pouco investimento inicial. Dessa forma, o objetivo principal desta pesquisa é investigar a atual situação da agricultura urbana na cidade de Guariba, 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 Guariba, sinopses de informações e reconhecimento das AUP existentes na área de estudo, elaborando-se um mapa indicando novas áreas, com a utilização do software QUANTUM QGIS. Ao final dessa pesquisa, espera-se que os resultados possam auxiliar a administração pública, e a população que esse tipo de atividade possa contribuir para melhorar as condições de alimentação da população guaribense de modo geral, com sugestões para a implantação de novas áreas de AUP, que permitam acesso a alimentos saudáveis e variados, reduzindo a quantidade de pessoas em situação de fome no município.

Palavras-chave: Agricultura Urbana e Periurbana. Quantum Qgis. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

SILVA, David Bento. **O uso das geotecnologias na agricultura urbana e periurbana no município de Guariba - SP.** Trabalho de Graduação. Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”. Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal. 23 p. 2023.

ABSTRACT

The constant increase in food prices is making purchasing power and access to food less and less, harming families. An alternative is the implementation and creation of new areas of Urban and Periurban Agriculture, which appear as an existing opportunity to access a greater diversity of foods that meet human needs, due to their characteristic of insertion in small plots of land and reuse of materials produced in the own city with little initial investment. Thus, the main objective of this research is to investigate the current situation of urban agriculture in the city of Guariba, proposing ways for the implantation of new areas, to meet the growing need for alternatives for the production of healthy and nutritious food. For this purpose, the methodology of the work was based mainly on a bibliographical survey on the subject, photointerpretation of orbital images of the urban area of Guariba, synopses of information and recognition of existing AUP in the study area, preparing a map indicating new areas, using the QUANTUM QGIS software. At the end of this research, it is expected that the results can help the public administration, and the population that this type of activity can contribute to improving the food conditions of the population of Guariba in general, with suggestions for the implementation of new areas of AUP, which allow access to healthy and varied food, reducing the number of people in a situation of hunger in the municipality.

Keywords: Urban and Periurban Agriculture. Quantum Qgis. Sustainable Development Goals (SDGs).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Áreas Potenciais: agricultura urbana e periurbana, Guariba, - SP, 2023.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Fatec-JB	Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
AUP	Agricultura Urbana e Periurbana
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA	17
2.1 Dimensões econômicas da AUP	18
2.2 Técnicas e metodologias utilizadas na AUP	19
2.3 Principais desafios da Agricultura Urbana e Periurbana (AUP).....	21
3 AS GEOTECNOLOGIAS NA AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA	21
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIAS	26
APÊNDICE A – TERMO DE ORIGINALIDADE	28

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o número de pessoas que vivem com fome se aproximam de 820 milhões no mundo. Outro número alarmante é o de 2 bilhões de pessoas em um estado de insegurança alimentar de moderado a severo. Essas populações que sofrem com a falta diária de acessibilidade e disponibilidade de alimento fresco e nutritivo vivem em geral nas áreas urbanas (ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS, 2019).

Resende (2009), afirma que a existência da vegetação é de suma importância para o ambiente urbano como meio de purificação do ar pela fixação de poeira e materiais residuais, depuração bacteriana e de outros microorganismos, pela reciclagem de gases através de mecanismos fotossintéticos. Outros benefícios relevantes são: a estabilização das superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes, redução da velocidade do vento, proteção da água por impedir o escoamento de substâncias poluidoras, equilíbrio dos índices de umidade no ar.

Ademais, terrenos abandonados nas cidades são, por muitas vezes, ocupados por atividades indesejadas pela população local. A utilização dessas áreas por atividades agrícolas pode gerar um impacto positivo nas comunidades, criando melhores condições ambientais e alimentares que contribuam para a melhora na sua saúde (RIBEIRO; BÓGUS; WATANABE, 2015).

Conforme Almeida et al. (2009), a principal fonte de alimentação para a fauna urbana está na vegetação. É através dela que mamíferos, aves, répteis e anfíbios adquirem os frutos, as flores, o néctar e os insetos. Neste contexto, as árvores frutíferas plantadas ou cultivadas nas cidades são de grande valia para manter o equilíbrio e a harmonia do ecossistema urbano.

Portanto, a manutenção de uma adequada relação entre área verde e população torna-se importante, pois as áreas verdes minimizam os efeitos da excessiva impermeabilização, regulam o microclima, amenizando as altas temperaturas produzidas pela concentração de áreas edificadas ou pavimentadas.

O cultivo de hortaliças nas áreas urbanas e periurbanas tomou impulso a partir de 1980 na América Latina, África e Ásia como uma estratégia de sobrevivência das populações mais pobres atingidas pela crise econômica que se instalou nessas regiões (MAXWELL, 1995; BRYLD, 2003).

No Brasil, hortas urbanas e periurbanas começaram a ter grande ênfase nessa época com apoio dos governos municipais e instituições locais (FARFÁN et al., 2008; MONTEIRO & MONTEIRO, 2008).

O cultivo doméstico de hortaliças e hortas comunitárias ganhou importância como uma política alternativa de redução da pobreza e melhoria das condições alimentares das famílias no Brasil desde o final do século passado. O cultivo de hortaliças contribui para aumentar o bem-estar da população. No entanto, diversas dificuldades foram relatadas, sendo as mais importantes a falta de organização social e a falta de acesso à assistência técnica, capital, terra e água.

O presente estudo tem como objetivo apresentar a importância das áreas verdes no perímetro urbano periurbano no município de Guariba – SP, e demonstrar a influência dessa atividade no abastecimento da cidade, utilizando áreas inutilizadas que de maneira consciente e sustentável podem gerar uma produção de alimento alternativa, e assim ajudar as pessoas que se encontram em condições vulneráveis do município.

2. AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA

Não há ainda uma concordância sobre o sentido mais preciso de Agricultura Urbana e Periurbana (AUP), sendo a sua especificação um tanto distinta entre autores. Uma definição possível e que contribui ao entendimento desta atividade é oferecida por Santandreu & Lovo (2007):

A agricultura urbana e periurbana (UPA) inclui a coleta, conversão e disponibilização da produção, extração agrícola e serviços de forma segura para produzir produtos agrícolas (hortaliças, frutas, ervas medicinais, plantas ornamentais, etc.). Conceito dimensional e pecuária (animais de pequeno, médio e grande porte), são usados para reciclar de forma eficiente e sustentável os recursos e insumos locais (solo, água, resíduos, mão de obra, conhecimento, etc.), para autoconsumo, troca, doação ou mercantilização (SANTANDREU & LOVO, 2007, p.11).

Essas atividades podem ser realizadas em espaços urbanos ou periurbanos, em relação à dinâmica urbana e às áreas metropolitanas, podendo atuar com a gestão territorial e ecológica da cidade. A relevância da Agricultura Urbana é aceita pela FAO – Food and Agriculture Organization, a Organização da ONU – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, já há algum tempo, e indica a Agricultura Urbana como uma importante forma de confronto ao problema da fome, um sério esforço na garantia da segurança alimentar, bem como uma ação significativa de enfrentamento da pobreza, pela

geração de emprego e renda, conforme publicação da FAO Ciudades más Verdes em América Latina e Caribe (2014).

A fusão quase imediata da agricultura com o meio rural pode criar uma impressão contraditória entre a agricultura e o meio urbano. No entanto, a agricultura urbana não é uma atividade nova e, embora tímida, de alguma forma sempre esteve presente no meio urbano. A atividade tem atraído grande interesse entre planejadores urbanos, pesquisadores e formuladores de políticas e foi efetivamente projetado para fornecer alimentos e desempenhar um papel muito importante na garantia da sobrevivência (AQUINO & ASSIS, apud BARRETO, 2016, p.3).

De acordo com Machado & Machado (2002), com o crescimento das cidades tem-se a necessidade de alimentar as pessoas em situação de vulnerabilidade, tendo em vista que, o aumento do índice de pobreza está diretamente ligado aos índices de aumento populacional das áreas urbanas. Entretanto, um modo de melhorar a situação dessas pessoas é aproveitar os espaços na maioria das vezes abandonados, com acúmulos de lixo, entulhos e transformá-los em locais de produção e distribuição de alimentos gerando emprego e contribuindo diretamente na saúde e melhora alimentar dessas pessoas. Portanto, reconhecemos que a agricultura urbana pode trazer muitos benefícios além da produção de alimentos, melhorando os níveis de saúde das pessoas de forma mais ampla do que apenas a nutrição. Outro ponto importante desse tipo de atividade é o uso de resíduos orgânicos na produção de fertilizantes e condicionadores de solo, reduzindo, o acúmulo de resíduos em terrenos baldios e abandonados, melhorando o microclima e o valor estético dos espaços verdes, e desenvolvendo os meios de subsistência.

Segundo Vallone (2014), mesmo em regiões metropolitanas e megalópoles, a agricultura urbana é um movimento crescente, pois as pessoas se preocupam mais com os alimentos que consomem, é um movimento crescente para atrair os jovens e prevenir a criminalidade, funcionando também como uma ferramenta social.

A partir de 2013, a autora vem observando que, existem mais de 900 pequenas “fazendas” e jardins na cidade de Nova York, cultivando frutas e vegetais e criando pequenos animais. Ainda, há incentivos do governo para alocação de espaço para escolas etc., e incentivos fiscais para proprietários de terrenos baldios que queiram se dedicar a agricultura urbana em Nova York.

2.1 Dimensões econômicas da AUP

Outras atividades da Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) estão ligadas a dimensão financeira. A melhora na vida da população se dá por meio da redução de gastos com a alimentação, uma vez que há produção de alimentos para autoconsumo, geração de renda e aumento dos salários das populações mais vulneráveis pela venda dos alimentos. Além disso, a criação de novos empregos ao longo de toda cadeia produtiva possibilita para a população local e grupos vulneráveis tirar das ruas pessoas com algum tipo de problema social e financeiro (GOMES; GOMES; SOUZA, 2019).

Barreto (2016), referindo-se a uma pesquisa em Dourados - MS diz que, a geração de renda através da AUP é satisfatória e garantida, empregando, diretamente uma média de 3 pessoas em cada unidade onde se encontram projetos desse tipo. No entanto, há evidências de que pequenos varejistas comprem produtos de agricultores urbanos e os vendem em quitandas, feiras ou na rua sem local fixo. Apesar da dificuldade de estimar números confiáveis, para criação de empregos indiretos, observa-se que pelo menos há oportunidades de aquisição para pessoas envolvidas na AUP, nos processos de produção, comercialização e/ou logística que não estão envolvidos diretamente com os projetos.

Por outro lado, AUP em Dourados - MS se caracteriza por ser informal em algumas regiões da cidade, o que dificulta especialmente a obtenção de dados precisos sobre os rendimentos, sendo possível esclarecer que essas pessoas estão apenas trabalhando e ganhando seus rendimentos para garantir as suas necessidades de subsistência. Ainda, segundo Barreto (2016) há famílias inteiras trabalhando com esse tipo de atividade e que segundo elas próprias declararam que não mudarão de atividade econômica.

Outro aspecto econômico da funcionalidade AUP é a redução da pobreza, que é a segunda principal motivação/vantagem da Agricultura Urbana e Periurbana (PRIBADI et al. 2017; LWASA et al., 2015). Segundo Mougeot (2005), essa atividade é a segunda ou terceira fonte de renda mais importante para os moradores urbanos mais pobres que buscam aliviar sua insegurança financeira.

Tais iniciativas tornarão as pessoas menos dependentes dos mercados globais de alimentos e suas flutuações, reduzindo assim a importação de frutas e vegetais e proporcionando acesso a alimentos menos dependentes de energia e combustível (GOMES; GOMES; SOUZA, 2019; RANA; RIJANTA; RACHMAWATI, 2015; LOVELL, 2010).

2.2 Técnicas e metodologias utilizadas na AUP

Cancelier et al. (2020), em suas pesquisas sobre agricultura urbana, descreve alguns passos importantes que devem ser realizados a campo, quando deram início em um projeto de agricultura urbana município de Santa Maria – RS. O primeiro passo foi o de realizar um inventário das áreas disponíveis para produção desse tipo de atividade – o segundo foi o de realizar um levantamento sobre quais as principais práticas que deveriam ser adotadas de acordo com as áreas escolhidas considerando, a viabilidade do cultivo e a comercialização dos produtos, e o terceiro passo analisar os limites e potencialidades de continuidade das atividades por um período de tempo.

Conforme Bicudo (2021), em um trabalho que se pretendia implantar um projeto na Escola Estadual Barão de Piracicaba, Rio Claro – SP usou-se uma metodologia que tinha como principal objetivo iniciar uma horta no espaço da escola, onde os alunos teriam a oportunidade de aprender sobre plantas, alimentação saudável, alimentos orgânicos e educação ambiental. Por meio dos conceitos da Ética e da Moral, buscaram-se estímulos para construção de valores como o da colaboração e do pensamento crítico juntamente com as práticas de plantio e colheita dos alimentos que eram produzidos na horta. O primeiro passo, segundo Bicudo (2021) foi o de escolher um local adequado que recebia luz solar direta durante a maior parte do dia, principalmente pela manhã, e que tinha disponível uma fonte de água próxima para irrigação. Depois de escolher um local, o próximo passo foi a preparação do solo. Nesta fase, deve-se remover do solo as espécies vegetais que podem prejudicar a agricultura, como também, remover os torrões e rochas de diâmetros maiores que podem afetar o nivelamento onde será feita a horta. Feito isso, é fundamental adubar o solo, utilizando adubos naturais de origem vegetal ou animal como palha seca, folhas secas, pó de café, esterco e outros.

Diferente das hortas escolares as hortas tradicionais, geralmente, adotam técnicas de cultivo como a de insumos de baixo investimento, o uso de fertilizantes orgânicos prontamente disponíveis, como esterco de vaca, uso de pesticidas em pequena escala ou algumas alternativas como a da irrigação gravidade que requerem menos investimento.

Ainda, outras diversas técnicas agrícolas podem ser aplicadas nas hortas urbanas, como a de manejo integrado de pragas, rotação de culturas, sistemas agroflorestais, biofertilizantes, entre outros. No entanto, essas práticas agrícolas não são caracterizadas como sustentáveis, pois algumas podem poluir o ambiente e contaminar os alimentos. Portanto, a ideia central é a de que a agricultura urbana se torne sustentável quando os adeptos dessa atividade façam uso de diferentes tecnologias, mas que nem todas precisam ser de alto

desempenho. As técnicas de baixo custo podem suprir as necessidades de pequenos agricultores urbanos, com medidas sustentáveis de controle de pragas e cuidados com o solo.

2.3. Principais desafios da Agricultura Urbana e Periurbana (AUP)

Na consolidação das práticas de economia solidária da AUP, é igualmente importante enxergá-las dentro de um quadro institucional que reconheça o trabalho envolvido. Esse argumento está relacionado ao fato de que essas iniciativas, carregadas de racionalidade, que favorecem a criação de mecanismos sustentáveis de reciprocidade como a cooperação e a gestão coletiva, oferecem, além da renda, algumas satisfações adicionais, como o trabalho que produz redes sociais que alimentam relações de confiança, qualidades que tornam o trabalho construtivo e criam oportunidades de enriquecimento pessoal e social, projetos, atividades temporárias ou permanentes (GAIGER, 2006).

Em síntese, os desafios das hortas urbanas e suburbanas passam pela falta de visibilidade e divulgação do problema, pelo investimento governamental, pela clarificação das entidades que se destinam, e pelas dificuldades práticas e conhecimentos técnicos necessários ao funcionamento do dia-a-dia na horta. Além desses fatores, o engajamento com as comunidades e órgãos competentes para o desenvolvimento de hortas nas cidades é um fator fundamental para a superação dos obstáculos encontrados na implantação desses projetos.

As atividades agrícolas na transição de métodos convencionais para orgânicos requerem assistência técnica, o que é crucial. Insetos e fungos representam desafios significativos durante esse processo, tornando necessária uma assessoria técnica permanente. A baixa produtividade decorrente dessas questões pode trazer dificuldades financeiras para os produtores, conforme observado por Lampkin (1998). Além disso, a mesma equipe técnica deve participar da certificação de propriedades orgânicas, um processo exigente e caro. Assim, os mecanismos atuais precisam ser aprimorados e ampliados para garantir que todos os agricultores familiares possam adquirir certificados prontamente e sem ônus.

3 AS GEOTECNOLOGIAS NA AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA

A primeira etapa da pesquisa foi uma revisão bibliográfica sobre o tema Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) buscando um melhor entendimento do assunto e permitindo conhecer experiências e práticas aplicadas em outros locais para obter uma base teórica e

metodológica e proceder à caracterização da área de estudo. Anteriormente discutimos sobre hortas urbanas, agricultura e planejamento urbano a luz de políticas públicas e produção de alimentos. Nesse capítulo temos como objetivo analisar o uso de uma geotecnologia no assessoramento de áreas urbanas que tenham potenciais características para produção de alimentos orgânicos no município de Guariba – SP.

Estamos falando, especificamente, de programas de computadores onde as informações coletadas a campo podem ser utilizadas na produção de mapas. De acordo com Câmara, Davis, Monteiro (2001), o geoprocessamento tem grande potencial de uso no Brasil devido a sua grande extensão territorial e carência de informações.

Em particular, existe um grande potencial para a utilização de sistemas com tecnologias de baixo custo que requererem conhecimentos adquiridos localmente, sendo assim, muitas empresas, instituições e indivíduos procuram software livre ou de código aberto por ser gratuito ou relativamente barato e por sua facilidade de uso e usabilidade, pois pode ser modificado de acordo com suas necessidades. Um bom exemplo é o Quantum GIS, da sigla QGIS.

A importância de se utilizar o Quantum GIS é devido ao uso de sistemas de informações geográficas em plataformas de software de código aberto. Além disso, a escolha desse sistema considerou: a) facilidade de carregamento; b) Facilidade de uso, pois não requer hardware muito potente; c) por ser de acesso aberto e software livre, e por fim; d) devido ao grande número de usuários. A utilização do software QGIS é simples e permite mapear, monitorar e analisar, geograficamente, o uso/cobertura da terra de forma detalhada e precisa. Em análise do uso/cobertura da terra, é ideal para avaliar os dados previamente adquiridos, mapeamento e composição dos mapas temáticos.

Segundo Almeida (2011), é possível enxergar com o software Quantum GIS dados geográficos com interface simples e atraente. Sendo possível visualizar, gerenciar, editar, analisar os dados e compor mapas impressos, permitindo consultas espaciais, exploração interativa de dados, identificação e seleção de 19 geometrias, pesquisa, visualização e seleção de atributos e criação de simbologia vetorial e raster. Há também a possibilidade de aumentar as funções do QGIS através de plug-ins, instalados automaticamente com o programa e outros posteriormente.

Santos (2014) refere-se que além de escolher um Sistema de Referência de Coordenadas, o primeiro passo ao usar o QGIS também é escolher um Datum. O Datum padrão no mundo se chama WGS 1984 – World Geodetic System, de 1984, apesar disso, no Brasil há outros modelos da Terra sendo o Datum oficial do país, um definido pelo IBGE

(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) chamado SIRGAS 2000 - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas, ano 2000. Para facilitar e padronizar a escolha do Sistema de Referência de Coordenadas e o Datum que serão utilizados existe o Código EPSG formalizada pela organização European Petroleum Survey Group (EPSG), qualquer projeção de uma parte do globo pode ser identificada por meio do padrão EPSG. A utilização do software QGIS em âmbito Europeu apresenta utilizações diversificadas, países como Portugal, Bulgária e República Tcheca, estão cada vez mais fazendo uso desta ferramenta. Tendo em vista a grande disponibilidade e possibilidades de aplicação em diversas áreas e para diversas finalidades (ROSADO, 2022).

Para um melhor aperfeiçoamento do planejamento territorial urbano, as geotecnologias desenvolvem meios para ampliar a produção e instalação de áreas verdes para melhor qualidade de vida. Para Marquezini e Pancher (2012), o [...] “avanço nos métodos de análise do espaço de forma a integrar diferentes esferas de fenômenos espaciais, técnicas de fotointerpretação possibilitam que estudos de uso da terra se desenvolvam em variadas escalas, visando traçar análises fundamentais para o planejamento territorial” (MARQUEZINI, 2012, p. 1311).

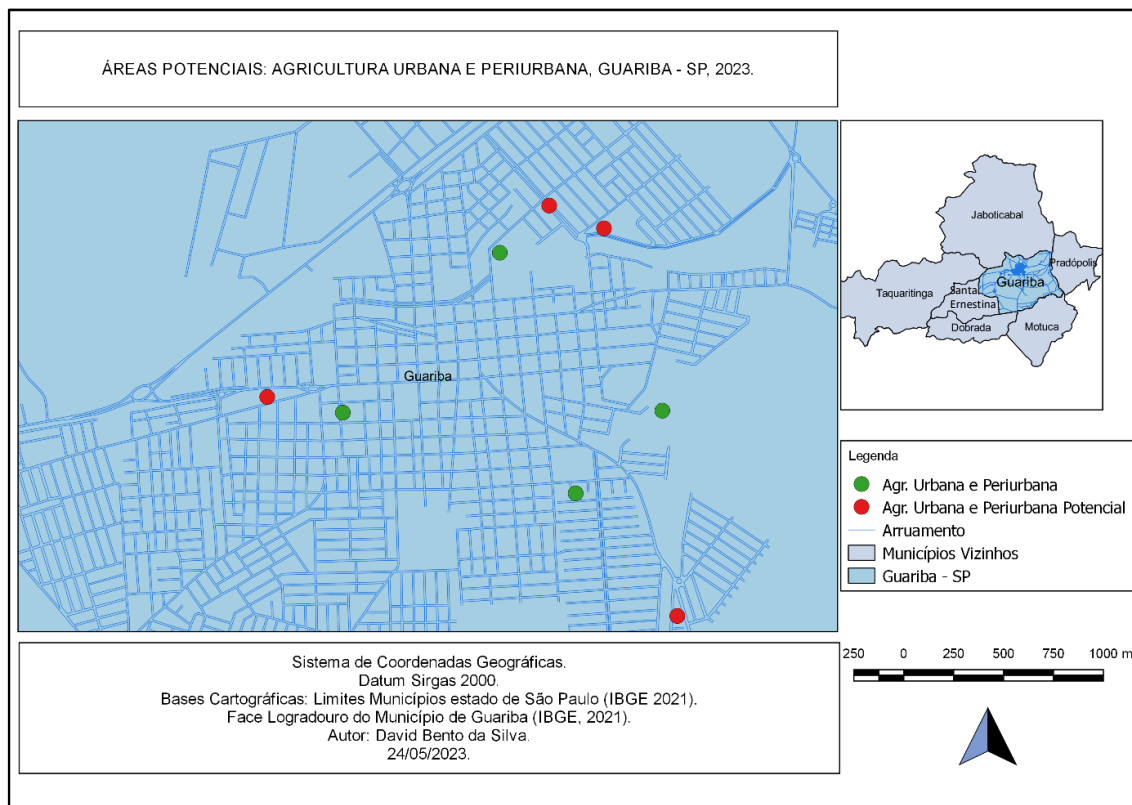


Figura 1 - áreas potenciais: agricultura urbana e periurbana. Guariba - SP, 2023.

Fonte: Próprio Autor, 2023.

O presente estudo apresenta um levantamento de informações referentes ao município de Guariba - SP, onde ocorreu uma busca de informações sobre as áreas para Agricultura Urbana e Periurbana (AUP), com o objetivo de demonstrar através do software QGIS, criando um mapa cartográfico que demonstra os locais que já possuem a atividade, e também os locais potenciais para uma futura implementação.

De acordo com a figura acima temos nos pontos verdes os locais onde já se dispõe das atividades de AUP, esses locais contam com uma diversidade de hortaliças que abastecem a população local de forma acessível.

Nos referidos pontos vermelhos temos os locais no qual se tem a possibilidade de implantação de AUP, tornando essas áreas como potenciais para o desenvolvimento das atividades. Esses locais podem contribuir muito para aquelas vizinhanças contribuindo para o abastecimento alimentício com as hortaliças ali cultivadas.

Temos na imagem também o arruamento do município de Guariba que está destacado por traço de cor azul no mapa. Com isso, podemos visualizar as ruas de maneira a facilitar a localização desses pontos dentro do município.

A imagem apresenta com destaque na cor cinza no canto direito superior o mapa onde consta o município de Guariba juntamente com os seus vizinhos que delineiam o seu perímetro urbano, sendo essas cidades Jaboticabal, Pradópolis, Taquaritinga, Motuca, Santa Ernestina e Dobrada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo procurou mostrar que grandes segmentos da população experimentaram um aumento gradual da insegurança alimentar devido à inflação dos preços dos alimentos nos últimos anos, e que os brasileiros estão reduzindo ainda mais o consumo de alimentos nutritivos. Alternativamente, foi realizada uma análise da AUP existente e proposta a implantação de novas áreas de Agricultura Urbana e Periurbana no município de Guariba /SP, devido às suas características favoráveis, como aproveitamento de pequenos espaços, possibilidade de contato e atuação da população que produz seu próprio alimento e principalmente pela capacidade da AUP em produzir alimentos ricos em nutrientes, essenciais para o desenvolvimento da vida humana de forma saudável.

Outro fator importante para se demonstrar essas áreas através do mapa é a proposição de novas áreas de AUP, de modo que possa ser implementada em locais de vulnerabilidade

social, onde a população mais necessita, gerando um mapa sinalizando novas AUPs potenciais. Assim, foi possível atingir os objetivos propostos, principalmente no que se refere à localização dessas áreas. Além disso, verifica – se no município de Guariba – SP que as atividades de Agricultura Urbana e Periurbana pode contribuir para o abastecimento da população local como para inserção na rede de ensino, e todos os locais do município que necessitam de alimentos. Este é um modelo de agricultura sustentável em integração urbana.

Por fim, a dimensão ambiental é composta por funções que contribuem para a mitigação e adaptação às alterações climáticas, nomeadamente, preservação e conservação da biodiversidade e dos recursos naturais, ciclagem de nutrientes, gestão eficiente da água cidades mais verdes e redução da pegada ecológica.

Fica claro que os AUP em suas diversas formas e modalidades trazem benefícios e podem ser aplicados e promovidos por políticas públicas como estratégia para o desenvolvimento de sistemas alimentares mais sustentáveis e para tornar os ambientes urbanos e periurbanos lugares mais saudáveis. Finalmente, é possível inferir que a Agricultura Urbana e Periurbana pode ser uma ferramenta crucial na consecução dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), conforme estabelecido pela Organização das Nações Unidas em 2015. A prática da AUP tem impacto positivo notável nos seguintes ODS: Fome zero e agricultura sustentável; Saúde e bem-estar; Trabalho decente e crescimento econômico; Redução das desigualdades; Cidades e comunidades sustentáveis e Ação contra a mudança global do clima.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. R.; ZEM, L.M.; BIONDI, D. Relação observada pelos moradores da cidade de Curitiba-pr entre a fauna e árvores frutíferas. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba-SP, v.4,n.1, p.3-20, 2009.
- ALMEIDA, L. C. Análise espacial de dados com o quantum gis: exercícios realizados durante tópico especial ofertado pelo programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSC. **Revista Eletrônica de Geografia**, v.3, n.8, p.173-194, 2011.
- AQUINO, A. M. & ASSIS, R. L. Agricultura Orgânica em Áreas Urbanas e Periurbanas com Base na Agroecologia. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, v. 10, n. 1, p. 137-150, jan.-jun. 2007.
- BARRETO, S. W. **Agricultura urbana e periurbana em Dourados, MS**. 2016. 18 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados MS. 2016.
- BICUDO, C. C. Implementação da Horta escolar e suas potencialidades no Ensino de Geografia no Ensino Fundamental II. 2021. 41 p. Trabalho de conclusão de Curso. Rio Claro – SP. 2021.
- BRYLD E. 2003. Potentials, problems, and policy implications for urban agriculture in developing countries. *Agricultural and Human Values* 20: 79-86.
- Câmara, G.; Davis, C. e Monteiro, A.M.V. (2001). "Introdução à ciência da geoin-formação", INPE, São José dos Campos, SP, 13:345.
- CANCELIER, Janete Webler; DE DAVID, Cesar; FACCO, Janete. A prática da agricultura urbana e o cultivo de hortícolas no município de Santa Maria-RS. *Geosul*, v. 35, n. 76, p. 684-705, 2020.
- FAO - Notícias: Cultivando ciudades más verdes en América Latina y el Caribe. Disponível em: <<https://www.fao.org/news/story/es/item/222348/icode/>>. Acesso em: 19 maio. 2023.
- FARFAN SJA; ARAGÃO CA; ALBUQUERQUE GCAA. 2008. Hortas comunitárias urbanas no dipolo Juazeiro-BA Petrolina-PE: perfil social econômico e demandas de apoio. In: II SEMILUSO SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO, AGRICULTURA FAMILIAR E DESERTIFICAÇÃO, 2., 2008. João Pessoa. [trabalho] João Pessoa: Editora Universitária/UFPB. 2008.
- GAIGER, L. I. A racionalidade dos formatos produtivos auto gestionários. **Sociedade e Estado**. Brasília, v.21, n.2 p. 513-545. 2006.
- GOMES, J. F. B.; GOMES, Renata S. B.; SOUZA, A. O. A multifuncionalidade da horticultura urbana e sua integração com o ecossistema da cidade: uma breve revisão de conceitos e o caso de São Luís. **Horticultura Brasileira**, v. 37, p. 252-259, 2019.
- GUIVANT, J. S. A agricultura sustentável na perspectiva das ciências sociais, 1992.

LAMPKIN, N. 1998. Agricultura Ecológica. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

LOVELL, S. T. Multifunctional Urban Agriculture for Sustainable Land Use Planning in the United States. *Sustainability*, v.2, p.2499-522, 2010.

LWASA, S. et al. A meta-analysis of urban and peri-urban agriculture and forestry in mediating climate change. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v.13, p.68-73, 2015.

MACHADO, T. A. & MACHADO, C. T. DE T. **Agricultura Urbana**. Documento 48. Planaltina DF: Embrapa Cerrados. 25p. jun. 2002.

MARQUEZINI, L. C.; PANCHER, A. M. Aplicação de geotecnologias na análise de uma bacia hidrográfica: o caso da bacia do Córrego Wenzel em Rio Claro (SP). **REVISTA GEONORTE**, v. 3, n. 5, p. 1310–1321-1310–1321, 2012.

MAXWELL DG. 1995. Alternative food security strategy: a household analysis or urban agriculture in Kampala. *Food Policy* 23: 411-424.

MOUGEOT, L. J. A. Agropolis: The social, political and environmental dimensions of urban agriculture. EarthScan, London, 2005.

MONTEIRO MSL; MONTEIRO JPR. 2008. Hortas comunitárias de Teresina: geração de renda e conseqüências ambientais. In: Hortas Comunitárias: os projetos horta urbana de Teresina e hortas peri-urbanas do Novo Gama e Abadia de Goiás. Vol. 2. Brasília; Embrapa Hortaliças, p. 15-64.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Brasil**. Fome aumenta no mundo e atinge 820 milhões de pessoas, diz relatório da ONU. 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/83712-fome-aumenta-no-mundo-e-atinge-820-milh%C3%B5es-de-pessoas-diz-relat%C3%B3rio-da-onu> Acesso em: 01 de abr. 2023.

PRIBADI, D. O. et al. Multifunctional adaption of farmers as response to urban growth in the Jabodetabek Metropolitan Area, Indonesia. *Journal of Rural Studies*, v.55, p.100-11, 2017.

RANA, S.; RIJANTA, R.; RACHMAWATI, R. Multifunctional Peri-Urban Agriculture and Local Food Access in the Kathmandu Valley, Nepal: A Review. *Journal of Natural Resources and Development*, v.5, p.88-96, 2015.

RESENDE, W. X. Índice de áreas verdes públicas: uma avaliação fitogeográfica da qualidade ambiental em Aracaju. Trabalho apresentado no 8 Simpósio Brasileiro de Geografia Aplicada. Viçosa, 2009.

Ribeiro, Silvana Maria, Bógus, Cláudia Maria e Watanabe, Helena Akemi Wada Agricultura urbana agroecológica na perspectiva da promoção da saúde¹¹. Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelos apoios financeiros recebidos. Saúde e Sociedade [online]. 2015, v. 24, n. 2 [Acessado 3 Abril 2023] , pp. 730-743.

Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-12902015000200026>>. ISSN 1984-0470. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902015000200026>.

ROSADO, M. J. A utilização dos sistemas de informação geográfica no apoio à decisão em operações de proteção e socorro no Distrito de Évora. **Tese**. 2022.

SANTANDREU, A; LOVO, I. C. **Identificação e Caracterização de Iniciativas de AUP em Regiões Metropolitanas Brasileiras**. Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas – REDE e IPES – Promoção do Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte, 2007.

SANTOS, J.P. Delimitação de Bacias Hidrográficas com TAUDM. **Processamento Digital**. 2014.

VALLONE, G. Colheita Urbana. **Folha de São Paulo**. São Paulo. Nov. 2014. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/mercado/193651-colheita-urbana.shtml> Acesso em: 01 de abr. 2023.

APÊNDICE A – TERMO DE ORIGINALIDADE

TERMO DE ORIGINALIDADE

Eu, David Bento da Silva, RG [REDACTED], CPF [REDACTED] aluno regularmente matriculado no **Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental**, da Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), declaro que meu trabalho de graduação intitulado **o uso das geotecnologias na agricultura urbana e periurbana no município de guariba (sp) é original**.

Declaro que recebi orientação sobre as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tenho conhecimento sobre as Normas do Trabalho de Graduação da Fatec-JB e que fui orientado sobre a questão do plágio.

Portanto, estou ciente das consequências legais cabíveis em caso de detectado PLÁGIO (Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais, publicada no D.O.U. de 20 de fevereiro de 1998, Seção I, pág. 3) e assumo integralmente quaisquer tipos de consequências, em quaisquer âmbitos, oriundas de meu Trabalho de Graduação, objeto desse termo de originalidade.

Jaboticabal/SP, 25/05/2023.

David Bento da Silva