



## PIRACICABA: USO DE SIG PARA CARACTERIZAR UMA ANTIGA ZONA CANAVIEIRA PAULISTA EM FASE DE REESTRUTURAÇÃO E METROPOLIZAÇÃO

Mateus de Almeida Prado Sampaio <sup>1</sup>

**RESUMO:** A presente comunicação apresenta um projeto de pesquisa em fase incipiente de desenvolvimento, que tem por objetivo caracterizar e desse modo melhor compreender uma área “ex-canavieira” paulista. Analisa a mudança ocorrida no uso da terra em parte do município de Piracicaba tendo por base fotografias aéreas de 1962 e imagens satelitais de 2021. A metodologia de pesquisa envolve principalmente a incursão pela teledeteção e o sensoriamento remoto utilizando o software QGis. Complementarmente foram feitos trabalhos de campo *in loco*. A área analisada foi delimitada a partir de um mapa analógico que demarca os limites territoriais de uma antiga propriedade rural e que atualmente já se encontra profundamente fragmentada. A área agrícola anteriormente cultivada com cana-de-açúcar converteu-se atualmente em polo logístico, distritos industriais e bairros residenciais, compondo parte da Aglomeração Urbana de Piracicaba (AUP).

**PALAVRAS-CHAVE:** Piracicaba, mudança no uso do solo, área “ex-canavieira”, cartografia digital, processo de metropolização.

**RESUMEN:** Esta comunicación presenta un proyecto de investigación en su etapa incipiente de desarrollo, que tiene como objetivo caracterizar y así comprender mejor una zona “ex cañera” en São Paulo. Analiza el cambio de uso del suelo en parte del municipio de Piracicaba, a partir de fotografías aéreas de 1962 e imágenes de satélite de 2021. La metodología de investigación consiste principalmente en la incursión a través de la teledetección utilizando el software QGis. De manera complementaria se realizo trabajo de campo *in loco*. El área analizada se delimitó a partir de un mapa analógico que demarca los límites territoriales de una antigua propiedad rural que actualmente se encuentra profundamente fragmentada. El área agrícola anteriormente cultivada con caña de azúcar se ha convertido ahora en un polo logístico, en distritos industriales y barrios residenciales, formando parte de la Aglomeración Urbana de Piracicaba (AUP).

---

<sup>1</sup> Pós-Doutorando em Geografia pela Universidade Estadual Paulista (FCT-UNESP) com apoio PNPd/CAPES, sob a supervisão do Prof. Dr. Eduardo Paulon Girardi. E-mail: [sampamateus@gmail.com](mailto:sampamateus@gmail.com)



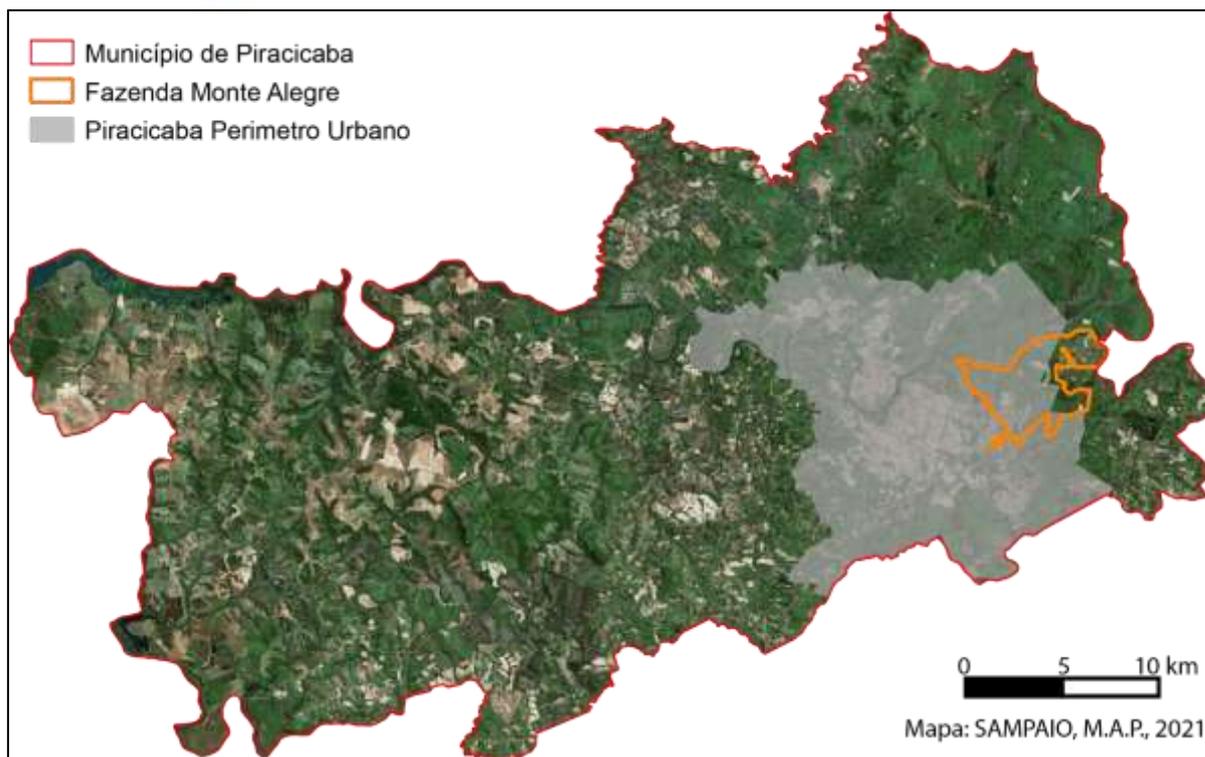
**PALABRAS CLAVE:** Piracicaba, cambio de uso del suelo, área “ex cañera”, cartografia digital, proceso de metropolización.

## **INTRODUÇÃO (JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS)**

Esta comunicação se refere a uma pesquisa em andamento. Pauta-se na mensuração e apreciação crítica das mudanças ocorridas no uso do solo verificadas ao longo de um intervalo de tempo de quase seis décadas. Ou seja, remete-se aos diferentes usos que se faz do território e assim dos diferentes processos de territorialização de fenômenos antrópicos numa parcela do espaço municipal de Piracicaba, estado de São Paulo, Brasil. Entretanto, trata-se de uma pesquisa não concluída.

Temos como base documental de partida uma fonte primária, ou seja, um mapa histórico, ou melhor, uma planta em escala 1:100.000 intitulada por seu autor apenas como “Mapa de Piracicaba”, verdadeiro documento de época obtido em pesquisa de campo realizada no município. Este material cartográfico é remanescente de uma extinta companhia agropecuária e se refere à delimitação da área agrícola da Fazenda Monte Alegre (Figura 1) que fora, outrora, a sede de uma das maiores e mais importantes unidades agroindustriais do setor canavieiro brasileiro. Trata-se da Usina Monte Alegre (UMA). Identifica o autor da referida planta as diversas fazendas então pertencentes ao grupo usineiro e utilizadas para o cultivo da cana de açúcar, matéria prima para o seu funcionamento. Não nos foi possível determinar com exatidão o ano de elaboração deste documento inédito, porém o conteúdo representado nos permite estimar se tratar de um produto da década de 1960, época em que a empresa estava em pleno apogeu.

**Figura 1:** Localização do município e do perímetro urbano de Piracicaba, assim como da antiga delimitação da Fazenda Monte Alegre.



Fonte: Elaboração do autor.

Cumprе ressaltar que Piracicaba é o mais antigo núcleo canavieiro do estado de São Paulo, tendo a propriedade em questão (Fazenda Monte Alegre) significativa documentação histórica. A propriedade rural, inicialmente registrada como sesmaria Monte Alegre, cultivava cana de açúcar desde o ano de 1824, já tendo pertencido à renomados proprietários ao longo de seus mais de dois séculos de existência: Joaquim do Amaral Gurgel, Senador Vergueiro, Brigadeiro Luiz Antônio, e, mais recentemente, Pedro Morganti e Adolpho Silva Gordo, entre outros (CAPORRINO, 2016).

Tal área dedica-se ao cultivo canavieiro de modo praticamente ininterrupto há quase duzentos anos, o que é algo bastante raro para o estado de São Paulo. Mas isto agora está paulatinamente deixando de ocorrer, como veremos mais adiante.

O empreendimento em questão também possui importância no que se refere ao processo de modernização dos procedimentos produtivos do açúcar no Brasil, uma vez que na transição do século XIX para o XX esteve na vanguarda entre os primeiros estabelecimentos a aderirem às novas técnicas de produção agroindustriais provenientes de modernos preceitos científicos, apoiados na química, na biologia, na genética, na ciência agrônômica e nas engenharias. Foi



ainda, naquela longínqua época, pioneira na transição para a energia a vapor e na implementação de vias férreas (SAMPAIO, 2010).

O ápice dessa longa história territorial ligada ao cultivo de cana e à produção de açúcar deu-se sob o comando de Pedro Morganti e sua “Cia. União dos Refinadores”, sobretudo nas décadas de 1930, 1940 e 1950 (Fotografia 1). Acoplou-se posteriormente à indústria açucareira uma moderna fábrica de papel que tinha nos resíduos da cana sua matéria-prima. Com a transição societária dentro do grupo Morganti, as alterações estruturais no quadro econômico nacional e, somado a isso, com as transformações de caráter fundiário e urbano que passaram a dar novos contornos à região, temos a partir das décadas de 1960 e 1970 o início da queda de Monte Alegre (período a que se refere nosso mapa de base). Finalmente, em 1975 o Grupo Ometto adquiriu a empresa, mantendo-a em funcionamento apenas até 1981, quando encerrou as atividades da referida agroindústria. Atualmente a parte mais próxima da área onde funcionava a usina e em seus arredores mais imediatos converteu-se em um bairro da cidade de Piracicaba (Monte Alegre, homônimo à antiga usina e à fazenda). Desde o fechamento da planta agroindustrial uma parte dos canaviais das antigas fazendas do grupo foi redirecionado para a moagem em outras usinas. O grupo que a adquiriu (Imobiliária Monte Alegre Limitada) promoveu empreendimentos de diferentes qualidades, tais como loteamentos para habitação, para a prestação de serviços variados e, sobretudo, para indústrias, promovendo o parcelamento fundiário, a conversão de unidades mensuradas em hectares para lotes medidos em metros quadrados e a desruralização da população.

**Fotografia 1:** Vista oblíqua da Usina Monte Alegre, onde se pode ver a parte industrial, a destilaria, escritórios, depósitos, composições ferroviárias, curral, igreja, escola, vila operária, casas de colonos, casa sede, pomar e no primeiro plano o rio Piracicaba.



Fonte: IGC-SP

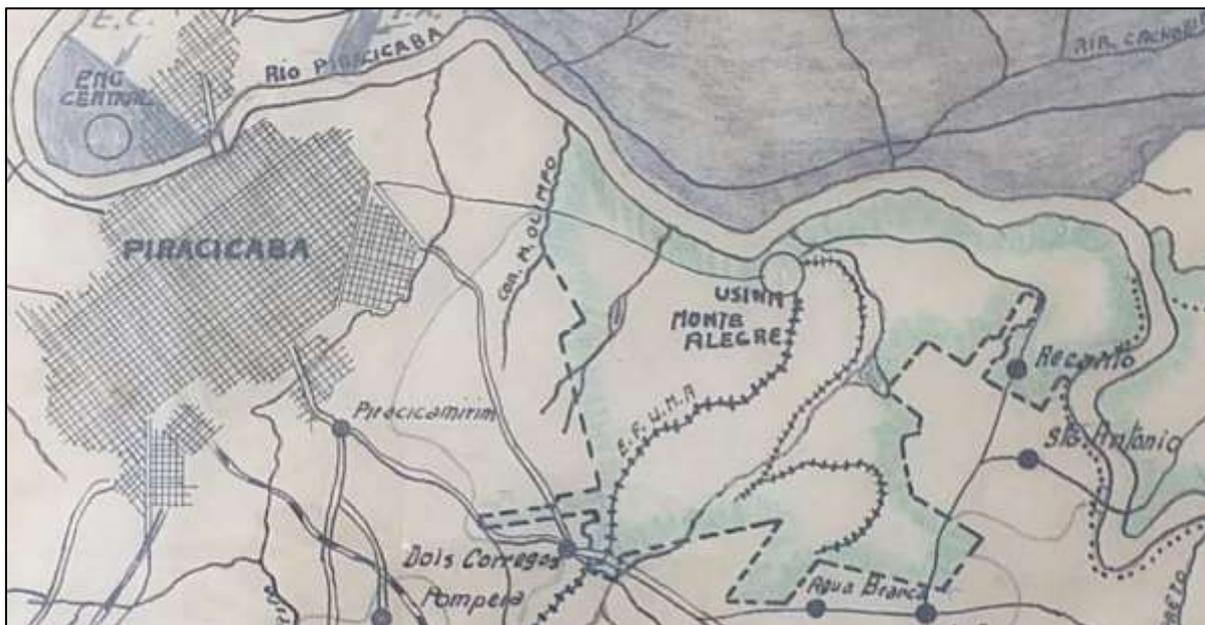
## **METODOLOGIA**

Feita essa aproximação inicial e introdutória à temática, vale salientar que um dos objetivos principais dessa comunicação se associa ao ato de produzir mapas temáticos de uso e ocupação do solo em diferentes épocas. A partir da consecução dessa etapa da pesquisa, pretendemos futuramente melhor subsidiar as nossas interpretações teóricas e conceituais sobre as principais alterações ocorridas em torno de Monte Alegre.

Como mencionado, obtivemos um mapa analógico impresso em papel (Figura 2) por ocasião da realização de um trabalho de campo na área de nosso interesse de pesquisa. Ainda que tal material não seja formalmente datado, pudemos estimar que ele retrata a realidade existente na década de 1960, sendo desse modo contemplado pelo material aerofotográfico existente e empregado nesse estudo. A sobreposição das informações contidas no mapa em papel com as informações extraídas das fotografias aéreas de 1962 reforçou nossa hipótese de datação uma vez que se pode identificar um padrão de uso do solo bastante homogêneo dentro da área delimitada.



**Figura 2:** “Mapa de Piracicaba” analógico em papel obtido em trabalho de campo, que delimita espacialmente a Fazenda Monte Alegre e outras (data estimada pelo autor: década de 1960)

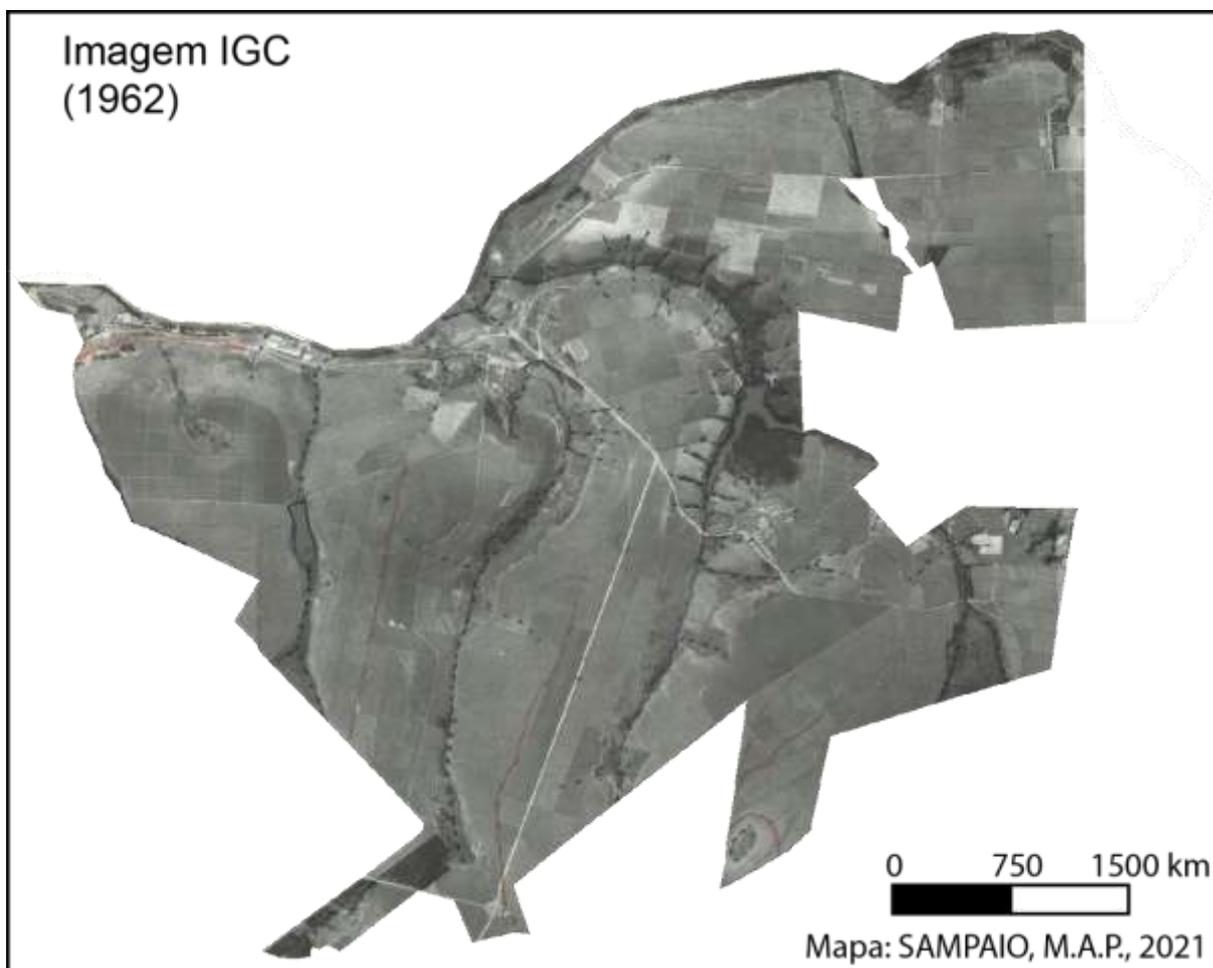


Fonte: Obtido pelo autor por ocasião de realização de trabalho de campo *in loco*.

Após delimitar espacialmente em meio digital a propriedade rural presente em nosso mapa base (“Mapa de Piracicaba”, sem datação precisa), sobrepomos as coordenadas obtidas às imagens aéreas datadas de 1962 (Figura 3) através de Sistema de Informação Geográfica (SIG). A próxima etapa será utilizarmos as técnicas da fotointerpretação para identificar as modalidades de uso do solo presentes naquela ocasião (tarefa ainda não concluída). Para tanto, utilizamos a coleção fotografias aéreas e mosaicos pertencentes à Cobertura Aerofotogramétrica do Estado de São Paulo, realizada pelo Instituto Agrônomo de Campinas em 1962, com escala aproximada de 1:25.000 e gentilmente fornecidas pelo Instituto Geográfico e Cartográfico de São Paulo (IGC-SP). Além disso, outros mapas (Instituto Geográfico e Geológico da Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, 1938) e cartas topográficas (Comissão Geographica e Geologica do Estado de São Paulo, 1942 e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1969) foram utilizadas de modo secundário e complementar.



**Figura 3:** Delimitação da Fazenda Monte Alegre para futura delimitação das classes e categorias de usos do solo (IGC, 1962).<sup>2</sup>



Fonte: Elaboração do autor.

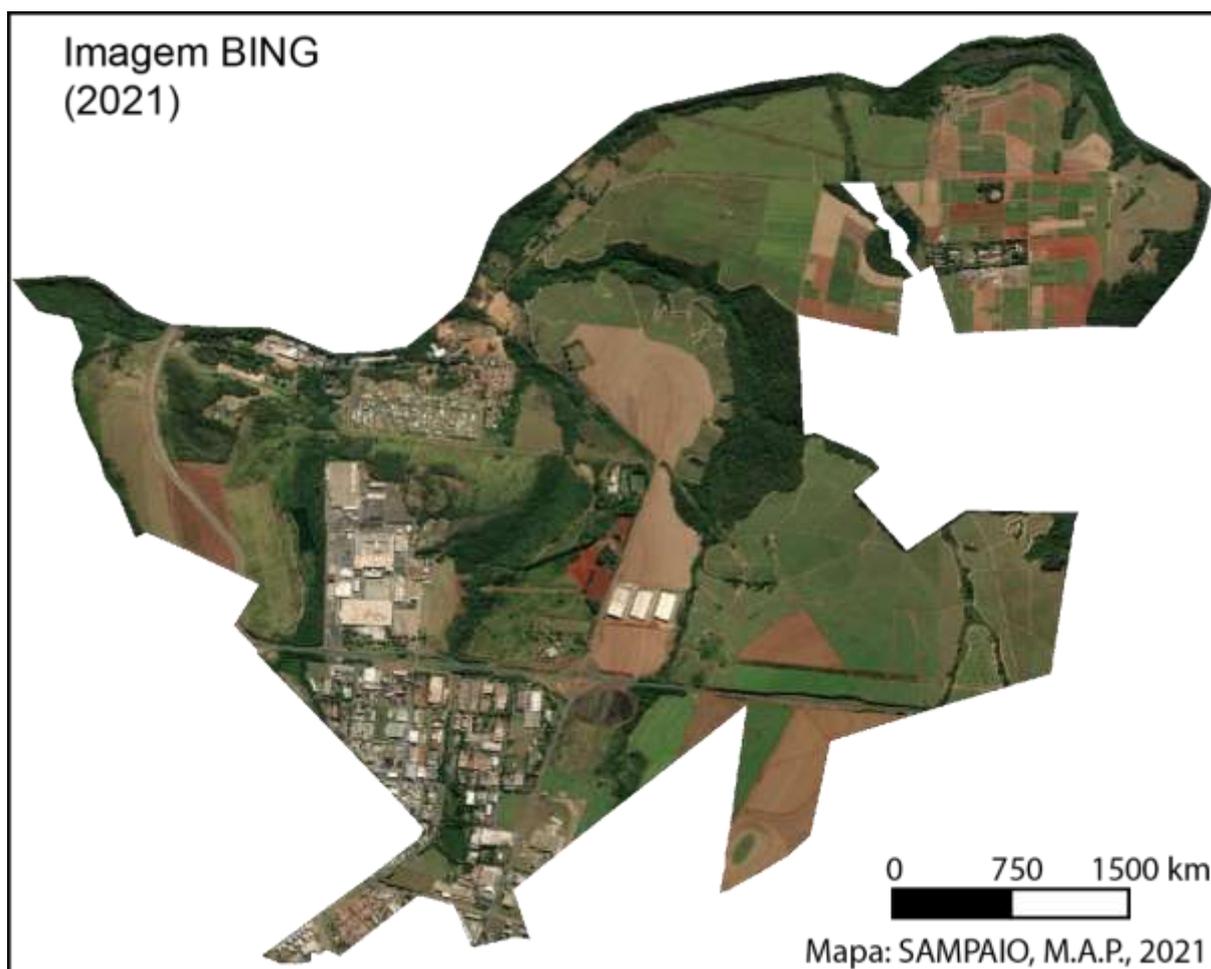
Para estabelecer uma comparação com a configuração atual de uso do solo pretendemos utilizar as imagens de satélites originárias do serviço Copernicus Sentinel da ESA (*European Space Agency*), sendo estas muito indicadas para os nossos objetivos por possuírem alta resolução espacial (até 10 m), período curto de revisita (5 dias), resolução espectral de 13 bandas, alta resolução radiométrica (12 bits por pixel) e serem baixadas no formato JP2. Além disso, o *Copernicus Open Access Hub* garante aos usuários acesso gratuito, completo e aberto ao *Copernicus Sentinel Data* no que se refere à reprodução, distribuição, comunicação ao público, adaptação, modificação e combinação com outros dados e informações. Entretanto,

<sup>2</sup> No canto superior direito da imagem falta um pedaço da propriedade, que constava em fotografia obtida apenas após a elaboração dessa primeira versão do mapa. A fonte original das imagens, à qual o autor transmite aqui os sinceros agradecimentos, é o Instituto Geográfico e Cartográfico de São Paulo (IGC-SP).



como ainda não acessamos tais imagens, realizamos uma primeira delimitação a partir de imagem satelital disponibilizada pela BING (Figura 4). Todos esses procedimentos foram (ou serão) feitos com o uso do *software* QGis.

**Figura 4:** Delimitação da área outrora pertencente à Fazenda Monte Alegre para futura delimitação das classes e categorias de usos do solo (BING, 2021).



Fonte: Elaboração do autor.

Para um melhor entendimento da situação atual foi consultada a legislação municipal, em específico à “Lei Complementar nº 405, de 18 de dezembro de 2019”, que “aprova o Plano Diretor de Desenvolvimento de Piracicaba, revoga as Leis Complementares nº 186/06, nº 201/07, nº 213/07, nº 220/08, nº 222/08, nº 247/09, nº 249/09, nº 255/10, nº 257/10, nº 261/10, nº 287/11, nº 293/12, nº 295/12, nº 323/14, nº 346/15, nº 354/15, nº 367/16 e nº 394/18 e dá



outras providências”.<sup>3</sup> Também foi consultada a plataforma *online* Geoprocessamento Corporativo, da Prefeitura do Município de Piracicaba,<sup>4</sup> rica base de informações piracicabanas georreferenciadas. Por fim, o 2º Cartório Oficial de Registro de Imóveis de Piracicaba SP foi consultado, remotamente em função da pandemia de coronavírus, tendo-se localizado a Matrícula 2001, datada de 05 de abril de 1976 e referente aos desmembramentos da Fazenda Monte Alegre.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Essa pesquisa enquadra-se num quadro teórico que tem por base a existência da chamada “macrorregião sucroenergética do Centro-Sul do Brasil (MSCS)”, proposta por Castillo e Sampaio (2019), na qual preceitos da competitividade agrícola inter-regional impõem ao setor sucroenergético nacional um contínuo processo de reestruturação produtiva. Aborda essa pesquisa, nesse sentido, o que Sampaio (2015) tratou como a “sub-região canavieira” ou a “zona tradicional paulista” de Piracicaba. Num panorama mais amplo, contemplamos aquilo que Haesbaert (2010) chamou de região enquanto “artefato” e nessa perspectiva propomos uma nova categoria espacial de análise, chamada neste primeiro momento de “áreas ex-canavieiras”. O intuito é, futuramente, quantificar e qualificar melhor as modalidades de usos do solo verificadas na porção territorial em tela (Fazenda Monte Alegre). Num segundo momento pretendemos replicar essa metodologia analítica, voltando-nos a elaborar uma definição das categorias espaciais direta ou indiretamente ligadas à atividade sucroenergética que seja mais coerente e sofisticada. De antemão, propomos que a ideia de “área ex-canavieira” deverá envolver tanto a transição para outros usos agrícolas e/ou rurais do território quanto finalidades e funcionalidades urbanas e/ou metropolitanas, seja em Piracicaba, seja em outras localidades.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos uma análise parcial sobre as principais alterações ocorridas no uso do solo na área da antiga Fazenda Monte Alegre, confrontando seu período de apogeu (década de 1960) com o momento posterior ao encerramento das atividades da Usina homônima e a

---

<sup>3</sup> Disponível e <https://legislacaodigital.com.br/Piracicaba-SP/LeisComplementares/405>, acesso realizado em 22 out. 2021.

<sup>4</sup> Disponível em <https://geo.piracicaba.sp.gov.br/app/geopixelcidades-piracicaba/login.html>, acesso realizado em 22 out. 2021.

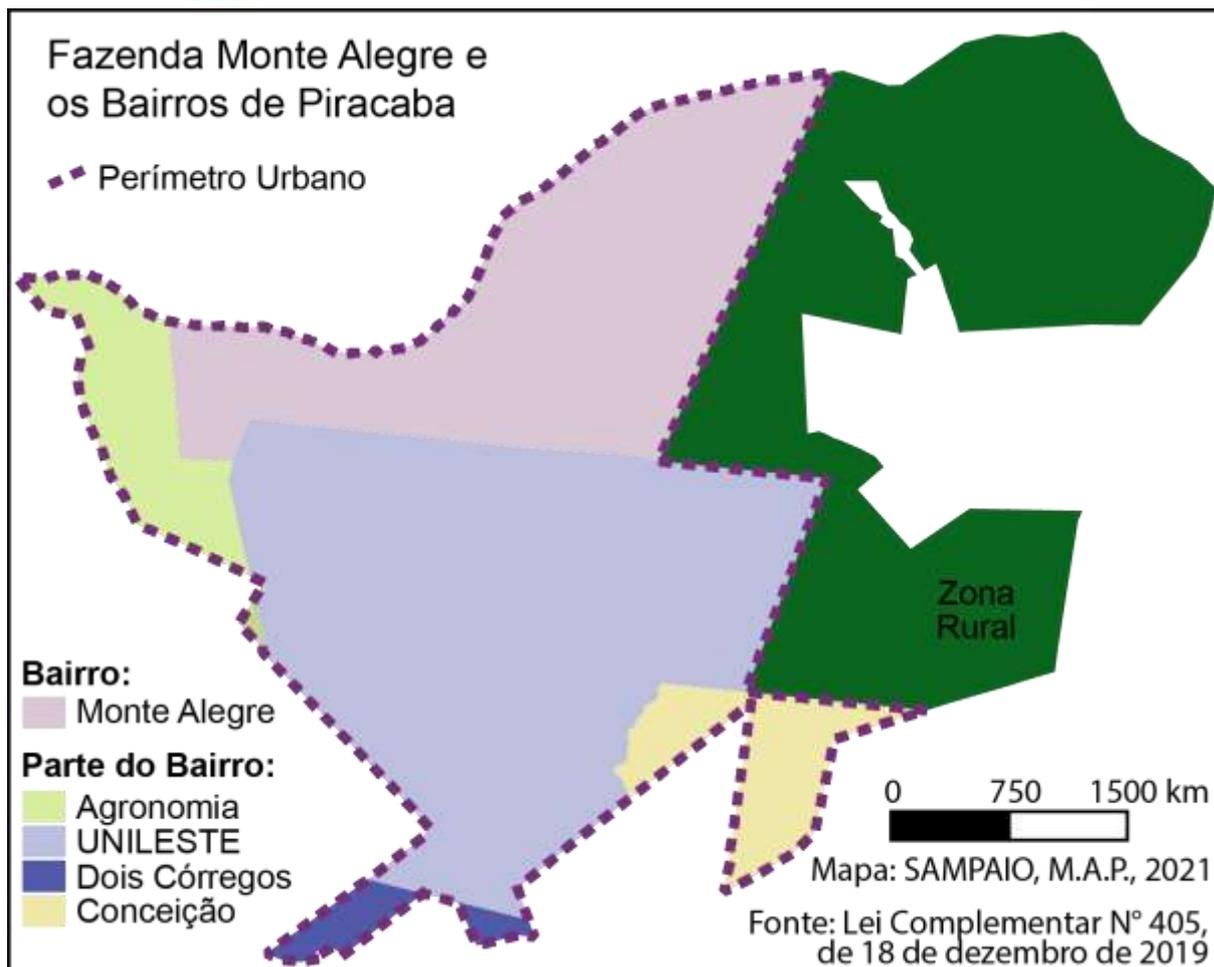


consequente contração da extensão territorial de seus canais com reconversões no uso do solo (2021).

Como mencionado, essa comunicação tem como objetivo subsidiar um estudo maior, ainda na fase incipiente de desenvolvimento. No período abordado (1962-2021) sabemos que houve intenso redirecionamento, ainda que incompleto, de finalidades rurais para urbanas e metropolitanas, com êxodo rural e intensificação dos fenômenos de urbanização e metropolização *pari passu* com a modernização e/ou arrefecimento das atividades agrícolas no local. Nosso intuito, ainda não concluído, será verificar quais foram os novos usos (rurais e urbanos) transcorridos nesse intervalo de tempo, a partir do material cartográfico reunido com o uso de técnicas, ferramentas e mecanismos de SIG.

Até o presente momento pudemos identificar uma primeira distinção inicial: parte da área originalmente pertencente à fazenda atualmente integra o perímetro urbano de Piracicaba; outra parte ainda permanece classificada como pertencente à zona rural do município. As parcelas inseridas na área urbana englobam a totalidade do bairro de Monte Alegre e parte dos bairros UNILESTE (Distrito Industrial), Agronomia, Conceição e Dois Córregos (Figura 5).

**Figura 5:** Sobreposição da área originalmente pertencente à Fazenda Monte Alegre às delimitações atuais da cidade de Piracicaba: bairros e perímetro urbano (2021).



Fonte: Elaboração do autor.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento da pesquisa, prevê-se abordar considerações mais aprofundadas acerca: 1) do processo de valorização fundiária e socialmente excludente urbana e rural; 2) da modernização tecnológica, expansão e reconfigurações espaciais da atividade canieira paulista; e 3) dos impactos do desenvolvimento tecnológico sobre a classe trabalhadora (em especial com o fim do colonato canieiro e do regime de boias-frias a partir da mecanização agrícola), opondo as categorias capital e trabalho e impactando não apenas os habitantes do lugar como também os trabalhadores migrantes ligados à essa atividade produtiva (SAMPAIO, 2017).

Por fim, aspectos da região e regionalização, especificamente aqueles vinculados à atividade canieira, deverão ser discutidos nos planos teórico e conceitual, enriquecendo a



análise nesse aspecto e transcendendo o plano puramente técnico que a pesquisa apresenta até o momento. A principal contribuição pretende-se que seja a inserção e a definição da ideia de “áreas ex-canavieiras” enquanto conceito analítico. Pretendemos, desse modo, colaborar para um melhor entendimento dos tipos e das dinâmicas espaciais, territoriais e regionais experimentados pela atividade canvieira no estado de São Paulo enquanto fenômeno geográfico histórico e contemporâneo.

## REFERÊNCIAS

CAPORRINO, Amanda Walter. **Na era das usinas: a Usina Monte Alegre e o desenvolvimento da agroindústria canvieira em São Paulo (1930-1964)**. São Paulo, Dissertação de Mestrado em História Econômica na USP, 2016. Disponível em <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8137/tde-09122016-140213/pt-br.php>, acesso realizado em 15 out. 2021.

CASTILLO, Ricardo; SAMPAIO, Mateus de Almeida Prado. Reestruturação produtiva e regionalização do agronegócio canvieiro no Brasil no século XXI. *In*: BERNARDES, Júlia Adão; CASTILLO, Ricardo (org.). **Espaço geográfico e competitividade: regionalização do setor sucroenergético no Brasil**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2019.

COMISSÃO GEOGRÁFICA E GEOLOGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Folha de Piracicaba**, 1942. Escala 1:100.000.

HAESBAERT, Rogério. Região, regionalização e regionalidade: questões contemporâneas. **Revista do Programa de Pós-graduação em Letras, Cultura e Regionalidade da Universidade de Caxias do Sul**. Caxias do Sul, n. 3, 2010. Disponível em <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/antares/issue/view/43>, acesso realizado em: 16 jun. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Folha de Piracicaba**, 1969. Escala 1:50.000.

INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO DA SECRETARIA DA AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMERCIO DO ESTADO DE SÃO PAULO (IGG-SP). **Município de Piracicaba**, 1938. Escala 1:100.000.

PIRACICABA (SP). Cartório 2º Oficial de Registro de Imóveis de Piracicaba SP. **Matrícula 2001**. Registrada em 05 abr. 1976 à folha 1 do livro n. 2.



PIRACICABA (SP). **Geoprocessamento Corporativo**. Plataforma *online* disponível em <https://geo.piracicaba.sp.gov.br/app/geopixelcidades-piracicaba/login.html>, acesso realizado em 22 out. 2021.

PIRACICABA (SP). **Lei Complementar n° 405**, de 18 de dezembro de 2019. Aprova o Plano Diretor de Desenvolvimento de Piracicaba, revoga as Leis Complementares n° 186/06, n° 201/07, n° 213/07, n° 220/08, n° 222/08, n° 247/09, n° 249/09, n° 255/10, n° 257/10, n° 261/10, n° 287/11, n° 293/12, n° 295/12, n° 323/14, n° 346/15, n° 354/15, n° 367/16 e n° 394/18 e dá outras providências. Disponível em <https://legislacaodigital.com.br/Piracicaba-SP/LeisComplementares/405>, acesso realizado em 22 out. 2021.

QUANDO O TIME JOGAVA, TAMOIO PARECIA SER UMA USINA FANTASMA. In: **Revista Comércio, Indústria e Agronegócio**. Araraquara, 16 de novembro de 2018. Disponível em <https://rciararaquara.com.br/variedades/os-grandes-clubes-da-nossa-terra/quando-o-time-jogava-tamoio-parecia-ser-uma-usina-fantasma/>, acesso 12 out. 2021.

SAMPAIO, Mateus de Almeida Prado. **360° - O périplo do açúcar em direção à Macrorregião Canavieira do Centro-Sul do Brasil**. São Paulo, Tese de Doutorado em Geografia Humana na FFLCH/USP, 2015. Disponível em <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-11092015-154508/pt-br.php>, acesso realizado em 15 out. 2021.

SAMPAIO, Mateus de Almeida Prado. **Aceleração do tempo e encurtamento das distâncias - o histórico papel das técnicas no processo de interiorização e modernização da canavieira paulista: séculos XVI a XXI**. São Paulo, Dissertação de Mestrado em Geografia Humana na FFLCH/USP, 2010. Disponível em <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-22122010-143613/pt-br.php>, acesso realizado em 15 out. 2021.

SAMPAIO, Mateus de Almeida Prado. Aspectos do colonato açucareiro em São Paulo (1930-1950). **Revista Rural & Urbano**, Recife. v. 02, n. 01, p. 24-38, 2017. Disponível em <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ruralurbano/article/view/241034>, acesso realizado em 15 out. 2021.