

DIAGNÓSTICO E FRAGILIDADE AMBIENTAL DAS ÁREAS DE EXPANSÃO DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE VIRACOPOS/CAMPINAS - SP

Diagnostic and Environmental Fragility of the expansion areas of the International Airport Viracopos/Campinas - SP

Rodrigo Dutra Gomes*
Antônio Carlos Vitte**

***Universidade Federal de Pernambuco**
rdutrages@gmail.com

****Universidade Estadual de Campinas**
acvitte@uol.com.br

RESUMO

O aeroporto de Viracopos/Campinas/SP encontra-se em fase de expansão para se tornar o maior cargueiro aeroportuário da América Latina. Isso provocará forte pressão nos sistemas ambientais locais, principalmente nas áreas de entorno à expansão. Esta situação expressa a tensão entre as escalas típica da modernidade, onde o local é submetido às influências imperativas da totalidade, neste caso do sentido de progresso universal, que por sua vez contrasta com o sentido de progresso dos moradores locais e capacidade de resiliência dos sistemas naturais. A área é composta por um grande número de nascentes, remanescentes de Cerrado, moradores residentes a mais de 20 anos, e habitações de baixa e alta infraestrutura. Frente a este contexto de pressões e transformações inevitáveis e em longo prazo, torna-se necessário tanto oferecer um quadro diagnóstico da situação socioambiental, que seja sucinto e expressando os principais aspectos, quanto caracterizar o grau de fragilidade ambiental, tanto físico, quanto humano, da área. A metodologia de obtenção da fragilidade dialogou com a metodologia de Ross (1994). A relativa homogeneidade geológica, do solo, declividade do relevo regional resultou em classes de fragilidade condicionadas ao uso e ocupação da superfície, bem como as intenções de uso. Sobre o uso e ocupação levaram-se em consideração três principais aspectos: as condições dos remanescentes vegetais, recursos hídricos e incertezas e fragilidade das populações locais; e que se expressou em termos de médias e altas classes de fragilidade.

Palavras-chave: Fragilidade Ambiental. Diagnóstico Ambiental. Expansão Aeroporto de Viracopos.

ABSTRACT

The airport of Viracopos -Campinas / SP is in expansion to become the largest cargo airport in Latin America. This will cause heavy pressure on the local environmental systems, especially at the areas surrounding the expansion. This situation expresses the tension between the scales - typical of modernity, where the local is subjected to the imperative force of the influences of the totality. The sense of universal progress contrasts with the sense of progress to locals. The area is composed of a large number of springs, remaining of Cerrado vegetation, residents people over 20 years, and houses of low and high infrastructure. In this context of pressures and inevitable changes, is necessary provide a diagnostic of the socio-environmental context, and characterize the degree of environmental fragility. The methodology to obtain the fragility is Ross's methodology (1994). The relative homogeneity geological, soil, relief, slope etc. resulted in fragility classes conditioned to the use and occupation of the surface. Three main aspects were considered about use and occupation: the conditions of the vegetation remaining, water resources and uncertainty and fragility of the local populations.

Keywords: Environmental Fragility. Environmental Diagnostic. Expansion of the Airport of Viracopos.

1 INTRODUÇÃO

1.1 A tensão entre os progressos: o nacional, a região Metropolitana de Campinas e a região de Viracopos

O aeroporto de Viracopos é visto como primordial para a evolução desenvolvimentista do Brasil e localmente de Campinas e região. A pretensão de transformar-se no maior cargueiro aeroportuário da América Latina (INFRAERO, 1998) integra-o num sistema de processos produtivos de diversas escalas e cadeias industriais, numa rede que conecta inovações, fornecedores, clientes e usuários (CAPP, 2011, p.119-134). Para o Brasil correspondente à infraestrutura de apoio logístico que se integra às operações industriais de empresas que atuam no comércio internacional. A cidade se torna o local de intercambiação de mercadorias, matérias-primas, insumos, máquinas, equipamentos, tecnologias, partes e componentes diversos, gerando empregos, renda e tributos (CAPP, 2011, p.120). Ao longo de sua história um dos motivos de desenvolvimento de Campinas sempre esteve atrelado aos investimentos em infraestrutura de transporte – desde o caminho das Minas dos Goyases no XVIII, pelo transporte de açúcar, ao entroncamento viário de ferrovias no XIX para o transporte de café, até a abertura das rodovias no século XX, como a Anhanguera, Bandeirantes, Santos Dumont, como atração de empresas em seu entorno. De acordo com Cappa (2011, p.119) a expansão de Viracopos pode vir a requalificar a localização estratégica da cidade para o século XXI, diante dos novos significados dos aeroportos na dinâmica econômica contemporânea. Soma-se à isso, a forte demanda atual pelos serviços do aeroporto para movimentar a economia e por eventos como a Copa do Mundo de 2014 e Olimpíadas de 2016. Além disso, em artigo do jornal O Globo (2010), já destacava que entre janeiro e setembro de 2010 houve o aumento de 72% no número de embarques e desembarques em Viracopos.

Assim, as forças contextuais e universalistas, quer sejam chamadas de capitalistas, globalizantes, culturais de massas, ou progressos, se interpenetram pelo local – que dele é feito –, e é imposto neste local particular – dos bairros, cidade, região, estado, país – sob forte pressão contextual, a sua transformação e adaptação dos sistemas relações que compõem área. Ou seja, o espaço é considerado “vazio” na modernidade (GIDDENS, 1991, p.27) por estas forças contextuais. Na escala nacional de Brasil a cidade de Campinas, o aeroporto de Viracopos e redondezas, também expressam essa adaptação do local à logística universalista da globalização, aliás, como primordialmente estratégica para, nos termos de Castells (2003, p.467), a atual situação de espaços de fluxos. Mas essa importância em âmbito nacional não torna invisível as tensões com o local, com estes também reagindo às imposições e restrições gerados pelo movimento de transformação vindo da totalidade 'da globalização'. Um exemplo de tensão e interpenetração do global/local na área de expansão de Viracopos foi a reivindicação, e ganho de causa, dos moradores do Jardim Campo Belo, constituído pela invasão da antiga área da Infraero para a expansão do aeroporto. Com o passar do tempo e com o adensamento populacional, surgiram movimentos de reivindicações organizadas dos moradores, a partir de líderes e associações comunitárias, para a aquisição de infra-estruturas de água potável e saneamento, luz elétrica, perante a prefeitura. O projeto de expansão de Viracopos foi revisto e um novo projeto foi elaborado. Mas embora tenha havido conquistas nota-se ainda muitas áreas sem tais estruturas (FONSECA, 2010, 5p.).

Apesar de ter havido a mudança do plano, em vista não afetar o bairro Belo Jardim, as reivindicações dos moradores não cessaram, agora das novas áreas rurais que serão desapropriadas. Reivindicações têm sido realizadas pela falta de esclarecimento e comunicação com a população afetada, algumas que moram a mais de 50 anos no local. A desapropriação de chácaras produtivas em agricultura e pecuária, a descaracterização cultural do lugar e perda de patrimônios culturais, e principalmente a falta de perspectiva para as pessoas afetadas, notadamente as mais pobres, são algumas das problemáticas observadas. Para as famílias a tensão entre os sentidos de progresso nacional e local, e as incertezas do local pela imposição do nacional, causa ansiedade e insegurança,

e que fica bem expresso no discurso reivindicatório de uma moradora – e que está transcrito na internet no site de reivindicação:

O fantasma da desapropriação ronda os moradores. O que será de nós amanhã? Estamos todos desapropriados, os que estão dentro da área referida e os que não sabem como ficarão suas vidas neste lugar depois. Estamos impedidos de seguir em frente com nossos planos sem saber o futuro que nos aguarda. Sra. Dinorá Pires – líder comunitária (VIRACOPOS, 2013).

Apesar das reivindicações dos moradores locais as mudanças parecem inevitáveis nas áreas declaradas como de utilidade pública para a expansão do aeroporto tais como traçadas no decreto nº. 16.302 de 18/07/2008 (Figura 1- área traçado em vermelho). Desde antes do evento da Copa do Mundo grande pressão tem sido exercida para que as obras da 1ª fase sejam iniciadas e terminadas até o final 2015, de forma que aconteceu dia 06 de fevereiro de 2012 o leilão que atribuiu à iniciativa privada a gestão e ampliação do aeroporto de Viracopos, e que apressará as obras (CORREIO POPULAR, 30/08/2013). O jogo de forças entre os sentidos de progressos, neste caso, parece pesar de forma desigual para a universalização do lugar, de forma que as transformações locais inevitavelmente vão ocorrer na área.

Nesta perspectiva, ocorre o destaque do conhecimento dos diversos *ritmos* dos sistemas de relações naturais e simbólicas, e que compõem a área. Isso auxiliará a elaboração dos processos mitigatório frente aos impactos negativos a serem gerados pela construção e execução do empreendimento na área; alguns melhor descritos a seguir.

Para os sistemas ambientais as transformações também acarretarão sérios e definitivos impactos. Caso os sistemas de relações não deterem adaptabilidade, em suas capacidades de resiliência aos impactos e capacidade de absorção, poderão comprometer a saúde ambiental regional – e que exigem, ao contrário, que os impactos se adequem aos ritmos dos sistemas das áreas. Não somente pelo empreendimento em si, que já causará danos no local, tanto na área diretamente afetada quanto em áreas próximas de empréstimo (de solo) para aterramento, mas pelas perspectivas de intensificação de loteamentos e urbanização nas áreas de entorno que vem junto à expansão do aeroporto, e que trará forte pressão nos recursos regionais da área. Lembra-se que nas redondezas encontram-se mais de 40 nascentes pertencentes a bacia do rio Capivari, que abastece Campinas, e do rio Capivari-Mirim, que abastece a região rural do sul do município, em divisa com Indaiatuba, e a cidade de Monte Mor.

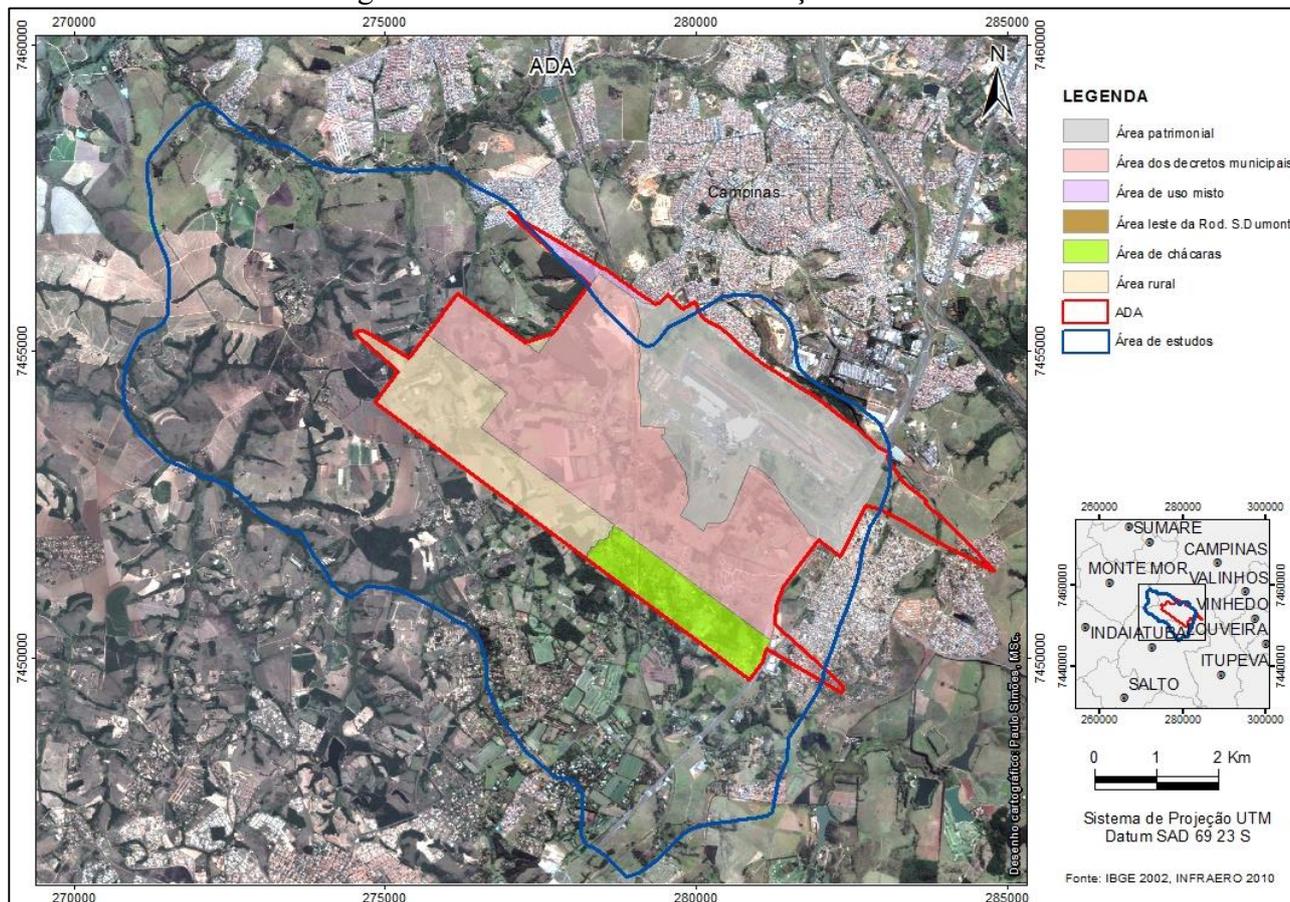
Frente a este contexto de pressões e transformações inevitáveis e em longo prazo, torna-se necessário tanto oferecer um quadro diagnóstico da situação sócio-ambiental, que seja sucinto e expressando os principais aspectos (para facilitar a apreensão do quadro ambiental), quanto caracterizar o grau de fragilidade ambiental, tanto físico, quanto humano, da área. Este é o objetivo deste texto.

1.2 O discernimento das relações areais: o recorte estudado

O recorte estudado abarca a área de expansão do aeroporto internacional de Viracopos no município de Campinas-SP e áreas vizinhas imediatas. Para discernir os limites da área de estudo utilizou-se da noção de bacia hidrográficas, com a área estudada detendo limites a partir das micro-bacias de córregos, associados aos rios Capivari e Capivari-Mirim, de contato imediato com a área diretamente afetada pela expansão do aeroporto – Figura 1 (traçado em azul). É sabido pela perspectiva sistêmica (DUTRA-GOMES, 2012) que são nas áreas de transição entre os sistemas (de relações) complexos (no caso o aeroporto) e o seu ambiente (as áreas de entorno), pelos “efeitos de bordas”, onde ocorrem a maior intensidade de complexidade pelas trocas de informação, ruídos, desequilíbrios, submissões, concorrências etc. É, assim, uma área com considerável grau de incertezas sobre as reações, adaptações e decorrências nos sistemas ambientais da área pela presença imediata

da expansão do aeroporto e seus potenciais impactos de natureza degradativa. Destacando ainda que as áreas foram escolhidas para serem representativa do quadro ambiental da área, e não para ser uma baliza fixa de delimitação, de forma que, por exemplo, foram excluídas algumas áreas de microbacias de entorno, por inserir complexidades que ainda não conseguiríamos lhe dar na atual situação da pesquisa – como as áreas densamente urbanizadas ao norte.

Figura 1 – Mapas de Localização da área-projeto de ampliação do aeroporto de Viracopos – Na figura abaixo o recorte estudado traçado em azul



Fonte: EIA-RIMA (2010). Modificado pelo autor.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado pela relação pesquisa bibliografia e cartografias disponíveis e observações ‘in loco’ na área. Foram realizadas saídas de campo na área discernida para a caracterização, e busca de confirmações empíricas das informações obtidas, com relevância para aspectos como as incertezas, e capacidade adaptativa, mas também instabilidades, emoções etc. no dinamismo dos sistemas ambientais frente às perspectivas de pressões ‘externas’ de transformação da área. Para o quadro ambiental foram obtidos e contextualizados de forma básica informações sobre os fatores clima, geologia, relevo, solos, hidrografia, vegetação, aspectos humanos e condições dinâmicas, relevando aspectos como a vulnerabilidade à erosão, condições das matas ciliares e nascentes, potencial, restrição de uso da superfície etc.. A partir de diálogos com os moradores, foram relevados, por exemplo, aspectos infraestruturais urbano, agrário, fundiário, produtivo (saneamento, habitação, abastecimento, emprego etc..). Para obter as informações com os moradores dialogamos com a abordagem fenomenológica, para se utilizar de um procedimento mais flexível para captar as percepções e imaginário da população frente à perspectiva de transformação nas áreas.

Incorporada na Geografia a partir das rupturas epistemológicas do final da década de 60, em autores como Edward Relph, Yi-fu Tuan, David Lowenthal, Anne Buttimer etc., foi carregada de forte carga humanística, oferecendo novas formas de conhecer e observar novos fenômenos no desvelamento de aspectos do imaginário do mundo vivido nos processos das espacialidades. Na fenomenologia todo sujeito (e pesquisador) conhecedor é intencional, ou seja, utiliza palavras com significação intencionais, expondo intuições objetivas e comunicáveis. Carregando a intencionalidade o sujeito busca realizar a ‘redução fenomenológica’, e dentro dela o ‘epoché’, procurando colocar, pela intuição, o mundo entre parênteses, para retirar-lhe qualquer traço de objetividade empírica em relação ao sujeito. Ou seja, o sujeito busca se auto-objetivar para adentrar, sem juízos prévios, na intersecção da manifestação fenomenal do objeto e de sua apreensão enquanto sujeito. As “leis, ou regras,” assim, são objetivas, mas não independentes do sujeito, que se encontra numa relação fluida com o objeto. Neste ato de intuição não existem “erros”, que só nascem quando se querem atribuir ao ‘objeto real’ uma propriedade que é percebida pelo sujeito. O que se obtém assim é o retorno-as-coisas-mesmas do imaginário das pessoas, ou seja, os objetos como eles realmente são em si mesmo no imaginário da pessoa, e não como nós, sujeitos da pesquisa, os percebemos. Diferente da hegemonia da causalidade, a decomposição da realidade por esta pesquisa interpretativa ligou-se à idéia de inter-relação do todo com as parte e vice-versa, onde as conexões são feitas a partir da leitura dos resultados da investigação pela interpretação do investigador, e não pela explicação das concatenações causais; por isso, a quantidade de entrevistas importa menos que a qualidade das informações obtidas; ou seja, a amostragem não é tanto pautada sobre a base causal, numérica e estatística, mas principalmente a subjetiva e interpretativa; com a representatividade se demonstrando conforme os universais vão se revelando e repetindo na manifestação do fenômeno (pelo diálogo-conversa com os moradores).

Como procedimento na fenomenologia, tomamos a sugestão de Marandola Junior (2008, p.110), com as informações obtidas à partir de conversas com os viventes da área, tendo como fio condutor as perspectivas de transformação da área e suas capacidades de adaptação.

Mantendo a entrevista semi ou não estruturada ela toma o caráter de conversa: ato recíproco e contínuo que pressupõe uma disposição diferente do pesquisador diante de seu informante. Para que a experiência flua e que os sentidos mais profundos sejam revelados é necessário tempo e uma situação em que a pessoa sinta-se à vontade e segura para se expor. O pesquisador deve construir as pontes para que a conversação se estabeleça, senão será um inquérito de mão única. Uma conversa tem a vantagem de permitir esses laços, já que a diretriz do conhecer supera a determinação de uma lista de perguntas (MARANDOLA JR. 2008, p.110).

Sem a pretensão de ser um exímio fenomenologista, mas antes de tentar experienciar um diálogo de métodos, neste trabalho nos ateremos, além de perguntas sobre informações (inclusive causais) e percepção do quadro ambiental, a aspectos ligados ao sentimento dos lugares a partir da noção de Topofilia de Tuan (1980) referente ao “elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente” – e ainda assim, buscando construir apenas informações básicas e gerais, sem buscar ser detalhista. Estas informações terão como referência de diálogo as perspectivas de transformação da área, de forma que nas conversas apresentaremos às pessoas-moradores, os impactos previstos pela expansão do aeroporto e observar o que se manifesta enquanto fenômeno do imaginário do lugar à partir de suas respostas imediatas. Por não ser uma exigência desta epistemologia, nos ausentamos de apresentar informações detalhadas sobre as conversas com as pessoas, como quantidades de pessoas, e quais perguntas específicas realizadas – lembrando que focamos nas perspectivas de transformação da área questionando sobre os impactos conhecidos que serão impostos ao ambiente e moradores, suas capacidades de adaptação etc..

Com as informações do quadro ambiental serão refletidas e estabelecidas as classes de fragilidade ambiental da área discernida, com referência aos procedimentos sugeridos por Ross (1994

p.63-74) numa perspectiva sistêmica. No caso consideraremos os entendimentos de que os sistemas dinâmicos complexos, neste caso, os sistemas ambientais (natural e humano), são adaptativos (PHILLIPS, 1999, p.180). A fragilidade ambiental ligar-se-á, então, basicamente, às capacidades adaptativas dos sistemas (de relações) ambientais para com previstos desequilíbrios nas trocas de matéria e energia, sejam naturais ou humanos.

3 Resultados e discussões

3.1 Atributos ambientais e organizacionais básicos da área

Anualmente o município de Campinas apresenta temperatura média entre 18 e 22°C nos meses de maio a setembro, e entre 22 e 24°C nos meses de outubro a abril. A precipitação média anual é de 1.470mm, com cerca de 80% das chuvas ocorrendo no período de outubro a março. Os ventos predominantes são do quadrante leste a sul. A umidade relativa pode baixar ao ponto de atingir 15%, principalmente no mês de setembro, gerando possíveis desconfortos na população (CETESB, 2006).

Em termos geológicos a área discernida apresenta três formações litoestratigráficas. Predomina o Subgrupo Itararé, apresentando depósitos glaciais continentais, glácio-marinhos, fluviais, deltaicos, lacustres e marinhos, compreendendo principalmente arenitos de granulação variada, imaturos, passando a arcósios; conglomerados, diamictitos, tilitos, siltitos, folhelhos, ritmitos; raras camadas de carvão (IPT, 1981). Ocorre também a presença de coberturas cenozóicas indiferenciadas correlatas à formação Rio Claro, e na porção sudoeste da área os granitos fácies “Itu” pertencentes às suítes Pós-Tectônicas, e que são predominantemente constituídos por corpos graníticos a granodioríticos.

Geomorfologicamente, em relação à hierarquia taxonômica, a área discernida encontra-se incluída na Bacia Sedimentar do Paraná para o 1º Táxon – Unidade Morfoestrutural –, na Depressão Periférica Paulista, pelo 2º Táxon – Unidade Morfoescultural –, e na Depressão do Médio Tietê no 3º Táxon – Unidade Geomorfológica. A Depressão do Médio Tietê é composta por formas de relevo denudacionais. A altitude média varia entre 500 e 600m, enquanto as declividades variam de 5 a 10%. Nesta unidade geomorfológica apresenta uma transição quanto às formas de relevo e os índices de dissecação. Tal transição corresponde, em menor escala, à própria transição do Planalto Atlântico para a Depressão Periférica Paulista. Desta forma, na porção mais ao leste da área a Depressão do Médio Tietê apresenta um modelado muito semelhante ao do Planalto de Jundiá (3º táxon), pertencente ao Cinturão Orogênico do Atlântico (1º Táxon) (EIA-RIMA, 2010, p.7.149).

Em termos pedológicos a área encontra-se predominantemente cobertos pelos argissolos vermelho-amarelos (PVA), principalmente nas microbacias associadas à bacia do rio Capivari-Mirim. Estes apresentam como característicos da forma do relevo da área - de suave ondulado a ondulado, com 5 a 10% de declive em geral (EMBRAPA, 1999). Apresenta-se na área associações com latossolos vermelhos-amarelos, imperceptíveis na escala do mapeamento da Embrapa (1999), em áreas de cimeira nos morros localizados na área de ampliação do aeroporto. De acordo com Embrapa (1999, p.214) a região discernida é considerada como de alta fragilidade quanto à susceptibilidade à erosão, e que pode também ser associado à forma de uso da superfície. Esta condição de alta fragilidade erosiva é destacada nas áreas de relevo mais movimentado, ou mais retrabalhado. As áreas menos movimentadas, com formas mais tabulares, apresentam menor susceptibilidade natural à erosão, mas que pode ser potencializada pelo tipo de uso e ocupação, como o uso de pastoreio.

Em relação à hidrografia regional a área discernida de estudo está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Capivari, integrante da UGRHI 5 - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 5. O rio Capivari-Mirim, inserido como afluente do rio Capivari, abastece grande parte da área rural e áreas urbanas de Indaiatuba/SP e área rural de Campinas/SP. Apresentam, de forma geral, padrões dendríticos, com as drenagens detendo tanto formato em V, quanto em U, característicos de áreas areníticas. Os córregos associados à área discernida são classificados como

de no máximo de 2ª ordem, com grandes quantidades de drenagens de 1ª ordem – ou seja, de baixo a médio volume de água nos canais principais. Assim, a área é composta em grande parte por drenagens associadas diretamente a nascentes – e que destaca sua importância de conservação.

A bacia do rio Capivari e a sub-bacia do Capivari-Mirim apresentam intensa ocupação por atividades antrópicas, tanto por ocupação urbana e rural (sítios, chácaras etc.), como agrícola pelos cultivos de cana-de-açúcar, milho, café, feijão, uva, pequenas produções hortifrutigranjeiras, e vários campos abertos característicos de pecuária. Os processos históricos de desmatamento, para a inserção da agropecuária, exerceram forte pressão sobre as matas nativas, em destaque para as Matas Ciliares, nos córregos e nascentes das áreas. Ainda que restem resquícios a maioria das áreas de recursos hídricos não apresenta a proteção contínua e densa das Matas Ciliares, principalmente se considerarmos as leis ambientais de 30 metros de matas a partir das margens de rios e córregos, e 50 metros de entorno para áreas de nascentes. Neste sentido, a vulnerabilidade à degradação das nascentes é expressão de uma relação sistêmica com os recursos vegetais, que por sua vez, também apresentam um processo de degradação histórico. A partir de meados da década de 1930, pós-crise do café, Campinas foi caracterizada por forte urbanização e industrialização. A ocupação do território foi muito condicionada pela qualidade dos solos e por isso acompanhada por um histórico de devastação da vegetação nativa destas áreas férteis. Tal desenvolvimento acarretou em forte fragmentação das formações vegetais originais, aqueles pertencentes aos Domínios Fitogeográficos do Cerrado e da Floresta Atlântica.

No local das proximidades do aeroporto de Viracopos grande parte dos remanescentes de vegetação apresenta fisionomia florestal, e encontra-se junto às drenagens como formações de matas ciliares ou de galeria. Essas formações são tanto do domínio das Florestas Ombrófilas e Estacionais, constituindo suas formações aluviais, quanto no domínio dos Cerrados, postados de forma fragmentada na área diretamente afetada pela ampliação e mais comumente localizada ao longo de cursos d'água de pequeno porte. Atualmente, apresentam-se esparsos, em forma de fragmentos pequenos e isolados, tendo a formação predominante de campos cerrados, enquanto os Cerrados *stricto sensu* encontram-se em pequenas parcelas de áreas. É justamente no trecho de ampliação do aeroporto que ocorre maior concentração de fragmentos contínuos de cerrado da área discernida (Figura 2).

Figura 2 – Cerrado na área diretamente afetada pela expansão do aeroporto



Fonte: O autor. Junho de 2015.

As Florestas Estacionais Semidecíduais ocorriam no passado sobre manchas de solo mais férteis (SANTIN, 1999), atualmente pode ser encontrada recoberto os interflúvios em forma,

geralmente não contíguas, de matas ciliares. Há uns poucos fragmentos estacionais em estágio médio de regeneração, e estes sempre se apresentam em remanescentes de maior tamanho, que sustentam o avanço da sucessão em função da amortização do efeito de borda. Considerando-se os maiores, dois deles encontram-se na porção sul da área discernida, próximo às margens do rio Capivari-Mirim, o primeiro próximo à ferrovia, nas regiões imediatas à área de expansão do aeroporto e o outro, de maior tamanho, localizado acerca de 2,5 km a oeste, na porção sul-central. De acordo com as informações colhidas com moradores, esses fragmentos estão sendo motivo de reivindicação para a sua conservação, feita pelos moradores das chácaras locais e administradores do município de Indaiatuba, isso porque as matas estão localizadas às margens de córregos que abastecem esta região rural e parte do município de Indaiatuba.

Historicamente muitas dessas áreas eram recobertas originalmente por matas ciliares ou matas paludosas, que foram desmatadas para a introdução das atividades agrícolas e pecuária, mas que, devido ao grau de encharcamento dos solos, não permitiu tal produção e, logo, foram abandonadas e recolonizadas por vegetação pioneira de fisionomia campestre. Nesta direção, as condições das nascentes dos córregos, em sua grande maioria, não se adequam à legislação ambiental que estabelece 50 metros de matas ciliares ao redor das nascentes e 30 metros ao longo dos cursos. Na verdade, encontramos muitas nascentes em situação de total desproteção em áreas utilizadas para pecuária; situação da nascente da Figura 3 é exemplar destes casos. Assim, apesar de encontrarmos matas ciliares no entorno das muitas nascentes dos córregos da área, ela não é satisfatória em densidade, nem contínua ao longo das redes de drenagens, caracterizando forte e insustentável pressão sobre os recursos hídricos.

Figura 3 – Nascente sem matas ciliares, em campo de uso de pecuária. 23° 00' 48.2"S, 47° 11' 22.3"O visada L-SE



Fonte: O autor. Junho de 2015.

Assim, afirma-se que a paisagem da área se encontra degradada, sendo que grande parte se encontra em áreas rurais, e, apesar de não serem terras com grande ocupação por culturas, constituem-se, majoritariamente por campos antrópicos, utilizados como pastagem e outros usos menos significativos. A fauna inevitavelmente fica limitada em seus recursos alimentares e de refúgio. Os remanescentes de maior porte de formação florestal e cerrados, além de escassos são de tamanho restrito para comportar uma fauna diversa. Além disso, as distâncias entre os mesmos, somadas a uma matriz de vegetação aberta (campos antrópicos) ou mesmo ocupadas e até urbanizadas, restringe a movimentação dessa fauna de um fragmento a outro, limitando ainda mais seus recursos (EIA-RIMA, 2010, p.208).

3.2 Aspectos humanos gerais

A área discernida é construída na presença e influência de múltiplos agentes humanos, locais e não-locais. A área, que inclui a área de expansão do aeroporto e vertentes de microbacias no entorno imediato à expansão, é ocupada por bairros, chácaras, sítios e fazendas com áreas de produção agrícola e pecuária, além de processos de urbanização consolidados e em expansão. Os agentes humanos envolvidos dizem respeito a moradores, comerciantes, empregados locais, caseiros, donos de chácaras moradores e visitantes de final de semana de Campinas, Indaiatuba, com a presença de grandes e pequenos produtores agrícolas, assim como grandes propriedades contrastando com habitações precárias (Figura 4).

Figura 4 – Corredor florestal com baixa densidade e pressão antrópica pela lavoura e área urbana (ao fundo). S22°59'36.3" O47°12'35.7" - visada N-NE



Fonte: O autor. Junho de 2015.

Para descrever a distribuição do uso e ocupação da superfície e suas dinâmicas pelos agentes humanos, tomar-se-á duas referências: (1) a área diretamente afetada pela expansão, descrevendo-a primeiro, e a (2) área discernida por microbacias de contato imediato à área de expansão.

Assim, com respeito à área diretamente afetada, na porção Sul imediato ao aeroporto localiza-se o bairro Jardim Nova Itaguaçu, área com moradores de baixa renda e com significativo déficit de infraestrutura básica de água, esgoto, escola, saúde, iluminação, asfaltamento, transporte público, vias de acesso em más condições, utilização de poços simples e fossas negras. Os loteamentos começaram a ser ocupados em 1993 depois de serem vendidos individualmente, com promessa de que o loteador instalaria as infraestruturas básicas em 3 meses, mas que não foi cumprido. Em alguns loteamentos houve invasões e por isso ocorrem moradores sem escritura. A área já está sendo desapropriada e os moradores já foram visitados pelos representantes do empreendimento e estão cientes da situação. Em diálogo com moradores, estes relataram que os proprietários que tem escrituras legais poderão vender os terrenos à preços de mercado, ou negociar acordo obtendo casas populares (CDHU, por exemplo). Os moradores sem escrituras estão sendo, aos poucos, encaminhados para casas populares (CDHU, por exemplo). Nos loteamentos encontrados no oeste imediato ao Jardim Nova Itaguaçu a situação é a mesma, os loteamentos já estão sendo desapropriados e os moradores, com escrituras ressarcidos a preço de mercado, e os sem escrituras encaminhados para casas populares.

No entanto, na área de chácaras que se desenvolveu a partir do cruzamento entre a linha do trem-ferrovia e a Rod. Eng. Paulo de Tarso Souza Martins (NO e NE ao cruzamento), a situação não

é a mesma. Estas são chácaras com moradores regulares e moradores de final de semana, com as chácaras neste último caso sendo cuidada por caseiros – na maioria antigos moradores locais. Das chácaras de final de semana, os proprietários, de acordo com os caseiros consultados, são de cidades de entorno – Campinas, Indaiatuba, Monte Mor, mas também São Paulo etc. Apesar de encontrar-se dentro da área considerada diretamente afetada pela expansão, os moradores (de chácaras, comerciantes, caseiros, etc.) relatam terem sido visitados por representantes do empreendimento, mas não consultados sobre as desapropriações ou vendas das propriedades.

Ao conversar com moradores locais nota-se certa descrença em relação à desapropriação das chácaras, e que é comemorado por eles. Alguns são moradores a mais de 35 anos no local, e que vieram das diversas regiões do Brasil, muitos deles pertencente ao movimento de urbanização das grandes cidades, no caso do Estado de São Paulo, ocorrida principalmente depois da década de 50, intensificada depois de meados de 60 até o início de 90. Apesar da área não ser abastecida por rede de água e esgoto (logo, utilizando-se de poços e fossas), estão ligados na rede elétrica, e pelas vias de acesso rodoviário usam as infraestruturas de saúde, educação, comércio etc. nas cidades próximas, principalmente Indaiatuba. Vários motivos são descritos para a descrença na desapropriação, como, por exemplo, a presença de proprietários politicamente influentes, a confiança nos argumentos jurídicos dos advogados da comunidade frente ao empreendimento, a necessidade de conservação da mata localizada a oeste das chácaras, por ser uma área de córrego que abastece bairros e áreas rurais de Indaiatuba. É importante, no entanto, destacar que o projeto de expansão do aeroporto tem como plano de execução implantar a 3ª fase de ampliação até 2028.

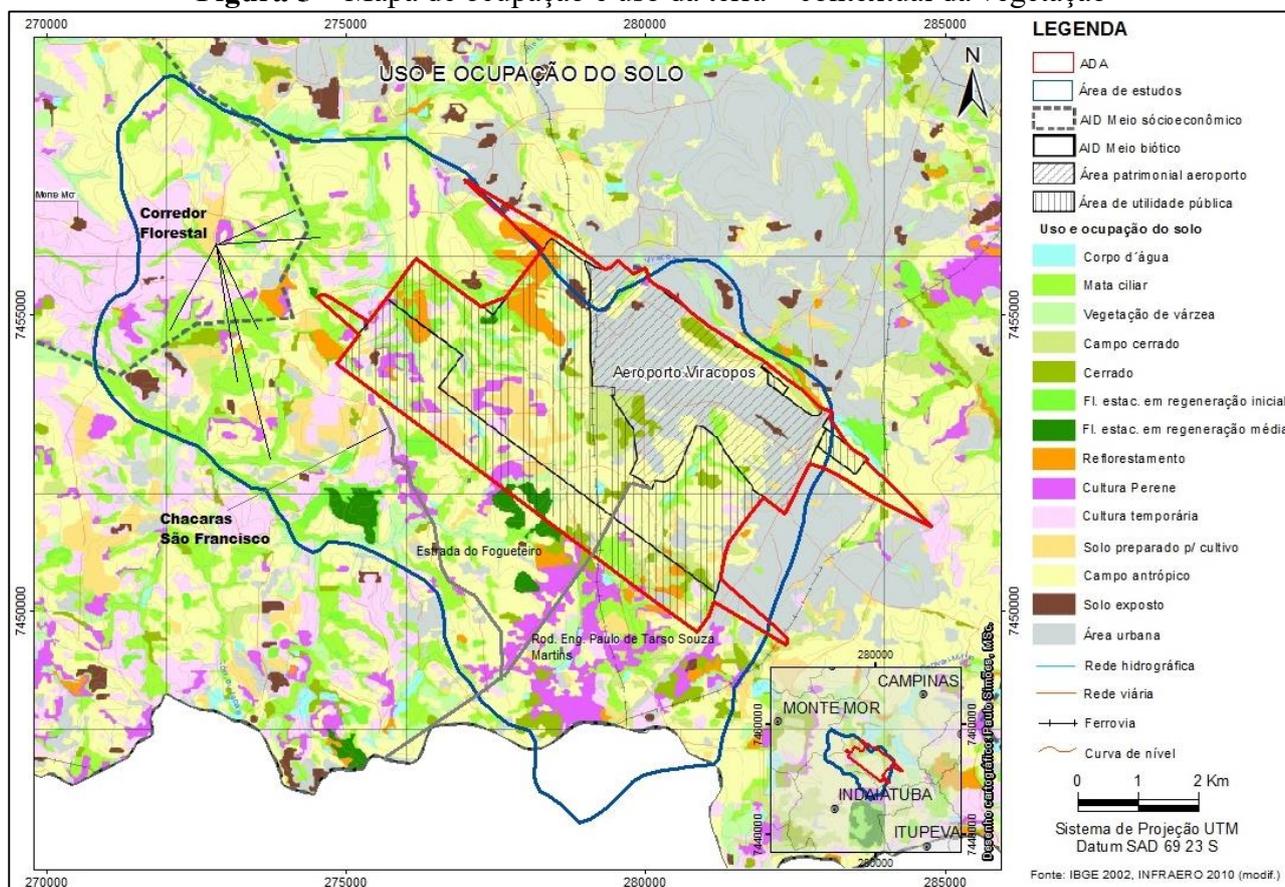
No norte imediato às chácaras é onde está projetada a construção do início-final da segunda pista de pouso. A área das chácaras em questão talvez só seja requerida na última fase (3ª fase) do projeto, ou seja, ainda faltam 13 anos para a conclusão prevista da obra completa, com as negociações podendo se tornar inevitáveis num futuro próximo. Todas as pessoas consultadas nesta área de chácaras, dizem querer continuar no local, e desaprovam a ideia de desapropriação e parecem ter forte vínculo “topofilico” (Tuan, 1980) com o lugar, relatando a vontade de ficar, por ter sido, em muitos casos, o lugar onde construíram suas vidas e criaram seus filhos, com alguns relatando temerem não se adaptar ao estilo de vida urbana, caso sejam obrigados a mudarem.

O restante da área diretamente afetada é composto por campos antrópicos sem uma utilização definida, e áreas de cultivo de culturas perenes e temporárias, além das vegetações ciliares e remanescentes já apresentadas. No primeiro caso, os campos são ocupados por vegetações rasteiras, embora não necessariamente sejam utilizados para a pecuária, já que a retirada da vegetação da região remonta a períodos anteriores a expansão da pecuária, e conforme já assinalado, a presença de muitos solos encharcados na área (devido à retirada da vegetação, que 'pressiona' o lençol freático para a subprofundidade) inviabiliza a presença de gado e gera risco de erosão e perda de solo. Na porção oeste a partir da linha férrea destaca-se genericamente a ocupação da área por plantios agrícolas. A região das proximidades de Viracopos é, de fato, uma das principais áreas de cultivo agrícola de Campinas, com destaque para a produção de uva (Figura 4), milho, café, eucalipto, cana-de-açúcar, a criação de gado, cavalos, e extração de argila, esta última na porção norte da área, no oeste da pista atual do aeroporto. Os moradores da região informaram que a maioria das áreas onde são feitos os plantios são propriedades das famílias de imigrantes suíços, que moram em chácaras e sítios próximos, ao sul, das culturas discernidas no mapa de ocupação e uso da terra (Figura 5 e 6).

Para a área discernida a partir das microbacias imediatas e próximas à área de expansão na porção sul do Jardim Nova Itaguaçu, a área continua sendo ocupada por chácaras, mas agora de alto nível de infraestrutura. Na porção leste à rod. Eng. Paulo de Tarso Souza Martins, observa-se pequenas e pontuais áreas de cultivo agrícola, campos aplainados e com vegetação de gramínea, típicos de práticas esportivas como polo a cavalo e golfe, e áreas de chácaras residenciais em muito ligados à Indaiatuba, nas proximidades da rod. Santos Dumont. Na porção oeste da rod. Eng Paulo de Tarso tem-se áreas com os remanescentes florestais que, conforme já comentado parecem ser objetos de reivindicações, inclusive por políticos-administradores-públicos, sobre sua conservação

e dos mananciais associados, frente às perspectivas de transformação da região – mananciais utilizados pelas áreas rurais do norte de Indaiatuba. Logo ao sul dos remanescentes florestais localiza-se um conjunto de chácaras denominado Recreativo Campo Internacional de Viracopos IX, compostos por terrenos e construções em sua maioria de alto nível infraestrutural, neste bairro de chácaras cruza a Estrada do Fogueteiro, uma das principais vias de acesso dos moradores rurais das redondezas para a cidade de Indaiatuba. Em diálogo com moradores, ao expor as perspectivas de transformação da região, eles, em sua maioria, se mostram cientes e de acordo com a expansão do aeroporto, e não se demonstram temerosos com, por exemplo, as possíveis pressões imobiliárias e descaracterização do lugar, que segundo acreditam alguns moradores, não irá muito influir nesta área. De fato, as características rurais da região rural norte de Indaiatuba parece ser uma constante nos próximos anos já que conforme a prefeitura de Indaiatuba declarou (EIA-RIMA, 2010) o movimento de expansão urbana da cidade se dá justamente para a região sul, ou seja, ao contrário.

Figura 5 – Mapa de ocupação e uso da terra – contextual da vegetação

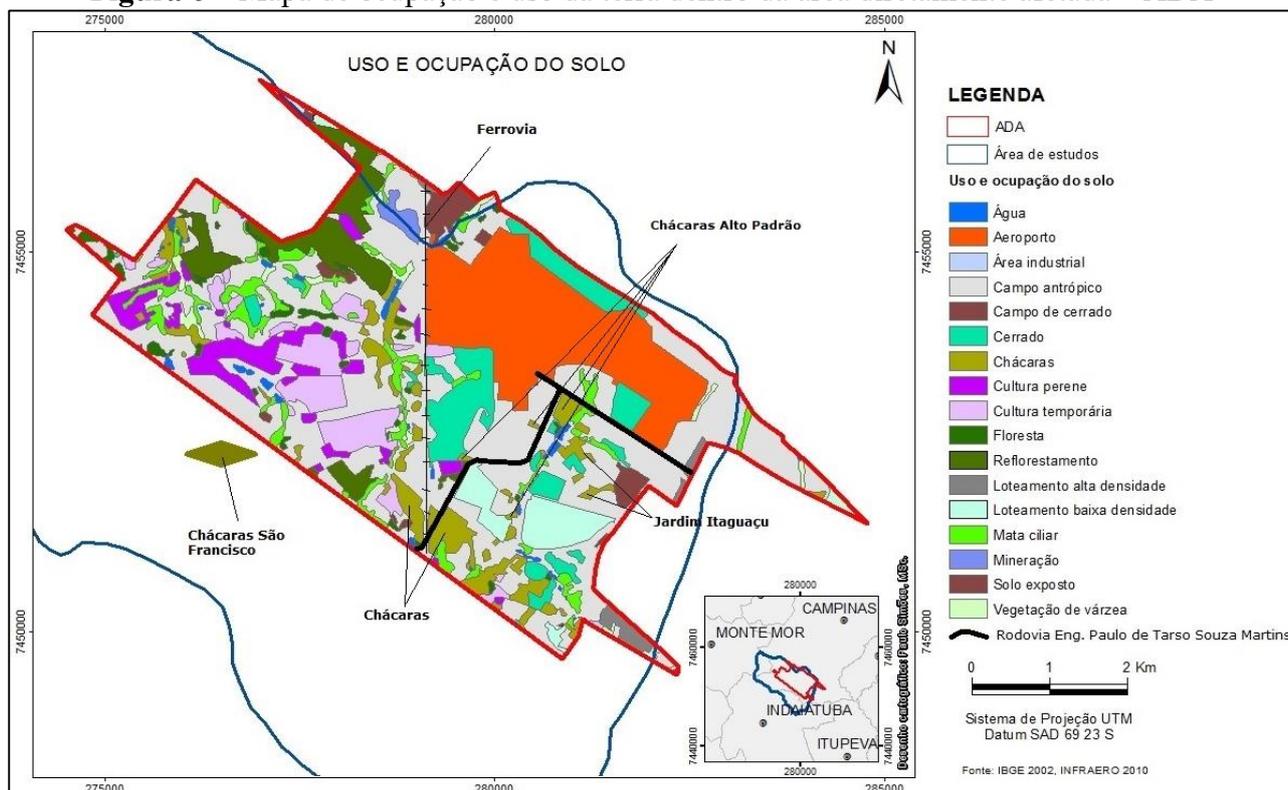


Fonte: EIA-RIMA (2010). Modificado pelo autor.

Segundo a Estrada do Fogueteiro, do Recreativo Campos Viracopos para a área rural, chega-se em outro conjunto de chácaras São Francisco localizada nas proximidades imediatas à área de expansão do aeroporto na porção sul-central da área de expansão. Neste conjunto de chácaras é que moram os imigrantes suíços proprietários de grande parte das terras cultivadas localizadas na área de influências direta, mas que não foram contatados. Mais ao sudoeste desta área de chácaras encontra-se ligado a ela o maior remanescente florestal da área discernida, nas proximidades do rio Capivari-Mirim. Ao Norte deste fragmento observam-se áreas de cultivo agrícolas nas áreas imediatas à área de expansão do aeroporto. Por já ser área de exploração antrópica, essas são preferidas pelas empresas e agentes imobiliários para a projeção de constituição de loteamentos, de chácaras, ou residenciais, podendo este, ser um dos tensionadores em relação à manutenção ou transformadores do uso e

ocupação desta porção de área.

Figura 6 – Mapa de ocupação e uso da terra dentro da área diretamente afetada – ADA



Fonte: EIA-RIMA (2010). Modificado pelo autor.

No oeste e norte destas áreas de cultivo é ocupada por campos antrópicos sem uso específico e vegetação de pastagem, ainda que não utilizada diretamente para a pecuária. Nesta porção desenvolve-se o 'corredor florestal' discernido entre os rios Capivari-Mirim e Capivari (Figura 4), e que está sujeita a devastação por ser possíveis áreas de empréstimo de materiais (solo) para o aterramento do terreno para as obras do aeroporto. Contrastando com o corredor florestal está o conjunto de chácaras de médio e alto padrão chamada São Francisco, com algumas utilizadas como morada e outras para visitas de final de semana. Na área leste imediata às chácaras encontram-se plantações de uva (Figura 4), que, apesar de não ser de grande porte, gera pressão, pelo efeito de borda, nos fragmentos das matas ciliares, e faunas, pertencente ao corredor florestal. Na porção norte deste corredor, localizam-se os relevos mais planos cobertos por Latossolos na margem do rio Capivari e sem uso definido, apesar de se encontrar caminhos traçados no terreno. Essas áreas de latossolos estão projetadas para serem áreas de empréstimo para os aterramentos do terreno das obras, tornando-se atrativo para a constituição de loteamentos de uso urbano, em prosseguimento à expansão urbana que ocorre em seu redor. Destaca-se que a drenagem associada à estas áreas e que desaguam no rio Capivari apresentam quase a ausência de matas ciliares nos trechos finais do curso.

3.3 Definições das classes de Fragilidade Ambiental

Sem problematizar a noção utilizaremos as condutas sugeridas por Ross (1994) para o estabelecimento das classes de fragilidade. Utilizaremos, genericamente, a noção de fragilidade ambiental como a capacidade de absorção e adaptação de um ambiente (sistema de relações) para com intervenções e desequilíbrios na dinâmica do sistema, que sejam advindos do clima (ex. eventos extremos, tempestades etc.), da fauna, ou dos impactos tecnosocioculturais do ser humano. Assim, poderemos considerar a fragilidade do ambiente como uma capacidade “natural” de absorção dos

impactos do ambiente, somente se considerar a presença da cultura e das intervenções humanas como algo inerente ao “natural”, com a fragilidade ambiental do espaço geográfico dizendo respeito a esse jogo complexo de relações causais e simbólicas. Nesta direção, quando Ross (1994), seguindo a Teoria dos Sistemas, apresenta as características genéticas naturais do ambiente, e as formas de uso e ocupação pelo homem como os dois principais aspectos que determinam a instabilidade do ambiente, podemos acrescentar ao argumento que os dois sistemas são discerníveis, mas somente para fins de análise, e que as instabilidades são características dos jogos de relações da natureza (PRIGOGINE, 2002, 109p.), e que, de uma forma ou de outra, a fragilidade ambiental também diz respeito à fragilidade humana.

Para o estabelecimento das classes e espacialização das fragilidades, dialogamos com a proposta de Ross (1994) com o confronto das informações sobre climatologia, geomorfologia (formas de vertentes, declividades etc.), geologia, pedologia, e uso e ocupação, acrescenta-se, espaço vivido. Ross (1994, p.63-74) oferece quadro (Quadro 1) que auxilia a classificação das informações empíricas das trocas dos sistemas físicos ambientais, e que foram refletidas em conjunto com as informações do quadro ambiental geral para o estabelecimento das classes de fragilidades ambientais da área.

Quadro 1 – Proposta de Classificação de Fragilidade Ambiental

Classes de Fragilidade	Classes de Declividade
Muito baixa	até 6%
Baixa	de 6 a 12%
Média	de 12 a 20%
Alta	de 20 a 30%
muito alta	acima de 30%
Classes de Fragilidade	Tipos de Solos
Muito baixa	Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo textura argilosa
Baixa	Latossolo Vermelho-Amarelo textura média argilosa
Média	Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Argissolo Vermelho-Amarelo textura média argilosa
Alta	Argissolo Vermelho-Amarelo textura média arenosa e Cambissolos
Muito alta	Argissolo Vermelho, Neossolo Litólico e Neossolo Quartzarênico
Graus de Proteção do solo	Tipo de cobertura vegetal
Muito alta	Florestas/ matas naturais, florestas cultivadas com biodiversidade
Alta	Formações arbustivas naturais com estrato herbáceo denso, formações arbustivas densas (mata secundária, cerrado denso, capoeira densa). Mata homogênea de Pinus densa, pastagens cultivadas com baixo pisoteio de gado, silvicultura de eucaliptos com sub-bosque de nativas
Média	Cultivo de ciclo longo em curvas de nível/terraceamento, pastagens com baixo pisoteio, silvicultura de eucaliptos.
Baixa	Culturas de ciclo longos de baixa densidade com solo exposto entre ruas, culturas de ciclo curto, com cultivo em curvas de nível/terraceamento
Muito baixa	Áreas desmatadas e queimadas recentemente, solo exposto por arado, solo exposto ao longo de caminhos e estradas, terraplanagens, cultura de ciclo curto sem práticas conservacionistas

Fonte: Ross (1994, p.63-74).

No mapa elaborado (Figura 7), devido à relativa homogeneidade geológica, do solo, declividade do relevo regional, as classes de fragilidade ficaram mais condicionadas ao uso e ocupação da superfície vegetal e de intenções humanas. Em relação ao dinamismo ambiental, três principais fatores pesaram: as condições dos remanescentes vegetais, recursos hídricos e incertezas e fragilidade das populações locais. Neste último caso, as informações obtidas via diálogo com a comunidade, e não dados brutos, filtraram aspectos como relação com o lugar e capacidade de adaptação (moradia, profissão etc.) frente às perspectivas de transformação na área. A presença de

arenitos do sub-grupo Itararé e granitos 'in situ', cobertos, de forma geral, por argissolos arenosos e médio argissolos em áreas de declividade média entre 5 a 10%, classifica o contexto da área como de fragilidade média, como nas áreas de latossolo ao noroeste da área, ou em área de cimeira com baixas declividades. A forma de ocupação da fauna, flora e intenções humanas na superfície da área tornaram-se as definidoras das classes de alta fragilidade de muitas áreas.

As classes altas ficaram interligadas pelas redes de drenagem, uma vez que, em campo, realçou-se as poucas proteções dos córregos e nascentes, além de ser nestas que se encontram a maioria dos remanescentes de vegetação mais densa, de tipo florestal e de cerrado (Figura 2) em forma de matas ciliares, ainda que severamente fragmentada e descontínua; o mesmo para as matas um pouco mais volumosas ao sul da área, fragmentadas, isoladas e ligadas a redes de drenagens. Com isso, embora a tabela de Ross (1994, p.63-74) indique uma proteção do solo muito alta das vegetações de florestas e cerrados, em relação ao volume e fragmentação destes remanescentes, a sua capacidade de desenvolvimento encontra-se severamente limitado e comprometido pela forma de uso e ocupação das áreas de entorno. O 'efeito de borda' na relação complexa destes fragmentos vegetais com o entorno traz forte pressão para o encolhimento e dissipação destes remanescentes (Tilman et al. 1994 apud EIA-RIMA, 2010, p.7.207), seja pelo avanço da agricultura e pecuária, seja por sua baixa capacidade de automanutenção enquanto ecossistema de escala topológica. Essas áreas de vegetação ciliar, ou com sua ausência ao longo dos cursos hídricos, e áreas de matas remanescentes foram então, classificadas como áreas de alta fragilidade, logo, baixas capacidades de adaptação e absorção às mudanças do ambiente regional, para as perspectivas de transformação e intensificação de pressão nos recursos naturais hídricos e remanescentes de flora e fauna. Um exemplo de área frágil pode ser visualizado nos processos erosivos observado nas margens de lagoas (Figura 3), ou no corredor florestal discernido na porção oeste da área discernida (Figura 4), que mesmo detendo descontinuidades, ligam o rio Capivari e Capivari-Mirim, lembrando que a fragmentação desse corredor pode ser intensificada, já em sua porção norte, parte da área coberta por vegetação é cogitada para servir de área de empréstimo de materiais.

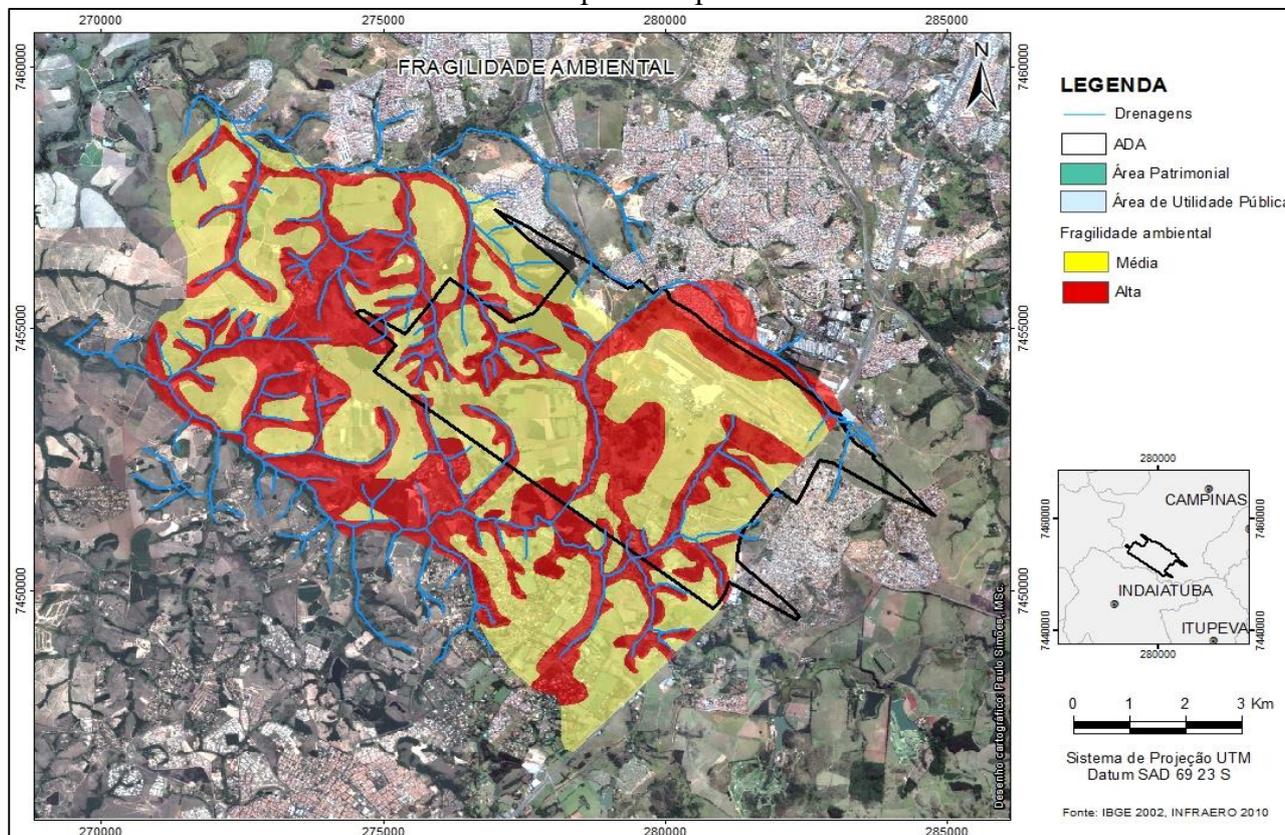
Para as presenças humanas, com base nas visitas e diálogos com as pessoas, as classes de fragilidade variaram de área. Na área diretamente afetada pela expansão, bairros como o Jardim Itaguaçu, algumas das chácaras localizadas no oeste imediato do Jardim Itaguaçu, e as chácaras a oeste do aeroporto atual, foram classificadas de baixa fragilidade. São áreas em sua maioria de moradores de baixa renda, no caso do Jardim Itaguaçu, as pessoas se dizem satisfeitas em mudar do local pela baixa infraestrutura e dificuldade de acesso a serviços; nas chácaras à oeste do Jardim Itaguaçu a maioria dos lotes já foram negociados e, de acordo com os moradores ainda no local, a maioria das pessoas já tem destino de casa e emprego depois da mudança do lugar.

Por outro lado, as chácaras localizadas nas proximidades imediatas do cruzamento da rod. Eng. Paulo T. M. Souza e a ferrovia foram classificadas como de alta fragilidade. Além da maioria dos moradores locais serem de baixa renda, encontra-se em situação de incerteza frente às transformações do entorno. Em conversa, eles afirmaram não terem sido consultados sobre o processo de desapropriação, com muitos acreditando que a área não será desapropriada e vendo possíveis progressos locais com a expansão do aeroporto (infraestrutura, comércio etc.). Os moradores declaram que a área foi visitada pelos agentes do empreendimento, as propriedades foram medidas e classificadas, mas depois não foram mais visitados, e nunca foram consultados sobre possíveis desapropriações e vendas dos lotes e locomoção dos moradores.

A maioria dos moradores, principalmente caseiros, aposentados, trabalhadores rurais locais, comerciantes locais dizem não desejar sair da área, e nem terem medo de permanecerem no local, mesmo com a presença da segunda pista de pouso tão próxima ao local, cerca de 150 metros das chácaras mais ao norte. Esta área foi uma das primeiras a serem ocupadas na região no final das décadas de 70, com muitas pessoas declarando viver no local a 35 anos, logo estabelecendo um forte vínculo topofilico (sentimento, pertencimento) (TUAN, 1980) com o lugar – de construção da vida, família, criação dos filhos etc. Esta área foi também onde surgiu os primeiros focos de resistência dos

moradores, por movimentos organizados desde o final da década de 70 e agora frente às transformações que a expansão do aeroporto traria ao lugar; por exemplo, com as reuniões acontecendo, e o líder comunitário morando nesta área.

Figura 7 – Mapa da Fragilidade Ambiental das áreas de entorno à expansão do aeroporto de Viracopos/Campinas/SP



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para lidar com sua própria fragilidade, o movimento que inclui o contexto de chácaras e moradores das áreas afetadas contratou advogados para intervir juridicamente, e de acordo como declaram alguns moradores, isso tem obtido resultados, com muitos acreditando que a área não será desapropriada, justamente pela intervenção jurídica feita, justificando ser esse um dos motivos para a área ter sido catalogada pela empresa, mas não ter sido incluída nos processos de desapropriação ocorridos nas redondezas próximas. Contudo, lembra-se que o projeto de expansão do aeroporto prevê expansões até 2028, e nesta primeira fase realmente não se prevê grandes intervenções, com reportagens em jornais (CORREIO POPULAR, 19/03/2013). Assim, a área de chácaras em questão corre o risco de que num futuro próximo venha sofrer imposições e influências mais fortes quando as obras da expansão se intensificarem depois da Copa, e que muitos moradores atualmente não cogitam, muito por não terem sido consultados-esclarecidos sobre os planos futuros e intenções dos agentes do empreendimento e políticos que representam a área. Por isso, além de se encontrarem em áreas próximas a córregos e matas remanescentes, a área foi classificada como de alta fragilidade pelo “despreparo”, ou não adaptabilidade atual dos moradores locais frente à possíveis mudanças bruscas num futuro próximo na área, ou seja, um lugar com forte incerteza associada – de decorres, adaptações, construções de vida locais, previsões futuras etc.

Outro conjunto de chácaras classificadas como de alta fragilidade é a localizada na porção sul-central da área discernida (estrada do Fogueteiro), nas imediações da área diretamente afetada. Apesar de deter chácaras de final de semana de alto padrão, muitos trabalhadores e caseiros moram nesta área, e por ser uma área de contato direto com a expansão, torna-se uma futura fonte de pressão

imobiliária. Como não influencia diretamente a área das chácaras muitas das pessoas consultadas, não detêm conhecimento sobre as perspectivas de transformação da área, inclusive que trabalham nas lavouras diretamente afetadas, dizendo que apesar de uma área ser afetada, o dono da propriedade poderá remanejá-los para outras plantações ou trabalhos no campo agropecuário. Assim, no que se refere à vivência das pessoas é uma área com considerável incerteza, logo de adaptação incerta, em relação às perspectivas da área. Além disso, essa área de chácaras foi construída nas margens de córrego do rio Capivari-Mirim com vegetação ciliar quase totalmente devastada, e em meio e próxima à remanescentes de matas densas florestais (Figura 3). O mesmo pode ser dito sobre o conjunto de chácaras São Francisco na porção oeste da área discernida. Constituídas por chácaras de alto padrão, com moradores perenes, e ou de final de semana, foi construída em meio a matas ciliares do córrego do rio Capivari. Ou seja, apesar dos moradores não necessariamente 'sofrerem' problemas de adaptação às mudanças, as chácaras encontram-se em área de proteção permanente (APP). Com isso, estas áreas foram incluídas nas classes de alta fragilidade. No caso das áreas de chácaras de médio e alto padrão presentes no Recreativo Campo Internacional de Viracopos IX, porção sudeste da área discernida, o mesmo pode ser aplicado, classificadas de alta fragilidade somente nas áreas de remanescentes florestais e córregos e áreas de matas ciliares. De forma geral, por conta da relativa distância, neste bairro de chácaras as pessoas dizem não temer as influências da expansão do aeroporto, alguns reclamam a possibilidade de prejudicar e contaminar os córregos que abastece o lugar, mas também traçam panoramas de 'progressos' para a área com a possível melhora de infraestruturas regionais – estradas, serviços, comércios, escola etc. Assim, estas áreas de chácaras foram classificadas de média fragilidade.

4 CONSIDERAÇÕES

De forma geral, os sistemas ambientais da área discernida apresentam-se degradados e com fragilidades de medianas à altas. As degradações para as manifestações humanas ligam-se, pelo ponto de vista focado, mais pelas incertezas em algumas áreas em relação à baixa infraestrutura de água, saneamento, saúde, educação, transporte etc., e para com a evolução da totalidade, no caso expansão do aeroporto, e que gerará as desapropriações e relocação de moradores e trabalhadores de áreas. A maioria das pessoas viventes encontradas nos locais de maior incerteza, como no caso das chácaras de baixa infraestrutura junto a rod. Eng. Paulo de Tarso demonstram considerável sentimento topofílico com o lugar, e a vontade de não se mudar. Outros, como alguns caseiros de chácaras, por terem-se construídos como sujeitos em ambiente rural, se mostram temerosos sobre uma possível mudança para a vida urbana, pelo despreparo psicológico e de emprego; demonstram, por exemplo, total desprendimento material, mesmo sobre uma possível melhora financeira com a venda dos lotes.

As vegetações remanescentes de Cerrado, uma das últimas da região, estarão praticamente devastadas no município, restando tais vegetações em mínimos setores, e muitos apenas em mistura com florestas ombrófilas. Estas últimas ainda detêm alguns remanescentes embora sobre forte pressão de entorno, e com perspectivas de intensificação. As vegetações florestais e as de cerrado compõem, em sua maioria, o corredor florestal discernido e que se sugere que seja restaurado. Os recursos hídricos, em retroação às condições das vegetações, matas ciliares e fauna, encontram-se fortemente desgastados e afugentados, com forte comprometimento da qualidade da água e biodiversidade. As matas ciliares apresentam-se com baixa densidade e com grande descontinuidade e, muitas vezes, inexistência ao longo dos córregos e nascentes, com a necessidade de total reposição em acordo com a legislação, para a saúde do ambiente em geral (hidrológico, solo, flora, fauna, humano etc.). Apesar de muitas áreas de campos antrópicos apresentarem vegetação rasteira com pouca proteção, na área discernida não se apresenta muitos problemas de erosão, apenas focos isolados; embora tenham diversas áreas possíveis de desenvolver os processos, e que se intensificará dentro da área diretamente afetada por conta das obras, podendo gerar grandes cargas de sedimentos para as drenagens regionais. Por conta da baixa infraestrutura das chácaras, várias cargas poluidoras superficiais e subsuperficiais

podem estar atingindo e comprometendo os recursos hídricos, sugerindo-se pesquisas de caracterização e mitigação dos problemas.

Com essa forte pressão desembocando nos recursos hídricos, as classes de alta fragilidade ficaram interligadas pelas redes de drenagem, já que o grande déficit de matas ciliares e remanescentes, além das pressões da ocupação, e que, por sua vez, desembocam como pressão nos recursos hídricos, foram um dos principais aspectos relevados no estabelecimento das classes. Assim, as altas fragilidades contornam as redes de drenagens (nas áreas condizentes às matas ciliares), vegetações remanescentes, como o corredor florestal, e as ocupações humanas com baixa e média infraestrutura. O restante da área discernida foi classificado como de média fragilidade, tencionados principalmente pelas características da relação e condições do solo e vegetação. As classes de fragilidade servem como representações para se abordar o dinamismo da área, sugerindo-se, pelas unidades (relações) traçadas da área, a recomposições de matas, reflorestamentos florestais, infraestrutura para população, pesquisas de fontes poluidoras e fiscalizações, e diálogos com as comunidades que vivem e constroem o lugar.

Ficam assim, deflagradas à forte pressão que os recursos hídricos, vegetais e populações de baixa-renda (enquanto, por ex. recurso cultural) sofrem, não apenas na área em específico, mas em todo o Estado de São Paulo, realçando aos olhos a situação. A atual situação dos rios, córregos, nascentes, e vegetações têm “data e ano” de início, e que já decorrem pelo menos 150 anos. A crise ambiental do final do século XX vem justamente mostrar a insustentabilidade de tal racionalidade e forma de produção das condições materiais.

No caso das questões humanas o contato entre o empreendedor e a comunidade afetada é uma das pertinências primordiais a serem postos em execução, tendo a tarefa das mais delicadas, mesmo que juridicamente pautadas. Tanto as desapropriações na área diretamente afetada, com a relocação de moradores, quanto as transformações na área e região de entorno pelas especulações imobiliárias e mudanças na paisagem, exigirão complexas negociações entre os centros de inteligência envolvidos na trama – como empreendedor, a população (líderes), fazendeiros, agentes imobiliários etc. – de aspectos muitas vezes não negociáveis, como o sentimento e afeição pelo lugar.

REFERÊNCIAS

CAPPA, J. A função do aeroporto internacional de Viracopos na economia contemporânea. **Pesquisa & Debate**, SP, volume 22, número 1, p. 119-134, 2011.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL 2006. **Relatório de qualidade ambiental do Estado de São Paulo**. São Paulo: CETESB, 2006.

CORREIO POPULAR, Jornal. **Mutirão busca liberar Viracopos**. Campinas, quinta-feira, 30/08/2013.

CORREIO POPULAR, Jornal. **Viracopos: plano remove 5 mil famílias**. Campinas, terça-feira, 19 de março de 2013.

DUTRA-GOMES, Rodrigo **A matriz espacial moderna: das diferenciações de áreas de hartshorne à teoria da complexidade: o caso da expansão do Aeroporto Internacional de Viracopos/Campinas-SP**. RELATÓRIO PÓS-DOCTORADO FAPESP. Campinas: UNICAMP, Processo 2010/16105-8, ano 2012.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo, 1:500.000**, Brasília: Embrapa Produção de Informação, 1999.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA-RIMA – **Licenciamento ambiental das obras de ampliação do Aeroporto Internacional de Viracopos/ Campinas – 1ª Etapa**. WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda. Campinas: 4º vol., 2010.

FONSECA, H. R. A urbanização contemporânea de Campinas e o processo de constituição da região do Jardim Campo Belo. In: VI Semana de Geografia da Unicamp, 1, 2010, Campinas. **Anais...** Campinas. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/cact/semana2010>>. Acesso em:

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Ed. UNESP, 1991.

INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária. **Aeroporto Internacional de Viracopos**: revisão do plano diretor. Campinas: julho, 1998.

MARANDOLA JUNIOR, E. J. **Habitar em risco**: mobilidade e vulnerabilidade na experiência metropolitana. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas/SP, 2008.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS GEOLÓGICAS - **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**, escala 1:500.000, 1981.

O GLOBO, Jornal. **AVIAÇÃO - TAP aposta nas cidades médias para superar gargalos e crescer no país** - Aérea quer fazer voos diários entre Campinas e Lisboa e estuda rotas no Sul. Resenha Diária do Jornal, 23/10/2010.

PHILLIPS, J. D. **Earth Surface Systems**: complexity, order and scale. Oxford – UK: Blackwell publishers, 1999.

PRIGOGINE, I. **As leis do caos**. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n.8, p.63-74, 1994.

SANTIN, D.A. **A vegetação remanescente do município de Campinas (SP)**: mapeamento, caracterização fisionômica e florística, visando a conservação. Tese de doutoramento, Instituto de Biologia-UNICAMP. Campinas, 1999.

TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

VIRACOPOS – site de reivindicação - **Discuta Viracopos**. Disponível em: <www.discutaviracopos.com.br, acessado em 10/2013>. Acesso em:

Data de submissão: 20.10.2015

Data de aceite: 26.07.2017

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.