

# GEOTECNOLOGIAS APLICADAS AO ESTUDO DA DINÂMICA TERRITORIAL DE BARÃO GERALDO (CAMPINAS, BRASIL)

4-Avances en el uso de las tecnologías de información geográfica

**Moretti, Ana Isabel Pasztor<sup>1</sup>; Takemoto, Mayumi Morena Soligo<sup>1</sup>; Gonçalves, Gustavo Rocha<sup>1</sup>; Magalhães, Julia Reis de<sup>1</sup>**

**1 - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).**

## RESUMO

Estudar a dinâmica territorial do distrito de Barão Geraldo, localizado no município de Campinas, no estado de São Paulo, Brasil, representa entender como se deu o processo de formação deste espaço que sustenta e dá sentido aos usos nele contidos. O espaço em Barão Geraldo passou por significativas mudanças desde a sua criação. Antes caracterizado como rural em razão das grandes fazendas e terras férteis destinadas ao uso agrícola, Barão Geraldo sofreu, principalmente a partir das décadas de 1970 e 1980, intenso processo de crescimento urbano e econômico em razão da implantação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), importante vetor de sua reorganização territorial. Como resultado deste crescimento, o padrão de uso e ocupação do solo sofreu alterações com destaque para a valorização do preço da terra e o aparecimento de loteamentos destinados à população de alto e médio poder aquisitivo, acelerando a ocupação dos bairros existentes e induzindo novos parcelamentos de terra. O termo “qualidade urbano-ambiental” é utilizado pela Prefeitura Municipal de Campinas para justificar a procura de pessoas de média e alta renda por Barão Geraldo em razão de o distrito possuir áreas de qualidade paisagística e ambiental. As grandes fazendas Pau d’Alho, Anhumas, Santa Cândida, Santa Genebra, Rio das Pedras, Quilombo e Estância Santa Eudóxia, e áreas rurais com propriedades menores, contém exemplares da arquitetura rural paulista de valor histórico e cultural e os poucos remanescentes da cobertura vegetal original, atrativo que seleciona uma parcela da população com alto nível educacional e/ou de renda, mas que dificulta o estabelecimento de residência de funcionários e de estudantes universitários com menos recursos. Contrapõe-se a este fato apenas a existência de uma pequena favela, atendida de serviços básicos no Real Parque. O objetivo principal deste trabalho, portanto, foi buscar compreender a dinâmica territorial de Barão Geraldo com o auxílio do uso de geotecnologias, tais como o sistema de informação geográfica (SIG), o sensoriamento remoto orbital e a cartografia digital. Inicialmente, foram elaborados três mapas: Mapa das Bacias Hidrográficas, Mapa do Sistema Viário e Mapa de Uso e Ocupação do Solo, o qual permitiu constatar a grande heterogeneidade espacial existente em Barão Geraldo, decorrente do próprio dinamismo da região, e os conflitos resultantes desta sobreposição de usos e ocupações. A partir do Mapa de Uso e Ocupação do Solo, de um estudo histórico da região e de uma discussão sobre as zonas rural e urbana do distrito, foi proposto um novo Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Barão Geraldo, no qual foi realizado o agrupamento de todas as formas definidas de uso e ocupação em três grandes classes para fins de análise: “áreas de vegetação natural”; “áreas antrópicas agrícolas” e “áreas antrópicas não agrícolas”, propostas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O estudo revelou algumas das especificidades da estruturação do espaço físico de Barão Geraldo. A alteração de seu padrão tradicional de uso e ocupação do solo se deu a partir da criação da UNICAMP e da construção de grandes eixos viários. A integração dos bairros e loteamentos, justamente em razão da presença dos grandes eixos viários responsáveis pela circulação regional (Rodovias D. Pedro I e Campinas-Paulínia), não se dá somente com o centro de Barão Geraldo, mas também com o centro de Campinas. A partir desta dinâmica, o número de habitantes do distrito cresce e o processo de expansão de sua malha urbana se intensifica, respeitando as grandes fazendas ainda existentes e conformando um espaço único que mescla paisagens bucólicas com desenvolvimento urbano.

**Palavras Chave:** Dinâmica territorial, Barão Geraldo, uso e ocupação do solo, geotecnologias.

## 1. INTRODUÇÃO

É no espaço que os homens deixam as marcas da sua existência. De acordo com Corrêa (2000), o espaço se constitui no conjunto de diferentes usos da terra justapostos, sendo estes, em realidade, a organização espacial.

O espaço em Barão Geraldo sofreu mudanças significativas desde a sua criação: com característica prioritariamente rural na sua origem, o distrito abrigava grandes propriedades destinadas à prática agrícola, tendo passado por um processo de desmembramento das grandes fazendas, gerando pequenos lotes que serviram aos imigrantes que chegavam à região. Neste processo de transformação, a instalação da UNICAMP, em 1966, foi um vetor importante da reorganização territorial verificada em Barão Geraldo.

Os usos identificados atualmente são diversos, resultantes do dinamismo que traduz o lugar como sendo condição de existência da vida cotidiana. Neste sentido, Carlos (2001) propõe que a reprodução do espaço é contínua, um fenômeno em movimento, o que significa que a cidade se transforma à medida que a sociedade se metamorfoseia.

Neste trabalho, buscou-se identificar os diferentes usos e formas de ocupação do solo e a relação entre os mesmos, dando origem a dois mapas distintos, os quais possibilitaram colocar em uma nova escala a complexa realidade da área estudada, em suas múltiplas divisões, culminando nas discussões e considerações realizadas, na perspectiva de que forma e movimento estão intrinsecamente ligados.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é buscar compreender a dinâmica territorial de Barão Geraldo (Campinas, Brasil) com o auxílio do uso de geotecnologias, tais como o sistema de informação geográfica (SIG), o sensoriamento remoto orbital e a cartografia digital.

Para tanto, foram elaborados três mapas (Mapa de Uso e Ocupação do Solo - Figura 1, Mapa das Bacias Hidrográficas - Figura 3, e Mapa do Sistema Viário - Figura 4).

A partir do Mapa de Uso e Ocupação do Solo, de um estudo histórico da região e de uma discussão sobre as zonas rural e urbana do distrito, foi proposto um novo Mapa de Uso e Ocupação de Barão Geraldo - Figura 5), a fim de realizar uma caracterização mais justa, permitindo um entendimento do distrito de forma integrada. Neste mapa proposto, foi realizado o agrupamento de todas as formas definidas de uso e ocupação em três grandes classes para fins de análise, a saber: “áreas de vegetação natural”; “áreas antrópicas agrícolas” e “áreas antrópicas não agrícolas”.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração do limite territorial de Barão Geraldo foi realizada no software ArcGIS 9.2 - ESRI a partir do georreferenciamento e digitalização do limite apresentado na Carta de Altimetria e Drenagem do Limite de Barão Geraldo - carta oficial da sub-prefeitura de Barão Geraldo - em escala 1:15000.

A elaboração do Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Barão Geraldo (Figura 1) se deu no ambiente ArcGIS 9.2 - ESRI com base em documentos cartográficos digitalizados, sendo eles: Carta de Uso do Solo no distrito de Barão Geraldo (1:15000); imagem digital do satélite CBERS-2, sensor CCD, passagem em setembro de 2006 (órbita/ponto 155/125) obtida junto ao sistema de distribuição gratuita no site do INPE (2007); Mapa de Uso e Ocupação do Município de Campinas obtido junto à AGEMCAMP; consulta on-line do Software Google Earth.

A elaboração do sistema de drenagem de Barão Geraldo foi realizada com base na Carta de Altimetria e Drenagem do Limite de Barão Geraldo (1:15000), já digitalizada para a elaboração do limite territorial do distrito, e nas informações georreferenciadas referentes à drenagem concedidas pela EMPLASA em escala 1:10000. A drenagem da carta foi digitalizada e comparada com os

vetores de drenagem da EMPLASA, a fim de atingir um consenso entre os dois documentos cartográficos.

A delimitação das bacias hidrográficas do distrito de Barão Geraldo, apresentada na Figura 3, foi realizada no software ArcGIS 9.2 - ESRI a partir do georreferenciamento e digitalização das áreas de cada bacia a partir da Carta de Altimetria e Drenagem do Limite de Barão Geraldo (1:15000).

O sistema viário, apresentado na Figura 4, foi adquirido junto à EMPLASA em escala 1:10000. Estas informações foram convertidas do formato do AutoCad - AutoDesk (.dwg) para o formato do ArcGIS 9.2 – ESRI (.shp). Após a conversão, e por meio da utilização de ferramentas do ArcGIS 9.2 – ESRI, foi extraída a parte do sistema viário de Campinas que se encontra dentro dos limites territoriais de Barão Geraldo.

A localização pontual de indústrias na área do distrito foi realizada com base nas informações obtidas junto à EMPLASA. A opção por apresentar as indústrias de forma pontual, com excessão dos polígonos delimitados como Áreas Industriais, se deu pelo fato de que em Barão Geraldo existem áreas onde o uso industrial predomina – Áreas Industriais – e outras onde predominam outras formas de uso do solo, mas são encontradas indústrias.

Após a elaboração dos três mapas citados anteriormente, foi realizado o agrupamento de todas as formas definidas de uso em três grandes classes para fins de análise, resultando no Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Barão Geraldo (Figura 5). Esta classificação foi proposta pelo IBGE (2006) em seu Manual Técnico de Uso da Terra e está dividida em: áreas de vegetação natural, áreas antrópicas agrícolas e áreas antrópicas não agrícolas.

#### **4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE BARÃO GERALDO**

O distrito de Barão Geraldo se localiza na porção noroeste do município de Campinas, entre os paralelos 22°43'S e 22°51'S e os meridianos 47°01'W e 47°07'W, sendo delimitado por quatro eixos: ao norte, pelo Rio Atibaia, no trecho compreendido entre a Rodovia Adhemar de Barros Filho (SP-340) e a foz do Ribeirão Anhumas, onde faz divisa com os Municípios de Jaguariúna e Paulínia; a leste, pela Rodovia Adhemar de Barros Filho (SP-340); a sul, pela Rodovia D. Pedro I e, a oeste, pela Rodovia Campinas-Paulínia e pelo limite municipal com Paulínia, até a foz do Ribeirão Anhumas, no Rio Atibaia (PMC, 1996).

O mapa da Figura 1 apresenta o uso e ocupação do solo de Barão Geraldo e a contribuição de cada um deles na composição do espaço do distrito (em %).

Nota-se grande diversidade de uso e ocupação, sejam eles destinados a atividades rurais (cultivos, pastos, etc.) ou urbanas (residências, comércio, indústrias, etc.). Nota-se também que as áreas referentes a cada uso e ocupação se misturam e se confundem.

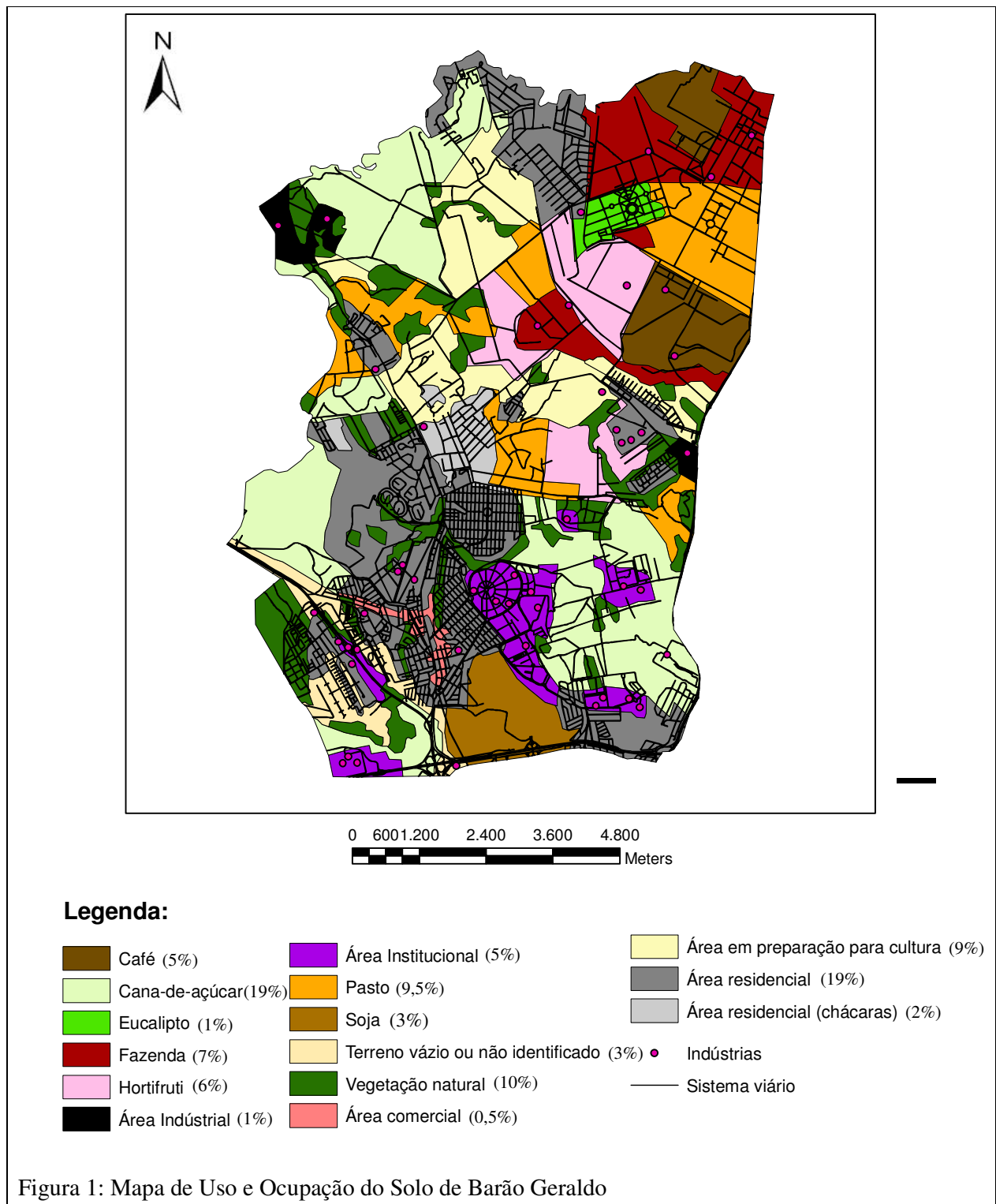


Figura 1: Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Barão Geraldo

#### 4.1. Histórico de Barão Geraldo

O atual distrito de Barão Geraldo até o começo do século XX era constituído por poucas e extensas propriedades rurais destinadas principalmente ao cultivo de café. Porém, nos primeiros vinte anos do século passado Barão Geraldo passou a receber imigrantes, principalmente italianos, portugueses e libaneses, os quais adquiriram pequenos lotes de terra, oriundas do desmembramento de grandes fazendas. A partir da configuração de uma população rural, organizada em pequenas propriedades, houve a formação do Bairro Rural denominado Barão Geraldo.

De acordo com Bombardi (2004), Bairro Rural é definido como:

“Fruto da identidade territorial criada a partir da sociabilidade camponesa. É a teia de relações estabelecida entre as famílias camponesas, que dá ao grupo sua identidade, esta por sua vez, se materializa no território, dando a este a dimensão peculiar do Bairro Rural”.

O Bairro Rural Barão Geraldo teve como marco inicial a fundação da Estrada de Ferro Funilense, localizada entre as fazendas Rio das Pedras e Santa Genebra, sendo constituído por um pequeno comércio local, uma capela e um campo de futebol que juntos formavam o espaço de convivência pública. Até a década de 1960, o bairro de Barão Geraldo sofreu poucas modificações, o que possibilitou a criação de uma identidade local distinta do restante de Campinas. Enquanto esta já era uma grande cidade do interior, a população do bairro estava mais identificada ao modo de vida camponesa, apresentando outros valores e condutas sociais, como exposto a seguir:

“Em Barão o papel de cada um era inverso do que acontecia com eles (moradores de Barão) quando iam a Campinas, onde passavam a ser nada mais que anônimos camponeses ‘mascateando’ na cidade, destituídos de ‘importância’, de ‘pertencimento’ e assim de ‘cidadania’. Sentimento esse que tinham em Barão, onde estavam sua casa, sua comida, a maior parte do seu trabalho, seus amigos e inimigos, suas namoradas, professoras e códigos. Não eram cidadãos campineiros, mas cidadãos baronenses” (Smith, 2002).

Em 1953, a partir, principalmente, do trabalho da Comissão Representativa de Cidadãos, Barão Geraldo foi elevado à condição de distrito. Porém, foi apenas no final da década de 1960 que o local passou por uma grande transformação com a instalação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). A instalação da Universidade estava inserida na busca pelo “progresso” por qual passava Barão Geraldo, tendo em vista que a noção de progresso era uma procura por melhoria de vida que se acreditava ser possível com a urbanização do bairro.

Não apenas a UNICAMP, apesar de sua posição central no papel de reorganização territorial, mas também a ampliação do sistema viário e a instalação de indústrias marcaram as grandes mudanças por qual passou o distrito neste período. Juntamente com a Universidade, iniciou-se a criação e o loteamento da Cidade Universitária. Este local foi concebido para abrigar os professores da Universidade, seus dirigentes e famílias de classes média e média alta de Campinas e São Paulo.

A malha urbana de Barão Geraldo cresceu sob forte pressão da especulação imobiliária sendo marcada por ser um crescimento descontínuo e pela preservação das melhores terras para a agricultura. Diferentemente da maioria das cidades brasileiras, que apresentam grande crescimento periférico em terrenos pouco valorizados, em Barão Geraldo ocorreu um processo diferente: a concentração de terras por poucos fazendeiros plantadores de cana-de-açúcar e a diminuição do número de pequenos proprietários possibilitaram a concentração e a comercialização da terra com conseqüentemente aumento do preço destas.

Da década de 1990 em diante, o distrito passou novamente por um processo de crescimento com a instalação do parque II da CIATEC, com a ampliação da malha urbana, com a transformação de fazendas em condomínios horizontais e com o aumento do número de estabelecimentos comerciais.

Pode-se dizer, portanto, que o processo de urbanização de Barão Geraldo se iniciou nos anos 1960, com a implantação da UNICAMP, a qual é considerada pela PMC (1996) como principal elemento estruturador do distrito em razão da sua capacidade de atração e polarização. Em razão de sua localização e de oferecer à população “qualidade de vida”, o distrito passou a atrair famílias com padrão de renda mais elevado de outros locais de Campinas e mesmo de outras cidades (Simson, 2003). Foram atraídas também empresas públicas, privadas e de economia mista, as quais se utilizam de alta tecnologia no seu processo produtivo. O campo da saúde também foi beneficiado, contando com profissionais altamente capacitados ligados à Universidade e que passaram a atuar também em clínicas e hospitais de ponta que se instalaram na região.

Segundo Davanzo (1992), a mancha urbana em 1974 se restringia basicamente ao centro do distrito, à UNICAMP e ao loteamento da Cidade Universitária. Entre 1974 e 1980, não houve alteração significativa da mancha urbana, mas ocorreu o surgimento de ocupação urbana na região do Vale das Garças, fora do perímetro urbano, e no Guará. A ocupação dos outros bairros se deu a partir da década de 1980.

A ocupação do espaço urbano de Barão, porém, não se deu de forma contínua; ela se utilizou de elementos estruturadores, tais como a UNICAMP e o próprio sistema viário (Rodovias D. Pedro I e Campinas-Paulínia, responsáveis pela circulação regional, e a Estrada da Rhodia e o acesso de Barão à Rodovia Campinas-Paulínia, responsáveis pela circulação entre os bairros), obedecendo a uma dinâmica que preservou as áreas das grandes fazendas, destinadas ao uso agrícola, e parcelou as glebas isoladas, criando uma mancha urbana descontínua e desarticulada, demonstrando a falta de um planejamento mais amplo e efetivo.

Uma peculiaridade no processo de ocupação urbana de Barão Geraldo diz respeito à especulação imobiliária. A qualidade das terras e da renda adquirida pelos produtores a partir de atividades agrícolas faz com que o parcelamento das glebas e a incorporação de novas terras ao uso urbano só seja viável financeiramente em empreendimentos destinados à população com poder aquisitivo mais elevado. Associado a isto, a concentração de glebas nas mãos de poucos proprietários faz com que estes tenham um poder na formação dos preços no mercado de terras. A malha urbana de Barão Geraldo cresce e continua sendo circundada por algumas poucas fazendas pertencentes a grandes proprietários (PMC, 1996).

#### **4.2. Áreas antrópicas não agrícolas**

Compreendem as áreas associadas a todos os tipos de uso da terra de natureza não-agrícola, ou seja, as áreas urbanizadas, industriais, institucionais, comerciais e residenciais, apresentadas na Figura 1.

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP): O principal agente transformador espacial e pólo de atração de pessoas em Barão Geraldo é a UNICAMP. A Universidade foi fundada em 1966, durante o período militar, em áreas destinadas à produção de café e cana-de-açúcar, as quais abrangiam 3.477.833 metros quadrados. Rapidamente ela se transformou em uma das principais universidades do país, atraindo grande contingente de pessoas do estado de São Paulo e das mais variadas regiões do Brasil. Segundo o site da Universidade (UNICAMP, 2008), até o ano de 2001 esta instituição possuía 11.625 alunos de graduação e 9.428 de pós-graduação, sendo que muitos deles não eram moradores da cidade, o que causou grande procura por residências estudantis.

Áreas industriais: A primeira transformação no uso e ocupação territorial de Barão Geraldo pelo setor industrial ocorreu com a inauguração, em 1942, da indústria química Rhodia em Paulínia. Para sua instalação, houve a pavimentação, pelo governo municipal e pela empresa, da atual estrada da Rhodia, já que a empresa precisava de uma ligação direta com Campinas. A estrada da Rhodia atualmente é uma das principais vias de Barão Geraldo, que teve seu fluxo aumentado nos últimos anos em razão da construção de condomínios ao seu redor.

Outro fator marcante em relação à industrialização em Barão Geraldo foi a instalação do Parque II da Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia (CIATEC), o qual tem como principal objetivo a criação de empresas incubadoras de base tecnológica e a coordenação e o desenvolvimento de empresas e organizações científicas, buscando sempre inovações e não a produção em larga escala de tecnologia já existentes. O principal estabelecimento do Parque II da CIATEC é o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, além de empresas e centros de pesquisas, tais como: CI & Software, Fundação CPqD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento), GE Hydro Inepar, Instituto Eldorado, Hewlet Telecon, Núcleo Softex, PadTec, POSITRON - Mecânica Fina e Informática LTDA, PST Eletronics, Tata Cosultancy e TRB Pharma Industria Química e Farmacêutica.

Áreas Comerciais: O comércio de Barão Geraldo apresentou grande crescimento das duas últimas décadas em diante e, por isso, passou a não ter apenas uma função residencial, ou de caráter

agrícola. Este aumento se deve principalmente à demanda gerada pela UNICAMP e pelos grandes estabelecimentos no setor de saúde.

Áreas Hospitalares: Barão Geraldo apresenta importante infra-estrutura médico-hospitalar, possuindo associação com a UNICAMP. Dentre as instituições médicas e hospitalares tem-se o HC (Hospital das Clínicas) da UNICAMP, o CAISM (Centro de Atendimento Integral à Saúde da Mulher), também ligado a UNICAMP, o Centro Infantil Boldrini (tratamento para câncer infantil), o Centro Médico, o Centro de Oncologia e a Casa do Bom Pastor, que oferece moradia e demais ajuda para os pacientes de famílias carentes do Centro de Oncologia (PMC, 1996; Barão em Foco, 2008). Um dos problemas que os hospitais localizados em Barão Geraldo, especialmente o HC da UNICAMP, enfrentam é o excesso de demanda. Isto ocorre porque muitas prefeituras de cidades próximas, além de não melhorarem suas infra-estruturas hospitalares, fazendo com que a sua população tenha que procurar hospitais em outros locais para se tratar, fornecem transporte para o HC, já que sai mais barato apenas garantir o transporte dos pacientes a Campinas do que investir de fato na saúde de seus próprios municípios.

Áreas residenciais: São as maiores parcelas referentes ao uso e ocupação territorial do distrito, segundo a PMC (1996), sendo estas predominantemente horizontais (a verticalização só é observada na região central de Barão). O predomínio de horizontalidade da região é regulamentado pela Legislação de Uso e Ocupação do Solo de Barão Geraldo, Lei 9199/96, e pelo Plano Diretor de Campinas, que definiram o distrito como Área de Urbanização Controlada (AUC). Atualmente, um dos maiores problemas do distrito é o crescimento de condomínios horizontais destinados às classes média e média alta, muitos deles irregulares, como o “Residencial Triângulo”. Este crescimento tem provocado um aumento de veículos no trânsito de Barão, bem como apresentado riscos para o restante de vegetação natural. O aumento do número de kitnetes, destinadas à moradia de estudantes da UNICAMP, também acaba por intensificar a especulação imobiliária, já que os terrenos próximos à Universidade são os mais concorridos e, assim, os mais caros.

### **4.3. Áreas antrópicas agrícolas**

São as áreas utilizadas para a produção de alimentos, de fibras e de outras *commodities* do agronegócio e incluem as terras cultivadas ou em descanso, podendo se constituir em zonas agrícolas heterogêneas ou representar extensas áreas de *plantations*. De modo geral, são as lavouras temporárias, lavouras permanentes, pastagens plantadas e silvicultura (IBGE, 2006).

Barão Geraldo é um distrito que apresenta em sua origem características majoritariamente rurais. O processo que se verifica segue a tendência dos grandes centros urbanos, onde terras agricultáveis passam a ceder espaço para a expansão da área urbana. Dos sítios que compunham a paisagem local restaram três regiões distintas classificáveis como rural, apresentando, inclusive, características bastante variadas: Região Nordeste (compreendida pelo corredor formado pela Rodovia Campinas-Mogi Mirim e Estrada da Rhodia); Região Noroeste (compreendida pela Rodovia D. Pedro I e Estrada de Paulínia) e Região Central (compreendida pelo corredor formado pelas estradas da Rhodia e de Paulínia). A caracterização da ocupação da área rural do distrito segundo apresentada abaixo foi realizada pela PMC (2006).

Região Nordeste: Nesta região são realizadas atividades intensivas em pequenas áreas, as quais se referem às granjas, à horticultura e à fruticultura (destinadas, predominantemente, ao CEASA-Campinas, ao CEAGESP-São Paulo e à hipermercados) e à floricultura (destinada à Cooperativa Holambra e ao CEASA-Campinas).

Segundo os produtores, a água e o solo são elementos restritivos para as atividades agrícolas, pois a água, proveniente de córregos e tanques alimentados por nascentes, tem apresentado, nos últimos anos, menor disponibilidade e maior nível de poluição e os solos, em função de suas características e uso intensivo, têm exigido crescentes aplicações de adubos orgânicos. Isto, somado aos elevados custos de produção e ao elevado preço da terra, favorece a venda das terras para empresas imobiliárias. Os agricultores, então, migram para outras cidades, como, por exemplo, Artur Nogueira, onde podem adquirir áreas maiores, solos mais férteis e maior disponibilidade de água, mantendo a proximidade dos grandes centros consumidores.

Em busca de alternativas de renda em substituição à agricultura, estão crescendo as atividades ligadas ao lazer, tais como aluguel de chácaras para recreação e festas e implantação de açudes para pesca esportiva e turística. Em 1996, ano da divulgação do Plano de Gestão Urbana de Barão Geraldo, existiam, na região, cerca de sete pesqueiros.

**Região Noroeste:** Predominam as culturas de cana-de-açúcar, produzida em arrendamento por usinas sucroalcooleiras, e a horticultura que, diferentemente da produção da região Nordeste, é realizada em propriedades de menor porte com solos mais férteis. Como na região Nordeste, nesta também ocorrem problemas relacionados à falta de água e à poluição dos córregos e a comercialização da produção também se destina aos hipermercados e mercados atacadistas. Nesta região, ocorre o avanço urbano-imobiliário nas áreas de produção agropecuária, fazendo com que a paisagem, anteriormente rural, ganhe aspectos urbanos, fazendo confundir as zonas rural e urbana de Barão Geraldo.

Os hortifruticultores e alguns donos de pesqueiros têm, na atividade agropecuária, sua principal fonte de renda, enquanto outros proprietários de pesqueiros, de chácaras de lazer e de haras possuem, nestas atividades, renda complementar. Nesta região, os hortifruticultores ocupam menos área, apesar de exercerem papel fundamental no abastecimento alimentar da população e, em razão disto, o governo municipal propõe medidas de preservação deste "cinturão verde". Já os proprietários que têm a terra como fonte secundária de renda ocupam maiores áreas e exercem papel social menos relevante que os hortifruticultores, porém, permitem que fazendas sejam mantidas no distrito e, com elas, a paisagem característica de zona rural.

**Região Central:** Nesta região encontram-se poucos agricultores, os quais estão envolvidos na produção de hortifrutigranjeiros e flores em pequenas áreas localizadas, principalmente às margens do Ribeirão das Pedras e próximas ao Jardim do Sol.

Atualmente, as terras agricultáveis enfrentam os mesmos problemas dos remanescentes de vegetação presentes no distrito: o avanço das áreas residenciais em conjunto com a especulação imobiliária. A poluição das águas também afeta a produção agrícola, assim como a retirada da cobertura vegetal, que faz aumentar a incidência de pragas e doenças. O alto valor das terras é outro obstáculo que se coloca à atividade agrícola, atraindo os agricultores para a venda da terra e possibilitando a criação de condomínios residenciais, por exemplo (Fagundes *et al.*, 2007).

#### **4.4. Áreas de vegetação natural**

Compreendem o conjunto de estruturas florestal e campestre. Engloba desde florestas e campos originais (primários) e alterados até formações florestais espontâneas secundárias, arbustivas, herbáceas e/ou gramíneo-lenhosas, em diversos estágios de desenvolvimento, distribuídos por diferentes ambientes e situações geográficas (IBGE, 2006).

Barão Geraldo apresenta, distribuídos em sua extensão, fragmentos de vegetação nativa. Segundo a PMC (1996) há, além destes remanescentes encontrados em diferentes graus de preservação - classificados como cerrados e florestas mesófilas semidecíduas (florestas de planalto) - áreas de reflorestamento de pinus e eucalipto e áreas de pasto identificadas no Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Barão Geraldo (Figura 5) como "Áreas de vegetação natural".

Estudos da PMC revelam que, em 1996, a área de cerrado não apresentava fragmentos representativos da vegetação, com área correspondente a 0,09% (2,68 hectares) da área total do distrito de Barão Geraldo. As florestas mesófilas semidecíduas representavam, também em 1996, 6,33% (184,9 hectares) da área de estudo.

Um dos fragmentos de cerrado presente em Barão Geraldo está localizado no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron e se encontra em processo de recuperação. O local está cercado e já existem sinais de regeneração da mata, ainda que as evidências de corte raso de vegetação ou de fogo ainda sejam visíveis. O outro remanescente existente está em área totalmente urbanizada, próximo a um pomar, no bairro do Guará.

Grande parte das áreas com cobertura vegetal se localiza em propriedades particulares ou faz divisa com estas. A não continuidade destas áreas justifica os diferentes graus de preservação encontrados.



De acordo com Barão em Foco (2008), há denúncias de envenenamento do terreno onde se localiza a Mata do Quilombo - um remanescente de vegetação nativa em processo de preservação pelo Condepaac (Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas) - pois há, neste local, a construção da Estação de Tratamento de Esgoto de Barão Geraldo contínua à mata (Figura 2).

A Mata do Quilombo, em 1996, segundo a PMC, estava dividida por uma estrada de terra, por onde passavam os caminhões que transportavam a terra retirada de área adjacente à mata. Atualmente não é possível identificar a estrada por inteiro, conforme mostra a Figura 2, no entanto, é possível identificar as obras onde está sendo implantada a ETE Barão Geraldo, sendo que para a construção da ETE houve o corte de árvores centenárias (Barão em Foco, 2008).



Figura 2: Localização da área onde está sendo implantada a ETE Barão Geraldo na Mata do Quilombo (Fonte: Barão em Foco, 2008).

Outro importante fragmento de vegetação impactado é a Mata da Fazenda de Santa Genebra. Remanescentes de florestas mesófilas semidecíduas também são encontrados na extensão do distrito e estão associados a problemas urbanos.

Segundo estudos da PMC (1996), na Mata Santa Genebra, indicada como um dos maiores fragmentos de mata em Barão Geraldo, é possível identificar indícios de sufocamento, dada a grande quantidade de lianas presentes em seu dossel - a mata faz divisa com uma área agricultável e não existe aceiro definido, necessário para evitar incêndios.

Outro impacto antrópico nas áreas de floresta diz respeito aos fragmentos de vegetação do Condomínio do Parque Rio das Pedras e da Fazenda Rio das Pedras. Originalmente, os fragmentos formavam uma área contínua e, com o desmembramento da fazenda, a área foi dividida por um muro que impede que a fauna transite entre as áreas.

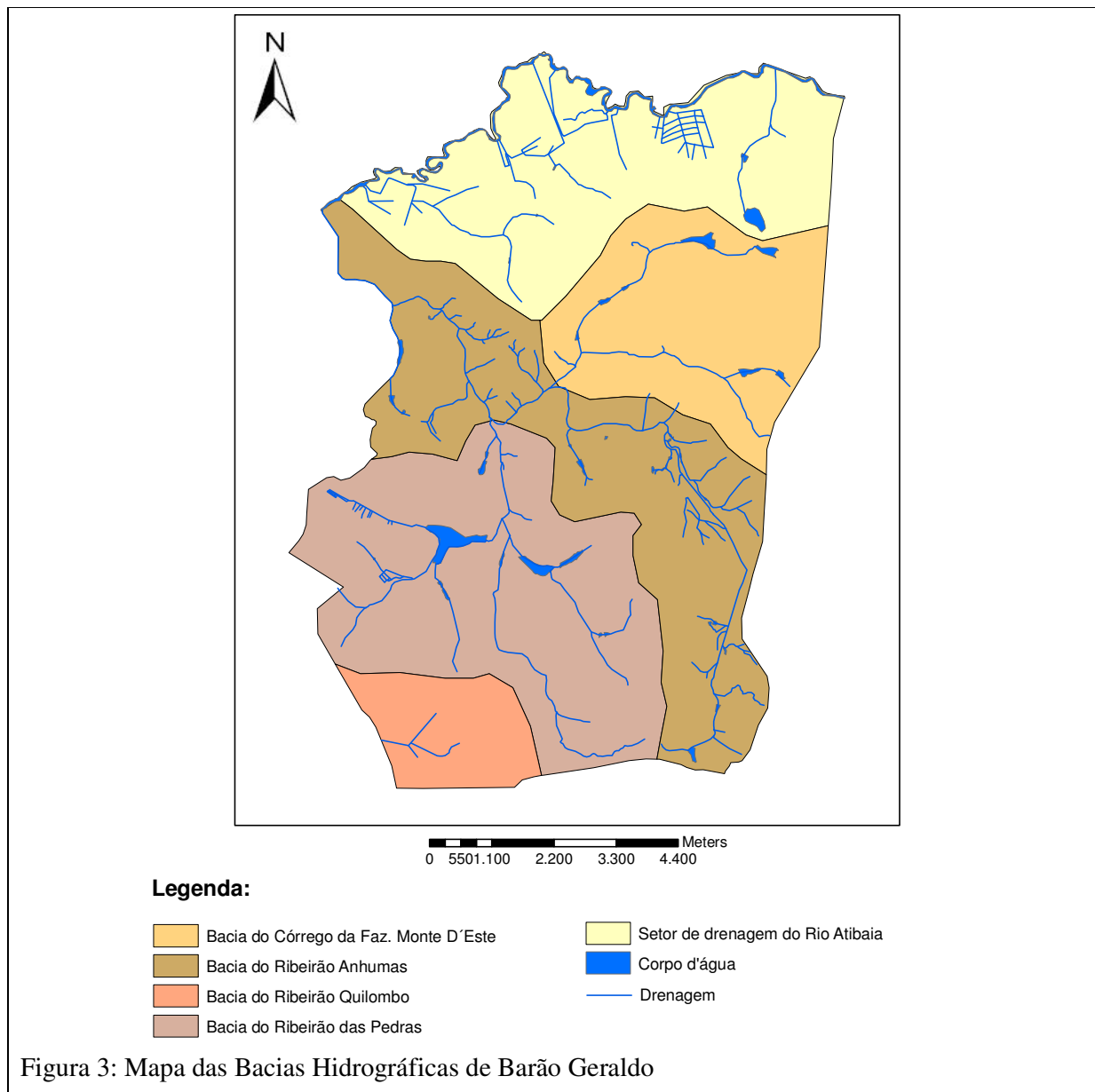
No distrito também é possível encontrar duas variações da floresta mesófila semidecídua: brejosa e ciliar. A vegetação ciliar é importante por estar nas margens dos cursos d'água, apesar de serem poucos os registros deste tipo de vegetação. As florestas mesófilas semidecíduas brejosas, também presentes em forma de fragmentos de floresta, são consideradas áreas de proteção permanente por estarem, necessariamente, associadas as nascentes ou ao lençol freático superficial. Ainda que não possam ser desenvolvidas atividades econômicas nestes locais, o lançamento de esgoto doméstico e a deposição de lixo nos cursos d'água, como identificado no remanescente ao lado do Centro Médico, afeta a vegetação.

Os fragmentos de vegetação do distrito estão sob variadas formas de pressão, seja pela especulação imobiliária ou pela ocupação de áreas que deveriam ser de proteção permanente.

#### 4.5. Hidrografia

Em Barão Geraldo, o sistema hídrico é um dos elementos estruturadores do espaço e é também um importante componente da qualidade paisagística, apesar da poluição das águas.

O distrito está localizado na Bacia do Rio Atibaia e, segundo a PMC (1996), a área foi dividida em cinco bacias hidrográficas. Todas as bacias hidrográficas que serão apresentadas extrapolam os limites administrativos de Barão Geraldo, possuindo suas nascentes e parte de seus cursos em outras zonas de planejamento ou mesmo em outros municípios. Na Figura 3, porém, serão representadas as bacias na área de abrangência do distrito.



Bacia do Ribeirão das Pedras: Segundo Sevá Filho (2001), é formada por vários rios menores, córregos e açudes que têm suas nascentes entre os bairros Alto Taquaral e Jardim Primavera. Após passar pelo distrito, desemboca na margem esquerda do Ribeirão Anhumas, num ponto localizado na parte mais baixa do bairro Guará. Esta bacia concentra a maior parte da área urbanizada de Barão Geraldo, mas apresenta menor grau de poluição em decorrência da existência de um sistema de interceptação do esgoto e seu afastamento até o lançamento 'in natura' no Ribeirão Anhumas, com exceção do esgoto proveniente do Parque Alto Taquaral e proximidades, lançado também 'in

natura' no alto curso do Ribeirão das Pedras. Apesar do crescimento urbano que ocorreu em Barão Geraldo nas últimas décadas, ainda há algumas planícies de inundação que não foram ocupadas pelo uso residencial ou comercial, o que possibilita a recuperação de suas matas e a sua utilização para o lazer ou mesmo para o armazenamento de água.

Bacia do Ribeirão Anhumas: A área dessa bacia em que está localizado o distrito de Barão Geraldo corresponde aos médio e baixo cursos (conforme divisão presente no Plano de Gestão Urbano de Barão Geraldo), no trecho compreendido entre as Rodovias D. Pedro I e Adhemar de Barros Filho (SP-340) e a foz no Rio Atibaia. Esta é uma das bacias mais poluídas de Campinas, pois o Ribeirão Anhumas recebe cerca de 40% do esgoto 'in natura' produzido no município. O seu potencial turístico e de lazer é inviabilizado uma vez que o rio, ao chegar no distrito, já se encontra poluído, contribuindo para a perda de qualidade de vida da população. As atividades de mineração (extração de argila) realizadas nesta bacia, juntamente com o avanço da malha urbana e da incorporação imobiliária, podem provocar processos de ravinamento e voçorocamento nas áreas abandonadas, comprometendo, assim, as planícies de inundação, a qualidade das águas, etc.

Bacia do Córrego da Fazenda Monte d'Este: O uso do solo onde se encontra esta bacia é em sua maioria rural, podendo-se observar a presença de pastos, eucaliptos e algumas culturas temporárias. A exceção são os bairros Xangrilá, Parque Lucimar, Jóquei Clube e Bosque Palmeiras. Em alguns pontos, verifica-se a extração de argila vermelha. Algumas diretrizes foram estabelecidas para esta bacia, como o incentivo às atividades agrícolas e limite à ocupação urbano-industrial, a fim de preservar seus usos iniciais, e a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no bairro Bosque Palmeiras, que deve ter seu atendimento estendido também para os bairros Xangrilá e Parque Lucimar.

Bacia do Ribeirão Quilombo: Uma área menor do distrito faz parte desta bacia, compreendendo "os terrenos situados entre Betel, as partes altas da Mata Sana Genebra, e dos bairros Terra Nova, Parque Ceasa e São Gonçalo, e dali até a via Dom Pedro I e chegando até perto do 1º balão de acesso à sede do distrito" (Seva Filho, 2001:2). Encontra-se bastante poluída por esgotos industriais e domésticos oriundos do bairro São Marcos. Grande parte das planícies de inundação já está ocupada por favelas. Abriga grandes extensões de terras férteis, utilizadas principalmente para a cultura de cana-de-açúcar. É possível verificar nessa bacia vários fragmentos de mata nativa e a maior parte da Reserva Santa Genebra, assumindo importância relevante no que se refere à qualidade de vida.

Setor de Drenagem do Rio Atibaia: Refere-se à área situada no extremo norte do distrito, compreendendo a várzea do Rio Atibaia, áreas rurais e alguns loteamentos. Várias cavas de mineração de areia e argila estão presentes nas várzeas, acelerando processos erosivos ou originando lagoas que são preenchidas por águas pluviais e/ou afloramento do lençol freático. Parte da sua área está ocupada imprópriamente para uso residencial nos bairros Vale das Garças e Pirambóia. Dentre as diretrizes pensadas para o trecho da Bacia do Atibaia abordado, estão: transformação das áreas de planície de inundação em Área de Proteção Permanente, a fim de manter o equilíbrio e a qualidade ambiental; desestimulação da ocupação dos loteamentos e reflorestamento da várzea e da faixa de preservação permanente.

#### **4.6. Sistema viário e de transportes**

Barão Geraldo é delimitado pelas Rodovias D. Pedro I (SP-65), Campinas-Mogi Mirim (SP-340) e Av. Comendador Aladino Selmi (Estrada dos Amarais). A divisa do Município teve seu sistema viário formado a partir da antiga SP-332, atualmente, Av. Santa Isabel e Av. Albino J. B. Oliveira, e pela Estrada da Rhodia. Hoje, estas vias correspondem ao sistema viário estrutural do distrito.

A estrutura viária é caracterizada por grandes eixos rodoviários: Adhemar Pereira de Barros, Gal. Milton Tavares de Lima, D. Pedro I e Estrada dos Amarais, que induziram a formação de grandes adensamentos, que se caracterizam como ilhas, interligados entre si e com a área central da cidade por meio dos eixos rodoviários (PMC, 1996).

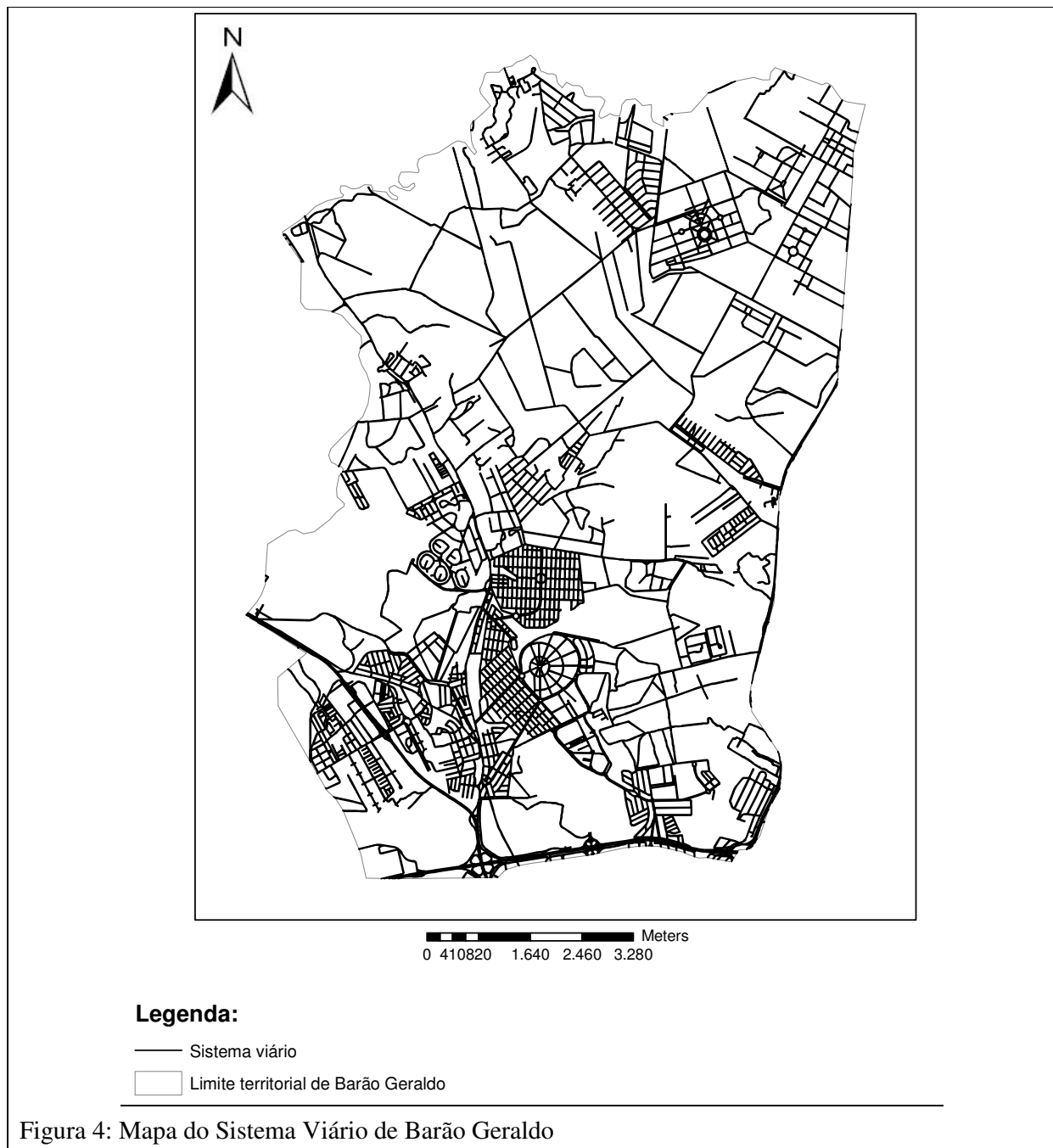


Figura 4: Mapa do Sistema Viário de Barão Geraldo

Ao longo da Rodovia D. Pedro I observa-se uma tendência para localização de empreendimentos de abrangência regional e de grandes empreendimentos, tais como a UNICAMP, a PUCCAMP, o MAKRO, o CEASA e o pólo de alta tecnologia.

A implantação da UNICAMP resultou em um aumento do número de carros, sobrecarregando o sistema viário existente e criando impactos negativos nos bairros que se situam próximos aos seus acessos, como pior qualidade do trânsito das principais ruas do centro de Barão e maior número de acidentes e ruídos causados pelos automóveis, que são mais utilizados em relação ao transporte coletivo.

O sistema de transportes coletivos existente no distrito é o que realiza o maior número de viagens diárias, depois da região central do município, novamente em razão da presença da UNICAMP. A demanda por viagens parte de diversos municípios vizinhos a Campinas, principalmente em busca dos serviços médicos oferecidos pelo Hospital das Clínicas.

## 5. DISCUSSÃO: O RURAL E O URBANO EM BARÃO GERALDO

Esta discussão foi proposta em razão da impossibilidade de definição e caracterização das zonas rural e urbana em Barão Geraldo, pois a paisagem urbana se mistura com a paisagem rural.

Antes caracterizada como área rural em razão das grandes fazendas e terras férteis destinadas ao uso agrícola, Barão Geraldo sofreu, principalmente a partir das décadas de 1970 e 1980, intenso processo de crescimento urbano e econômico em razão da implantação da UNICAMP, fato já citado anteriormente. Como resultado deste crescimento, o padrão de uso e ocupação do solo sofreu alterações com destaque para a valorização do preço da terra e o aparecimento de loteamentos destinados à população de alto e médio poder aquisitivo. Esta crescente demanda por moradia destinada às classes média e alta acelerou a ocupação dos bairros existentes além de induzir novos parcelamentos de terra.

Na caracterização das zonas rural e urbana, contida no Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo e organizado pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAMA) do município de Campinas, o rural e o urbano se diferem pelos equipamentos relativos a cada zona, porém, no distrito, no rural encontram-se aspectos urbanos e vice-versa.

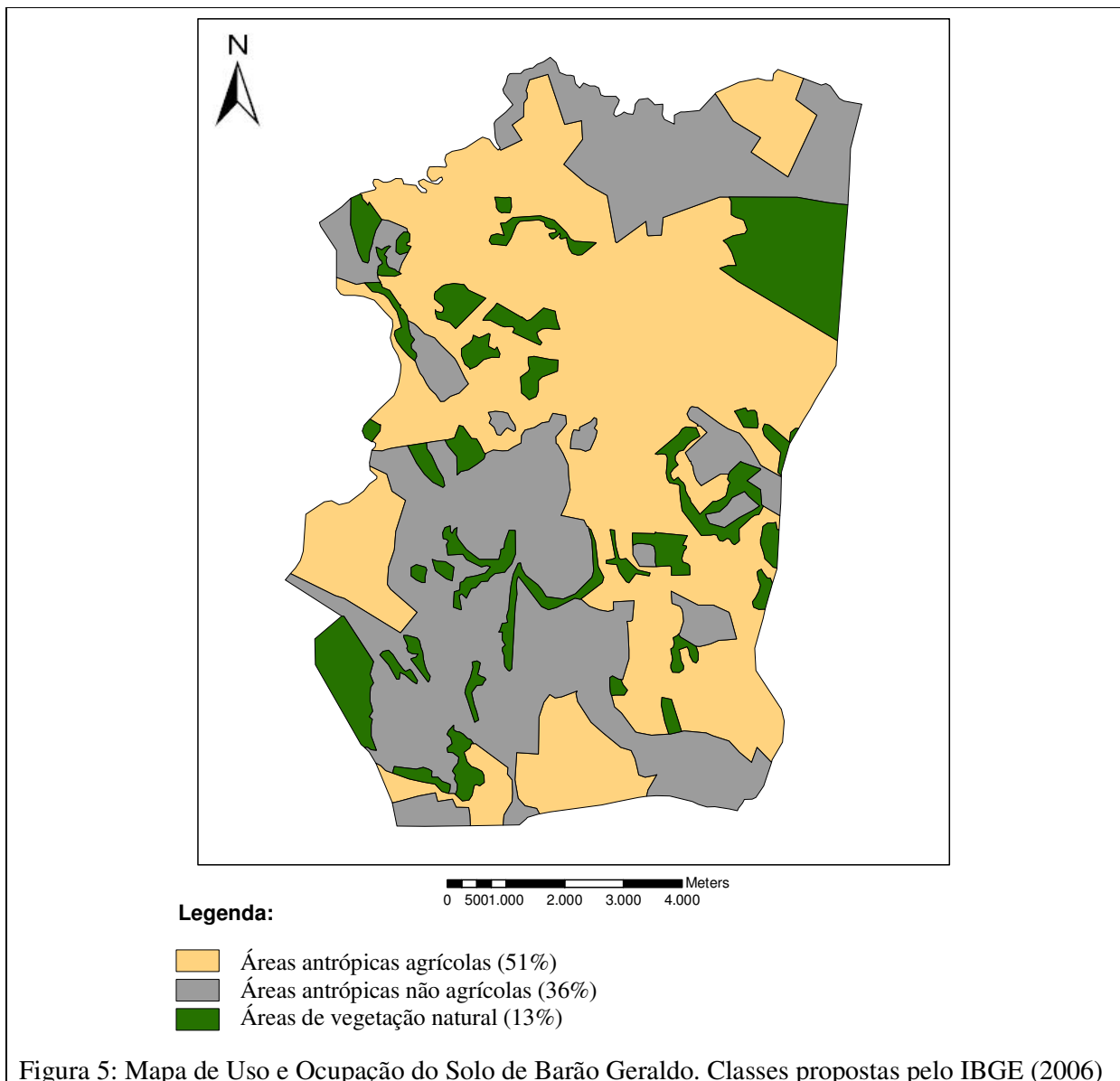


Figura 5: Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Barão Geraldo. Classes propostas pelo IBGE (2006)

Após a elaboração do mapa da Figura 1, foi realizado o agrupamento das formas definidas de uso e ocupação em três grandes classes para fins de análise, resultando no Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Barão Geraldo (Figura 5). Estas classes, propostas pelo IBGE (2006) são: áreas de vegetação natural, áreas antrópicas agrícolas e áreas antrópicas não agrícolas.

As áreas antrópicas não agrícolas compreendem as áreas associadas a todos os tipos de uso da terra de natureza não-agrícola, ou seja, as áreas urbanizadas, industriais, institucionais, comerciais e residenciais. As áreas antrópicas agrícolas são as áreas utilizadas para a produção de alimentos, fibras e outras *commodities* do agronegócio e incluem as terras cultivadas ou em descanso, podendo se constituir em zonas agrícolas heterogêneas ou representar extensas áreas de *plantations*. De modo geral, são as lavouras temporárias, lavouras permanentes, pastagens plantadas e silvicultura (IBGE, 2006). Já as áreas de vegetação natural compreendem um conjunto de estruturas florestal e campestre; engloba desde florestas e campos originais (primários) e alterados até formações florestais espontâneas secundárias, arbustivas, herbáceas e/ou gramíneo-lenhosas, em diversos estágios de desenvolvimento, distribuídos por diferentes ambientes e situações geográficas.

A estruturação do espaço físico de Barão Geraldo possui suas especificidades. A alteração de seu padrão tradicional de uso e ocupação do solo se deu a partir da criação da UNICAMP e da construção de grandes eixos viários. A integração dos bairros e loteamentos, justamente em razão da presença dos grandes eixos viários responsáveis pela circulação regional (Rodovias D. Pedro I e Campinas-Paulínia), não se dá somente com o centro de Barão, mas também com o centro de Campinas. Assim, cresceu o número de habitantes de Barão Geraldo e o processo de expansão de sua malha urbana continua até os dias atuais, respeitando as grandes fazendas ainda existentes e conformando um espaço único que mescla paisagens bucólicas com desenvolvimento urbano.

A PMC (1996) utiliza o termo “qualidade urbano-ambiental” para justificar a procura de pessoas de média e média alta renda por Barão Geraldo em razão de o distrito possuir áreas de qualidade paisagística e ambiental, existentes nas grandes fazendas, contíguas ao perímetro urbano.

As grandes fazendas Pau d'Alho, Anhumas, Santa Cândida, Santa Genebra, Rio das Pedras, Quilombo e Estância Santa Eudóxia, e áreas rurais com propriedades menores, contém exemplares da arquitetura rural paulista de valor histórico e cultural e os poucos remanescentes da cobertura vegetal original. Estas áreas rurais possuem recursos hídricos e florestais de boa qualidade e proporcionam aos moradores de Barão Geraldo boa qualidade paisagística, ar puro, poucos ruídos urbanos e convivência com animais. Este é um atrativo que seleciona uma parcela da população com alto nível educacional e/ou de renda, mas que dificulta o estabelecimento de residência de funcionários e de estudantes universitários com menos recursos. Contrapõe-se a este fato apenas a existência de uma pequena favela, atendida de serviços básicos no Real Parque.

Nota-se que aumentam o trânsito de Barão Geraldo, o número de condomínios habitacionais localizados ao longo da estrada de acesso à Rhodia e o número de comércios e indústrias. Estes fatores geram problemas para o distrito, porém, a Prefeitura Municipal de Campinas (Barão em Foco, 2008) pretende institucionalizar medidas que mantenham as características de boa qualidade de vida, que incentivem a implantação ou implantação de centros de pesquisa, que mantenham as atividades rurais e que preservem áreas de qualidade paisagística e ambiental existentes nas fazendas contíguas ao perímetro urbano.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A reorganização territorial desencadeada mais intensamente pela implantação da UNICAMP em Barão Geraldo evidencia o que Carlos (2001) afirma ao dizer que o lugar se constitui em um movimento que alia passado e presente. Somente foi possível entender o processo de transformação a partir do entendimento da formação do distrito, uma vez que o espaço deve ser considerado como produto social, sendo resultado de ações acumuladas ao longo do tempo, engendradas por agentes que produzem e consomem o espaço (CORRÊA, 2000).

A forma de ocupação e o tipo de uso do solo vêm sendo sistematicamente alterados pelos agentes produtores do espaço, refletindo a tendência verificada nos grandes centros urbanos, quando há refuncionalização dos espaços já estabelecidos e expansão da mancha urbana.

Na Figura 1 - “Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Barão Geraldo” - buscou-se sistematizar as informações levantadas a partir da pesquisa bibliográfica realizada. Este mapa revela um detalhamento maior em relação ao uso e ocupação e a sua análise nos permite concluir que a divisão entre rural e urbano não é tão clara e que a sua delimitação não pode ser facilmente definida.

A partir da Figura 1, foi proposto um outro “Mapa de Uso e Ocupação do Solo de Barão Geraldo” - Figura 5, baseado na classificação sugerida pelo IBGE em seu Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2006), dividida em três classes: “áreas de vegetação natural”; “áreas antrópicas agrícolas” e “áreas antrópicas não agrícolas”, com uma divisão mais justa, permitindo melhor classificação de Barão, uma vez que as áreas destinadas aos diversos usos muitas vezes são contínuas e se misturam.

Fica evidente, a partir da análise e comparação dos mapas, que o distrito de Barão Geraldo vem sofrendo transformações em seu espaço geográfico ao longo de sua história. Considerando-se que o espaço contém, também, as possibilidades futuras, além de revelar um conteúdo dado pela prática social (CARLOS, 2001), é necessário pensar políticas públicas que entendam a região como um sistema único, não havendo, portanto, ações isoladas no tempo e no espaço.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGEMCAMP (Agência Metropolitana de Campinas). 2008. <www.agemcamp.sp.gov.br>. (Acesso em 03/05/08).
- BARÃO EM FOCO. 2008. <www.baraoemfoco.com.br> (Acesso em 23/05/08).
- BOMBARDI, L. M. 2004. O bairro rural como identidade territorial: a especificidade da abordagem do campesinato na geografia. **Revista do Laboratório de Geografia Agrária USP**, São Paulo, v. 1, p. 55-95.
- CARLOS, A. F. A. 2001. **Espaço-tempo na metrópole: a fragmentação da vida cotidiana**. Contexto Acadêmica, São Paulo.
- CORRÊA, R. L. 2000. **O Espaço Urbano**. Editora Ática, São Paulo. 4ª edição.
- DAVANZO, A. M. Q. 1992. **A Região Metropolitana de Campinas: dinâmica socioeconômica e as perspectivas de gestão urbana**. NESUR/LE-UNICAMP.
- EMPLASA (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano SA). 2008. <www.emplasa.sp.gov.br> (Acesso em 03/05/08).
- FAGUNDES, G. G.; CARAÇA, R.A.; Lima, A.L.; LINS, D. B. S.; FERRAZ, J. M. G.; HABIB, M. 2007. Agricultura Familiar: Caracterização de agroecossistemas no distrito de Barão. In: V Congresso Brasileiro de Agroecologia, Guarapari. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 2. p. 187-190.
- GOOGLE EARTH. 2008. <earth.google.com> (Acesso em 25/05/08).
- IAC (Instituto Agrônomo de Campinas). 2006. www.iac.sp.gov.br (Acesso em 24/04/08)
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2006. Manual Técnico de Uso da Terra - 2ª Edição. <www.ibge.gov.br> (Acesso em 25/05/08)
- INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). 2007. <www.inpe.br> (Acesso em 23/05/08).
- PMC (Prefeitura Municipal de Campinas). 1996. **Plano de Gestão Urbana de Barão Geraldo**.
- SIMSON, O. R. de M. von. 2003. **A primeira vigia da UNICAMP**. O tempo certo da informação, v.2, n.19.
- SMITH, W. 2002. **Barão Geraldo, história e identidades locais**. Revista de história regional, SP.
- SEVÁ FILHO, O. 2001. **As águas de Barão Geraldo e as bacias dos rios das Pedras, Anhumas, Atibaia e Quilombo**. Resumo didático apresentado no evento “Vivência das águas”, distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP.
- UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas). 2008. <www.unicamp.br> (Acesso em 30/05/08).