

Capítulo 10

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

10.) PROGNÓSTICO AMBIENTAL

10.1.) Prognóstico do Meio Físico

10.1.1.) Sem a implantação do empreendimento

As observações de campo associadas às séries de dados históricos levantados para o projeto em questão, mais as informações procedentes do diagnóstico ambiental das áreas de efetivo interesse para este estudo, permitem concluir, considerando-se a não instalação do empreendimento, por uma situação de relativa continuidade da situação atual.

Salienta-se, entretanto, que a atual dinâmica de ocupação dos solos verificada para a região de inserção do empreendimento projetado, já impõe forte pressão antrópica sobre alguns dos recursos naturais locais.

Assim, destaca-se nessa região a presença de loteamentos residenciais consolidados, sem o devido e necessário planejamento urbano e, da mesma forma, sem a devida e necessária infraestrutura de coleta e esgotamento sanitário. Esse tipo de ocupação desordenada potencializa, entre outros, o desenvolvimento de processos erosionais (ruas e lotes com solo exposto, ausência de sistema de coleta e direcionamento de águas pluviais, etc.), contribuindo com o processo de assoreamento e com o comprometimento da qualidade das águas dos mananciais de superfície.

Da mesma forma, também os mananciais de subsuperfície poderão estar sendo comprometidos por essa ocupação urbana desordenada, uma vez que a coleta e a disposição do esgoto sanitário doméstico dos bairros localizados próximos à área de interesse deste projeto dá-se, geralmente, de maneira inadequada.

Agrega-se, ainda, nesse cenário, o atual uso e ocupação da área destinada à ampliação do aeroporto, caracterizado como predominantemente rural. Ou seja; os diversos usos do solo ali verificados e/ou as diversas atividades agrícolas desenvolvidas podem estar comprometendo a qualidade dos solos locais e das águas superficiais e subterrâneas quando considerada a possibilidade de utilização de diversos insumos e/ou defensivos agrícolas, voltados ao preparo e conservação das áreas de cultivo. Contribui, ainda, de forma secundária, no comprometimento da qualidade das águas superficiais, as frentes de lavra (ativas ou desativadas) de argila instaladas na região, uma vez que em todas elas observou-se um intenso processo erosional (fluxo laminar e/ou concentrado) e o conseqüente carreamento de sedimentos para os cursos d'águas locais.

10.1.2.) Com a implantação do empreendimento

A consolidação das obras de ampliação do aeroporto na área proposta será responsável por algumas alterações no âmbito do meio físico, em magnitudes que poderão variar de pequenas a médias.

Relativamente à possibilidade de perdas de terras agricultáveis, a ampliação do aeroporto irá afetar predominantemente solos da unidade PVA53, que inclui argissolos vermelho-amarelos distróficos, associados à latossolos vermelho-amarelos, também distróficos, onde atualmente estão consolidadas áreas de cultivos diversos.

Ainda nas fases de implantação das obras de ampliação e de operação do aeroporto existem a possibilidade de ocorrerem interferências, localizadas e de pequena magnitude, relacionadas à utilização de uma frota de veículos, máquinas e equipamentos, com a conseqüente emissão de ruídos e de gases provenientes dos motores, além de material particulado inerte (em suspensão) gerado pelo tráfego dessas máquinas e veículos em vias não pavimentadas. Adicionalmente, poderá ocorrer a contaminação dos solos locais e dos recursos hídricos (superficiais ou subterrâneos) decorrentes de possíveis acidentes com combustíveis, óleos, graxas (operações de manutenções preventivas / corretivas da frota de veículos). Também poderão ocorrer nas áreas dos canteiros, eventuais interferências nos solos e recursos hídricos, por ação do lançamento accidental de efluentes e/ou disposição-armazenamento inadequados de resíduos sólidos.

Também são esperadas interferências importantes no regime natural de escoamento das águas superficiais locais, uma vez que as obras de ampliação e a consolidação das estruturas civis projetadas irão impor modificações no relevo atual da área, além da impermeabilização de uma significativa porção do terreno local. Para tanto, ações específicas de coleta e direcionamento das águas de superfície deverão ser consolidadas, conforme propostas apresentadas neste EIA, de tal forma evitar que processos erosivos de origem hidráulica sejam instalados na área.

Da mesma forma, quando do início das operações típicas de escavação do solo local relacionadas às obras de ampliação do aeroporto, deverá ser dispensada uma atenção especial ao local e à forma de estocagem do solo escavado, conforme propostas apresentadas neste EIA, de tal forma evitar que a disposição inadequada do mesmo possa apresentar risco de assoreamento dos corpos hídricos locais.

Destaca-se, por fim, que as obras de ampliação do aeroporto irão interferir diretamente no potencial mineral observado na ADA, mesmo que tal potencial pareça estar restrito às ocorrências de bens minerais não metálicos, mais especificamente bens minerais utilizados na construção civil (material argiloso, arenoso). Nesse cenário, merece especial atenção a poligonal relativa ao **Processo DNPM 800466/77**, uma vez que a mesma está totalmente inserida na área diretamente afetada pelas obras de ampliação e refere-se a uma “concessão de lavra” para argila, cuja titularidade é de Cerâmica Mingone Ltda. (“imissão de posse” realizada em 23/10/2007). Em campo, observou-se o desenvolvimento de uma lavra a céu aberto e na forma de cava, em duas frentes de trabalho distintas e contíguas entre si, tipicamente “seletivas”. As demais poligonais identificadas na ADA, apesar de interferidas pelas obras de ampliação do aeroporto, se referem apenas aos processos que ainda estão em tramitação junto ao DNPM e que não obtiveram, até a presente data, a competente autorização para a efetiva lavra dos recursos minerais requeridos.

10.2.) Prognóstico do Meio Biótico

10.2.1.) Sem a implantação do empreendimento

Caso não ocorra a implantação do Aeroporto Internacional de Viracopos, as tendências atuais da estruturação da vegetação e fauna na AID serão mantidas.

As pressões sobre os fragmentos remanescentes serão crescentes, principalmente associadas ao crescimento urbano de Campinas, à intensificação do uso dos campos antrópicos como pastagens ou à ampliação das áreas de cultivo, uma vez que estas são as classes de uso e ocupação do solo mais frequentes na AID e que, historicamente, são responsáveis pela alteração da paisagem original. Atualmente, essas áreas ocupam hoje, respectivamente,

17,74%, 26,10% e 19,03% da AID.

Apesar de a legislação ambiental atual dificultar a supressão da vegetação, o surgimento de novos loteamentos e conseqüente adensamento urbano pode ocorrer na região, através de processos de licenciamento, levando à redução do número ou tamanho dos fragmentos existentes hoje. Ainda, a pecuária pode, lentamente, ocupar o lugar de pequenos fragmentos isolados, onde a fiscalização ambiental se torna menos eficiente. Os remanescentes de mata ciliar tendem a sofrer cada vez maior e mais frequente invasão de espécies exóticas, principalmente *Eucalyptus* spp., estabelecidos pelos proprietários das terras.

Mesmo fragmentos que não sejam suprimidos através de ações de desmatamento ou sofram com a introdução de espécies exóticas apresentam como tendência uma piora em seu estado de preservação, pois fragmentos pequenos e isolados têm sua auto-sustentabilidade comprometida (Rankin-de-Merona & Ackerly 1987), mesmo depois de cessadas as interferências antrópicas (Tabanez *et al.* 1997). Com a fragmentação, a variedade de habitats é reduzida (Lovejoy *et al.* 1986, Laurence 1990), reduzindo ou até mesmo extinguindo localmente populações, interrompendo fluxos de migração, alterando padrões de distribuição, provocando isolamento reprodutivo (Terborgh & Winter 1980, Tilman *et al.* 1994). Algumas espécies são então favorecidas em detrimento de outras (Tabarelli *et al.* 1999, Lovejoy *et al.* 1986). Geralmente, as espécies pioneiras aumentam em proporção enquanto as principais fornecedoras de recursos para os animais frugívoros são mais sensíveis e declinam (Tabarelli *et al.* 1999), afetando, portanto, a própria fauna. A redução da fauna polinizadora e dispersora compromete a reprodução das plantas desses fragmentos, que, finalmente, podem desaparecer.

Com relação à fauna, a tendência é de afastamento crescente com o desenvolvimento das áreas urbanas ou da intensificação da agropecuária na região. Algumas poucas espécies que se adaptam a ambientes tão alterados podem sofrer explosões populacionais, aumentando ainda mais o desequilíbrio do ecossistema.

Para a ADA, atualmente composta por vasta área de pastagem com alguns indivíduos arbóreos isolados, além de vegetação ciliar severamente alterada no limite noroeste e leste, a tendência será a manutenção desta condição ambiental e de uso pelo atual proprietário, e em longo prazo deverá seguir as tendências citadas para a AID.

Nos remanescentes de matas ciliares, que já se apresentam estreitas e alteradas, tende a haver incremento na proporção de espécies pioneiras, que geralmente têm ciclo de vida curto e recursos disponíveis apenas para uma fauna mais generalista. Esses fragmentos estão muito comprometidos, e, ao longo de algumas décadas podem desaparecer, depois que os indivíduos de espécies tardias da sucessão morrerem e as pioneiras estiverem impossibilitadas de se reproduzir, além do domínio por cipós.

A fauna, na ADA, que atualmente já é constituída por espécies generalistas ou oportunistas, tenderá a ter essa constituição reforçada, pois os ambientes florestais estarão mais escassos e alterados. Assim, algumas espécies, que ainda dependem, de alguma forma, dos pequenos fragmentos florestais serão desfavorecidas. Porém, espécies oportunistas poderão ser favorecidas pelo crescimento de áreas mais urbanizadas, pois aproveitam os resíduos nelas gerados.

A degradação é também uma tendência para a fauna aquática, pois o crescimento urbano ou agrícola acaba provocando redução da qualidade das águas.

Ou seja, considerando tanto a AID quanto a ADA, pode-se esperar um quadro de crescente comprometimento da biodiversidade regional e local. As interferências antrópicas sobre os poucos, pequenos e isolados fragmentos tendem somente a aumentar, pois ações de

recuperação são isoladas, escassas e dependentes de grandes investimentos.

10.2.2.) Com a implantação do empreendimento

Com a implantação do Aeroporto Internacional de Viracopos, as tendências gerais da dinâmica do meio biótico serão de um pouco mais de alterações do que no caso da não implantação do empreendimento.

A antropização da paisagem se evidenciará, e a presença do empreendimento atrairá um desenvolvimento urbano em seu entorno que auxiliará esse quadro. Provavelmente as culturas agrícolas e a pecuária sofrerão uma diminuição de áreas produtivas, mesmo aquelas fora da área aeroportuária.

Apesar das pressões antrópicas já existentes, independentes da ampliação do aeroporto, tenderem a ampliar o grau de degradação e isolamento dos fragmentos remanescentes, o empreendimento irá intensificar essa pressão, pois deverá gerar uma infra-estrutura que atrairá a ocupação do seu entorno, induzindo o adensamento populacional.

Somado a isto, a ampliação do aeroporto também irá suprimir alguns fragmentos ou parte deles. E, dessa forma, deverá intensificar o grau de isolamento dos mesmos, aumentando a fragmentação da paisagem, o efeito de borda nos remanescentes, além intensificar os processos erosivos pela exposição do solo às intempéries.

Apesar do elevado grau de degradação da região, na qual a maioria dos remanescentes vegetais tem tamanho reduzido e alto grau de isolamento, conforme demonstraram os índices de Ecologia da Paisagem aplicados para a AID, essa fragmentação intensificada pela ampliação do aeroporto pode levar à dificuldade de manutenção da diversidade biológica. Reduzindo as áreas propícias a certas espécies, e isolando suas populações, a fragmentação de ecossistemas pode dar origem a extinções locais (Woottons & Douglas 1992, Ouborg 1993 *apud* Metzger 1999), ou, no mínimo, a alterações na composição e abundância de espécies das comunidades animais.

O desmatamento, ainda, remove espécies vegetais, em sua maioria pioneiras, mas também algumas típicas das formações de cerrado, floresta estacional e matas ciliares. E, com elas, diversos micro-habitats que oferecem recursos para a fauna também deverão desaparecer.

A supressão de habitats pode, ainda, em resultado ao deslocamento da fauna para áreas adjacentes, produzir pressão sobre a fauna residente, tendo como consequência o aumento de disputas por territórios, alimentos ou parceiros sexuais, causando estresse nos ambientes de entorno.

Além da redução da disponibilidade de recursos alimentares, de abrigo e reprodução da fauna em função da supressão de vegetação, a ampliação do aeroporto irá interromper alguns cursos d'água, removendo pequenos e alterados fragmentos de matas ciliares que, no entanto, ainda podem servir como corredores de fauna. O isolamento age negativamente na riqueza de espécies ao diminuir a taxa (ou o potencial) de migração ou de recolonização. Essa restrição da movimentação da fauna de um fragmento a outro, limitando ainda mais seus recursos, é intensificada também pelo adensamento da ocupação do solo que deverá ocorrer com o empreendimento, ampliando a matriz antrópica da paisagem regional. Ressalta-se, porém, que a fauna presente na região do aeroporto e seu entorno é constituída quase que completamente por espécies oportunistas e generalistas, que acabam se habituando a ambientes alterados.

As alterações provocadas na área de drenagem, em função das ações do empreendimento relacionadas à execução das obras e instalação da infra-estrutura de apoio, trazem implicações para a qualidade da água, principalmente nos pequenos cursos d'água a jusante das obras. A movimentação de terras e exposição do solo favorece os processos erosivos, e, conseqüentemente, o carreamento de material para os cursos d'água, especialmente o ribeirão Viracopos, aumentando a quantidade de sólidos dissolvidos e em suspensão nas águas, bem como nos valores de cor e turbidez, com interferência nas comunidades aquáticas.

O aumento do transporte de sedimento provoca alterações nas comunidades planctônicas: as partículas sólidas tendem a ficarem adsorvidas aos organismos, aumentando seu volume e peso, provocando o arraste desses organismos para o sedimento do rio. O assoreamento decorrente desse sedimento também provocará o soterramento de alguns organismos bentônicos, além disso, podem provocar a redução da luminosidade e transparência tendo queda da produção fotossintética e alteração de toda a teia trófica. A comunidade ictiológica pode sofrer alterações associadas ao trecho fluvial diretamente impactado, com a possibilidade de variação na abundância relativa das espécies locais, principalmente aquelas relacionadas aos habitats de maior oxigenação e transparência da água.

Poderá se verificar, em função da instalação do canteiro de obras, a poluição das águas superficiais pelos efluentes originados nas oficinas de manutenção, ricos em óleos e graxas, que se configuram como substâncias indesejáveis nos cursos d'água, podendo interferir nos organismos aquáticos e também sobre os usos da água. Derrames acidentais de combustíveis e óleos também são eventos possíveis nesses casos, com efeitos que podem ser significativos para a qualidade da água.

O aumento na geração de resíduos e efluentes domésticos, caso o sistema de tratamento não atenda à nova demanda, e houver lançamento de efluentes com carga orgânica e nutrientes em maior concentração nos cursos d'água locais, estes também causarão impacto sobre a biota aquática, pela eutrofização do meio aquático.

A poluição orgânica, causada pelo lançamento de esgotos domésticos, e já diagnosticada nos córregos amostrados para o diagnóstico deste estudo, atua principalmente de forma indireta, possibilitando o aumento da atividade microbiana, o que provoca diminuição do oxigênio disponível para outros organismos. No entanto se o nível de poluição é intenso, as águas escurecem, há uma redução drástica do nível de oxigênio dissolvido, com mortalidade acentuada de peixes e outros organismos, havendo uma proliferação de bactérias e fungos, o que torna o ambiente um problema de saúde pública (Russel-Hunter 1970).

Os principais efeitos indesejáveis da eutrofização sem controle, em um ambiente aquático, são aspectos estéticos, ligados ao aparecimento excessivo de algas e macrófitas, assim como os aspectos sanitários, pelo favorecimento ao aparecimento de agentes patogênicos e vetor de doenças, e os aspectos biológicos e produtivos, devido ao incremento acentuado na demanda de oxigênio, com mortalidade de peixes e de outros organismos aquáticos (Von Serling 1995 *apud* Albinati *et al.* 2003). A característica de autodepuração, em termos de qualidade físico-química e posteriormente de organismos, é o principal meio de recuperação desses ambientes aquáticos longitudinais; e essa característica pode levar a uma redução de impacto, mas não é capaz de eliminá-la.

10.3.) Prognóstico do Meio Socioeconômico

10.3.1.) Sem a implantação do empreendimento

As transformações intensificadas e/ou criadas pela ampliação das estruturas aeroportuárias devem ocorrer em todas as áreas de influência, porém, com intensidades diferenciadas, sendo maiores na Área Diretamente Afetada - ADA e Área Influência Direta – AID e menores, em relação à Área de Influência Indireta - AI.

Atualmente as áreas de Influência Direta – AID e Diretamente Afetada – ADA, são caracterizadas como vetores de expansão urbana dentro do contexto da malha urbana de Campinas, haja vista que apresentaram índices elevados de crescimento populacional ao longo da última década, como pode ser verificado nos respectivos diagnósticos do meio sócio econômico para a AID e ADA. Portanto, trata-se de uma tendência em curso e que deve permanecer mesmo sem a implantação do empreendimento.

Por outro lado, caso não ocorra a implantação do empreendimento, toda a área abrangida pelos Decretos Municipais nº 15.378 e 15.503 de 2006 e nº 16.302 de 2008, com um total de 19.138.598,10 m², deixará de ter sua utilização comprometida com a expansão do aeroporto, conseqüentemente, deixará de sofrer os impactos das desapropriações de propriedades rurais, loteamentos residenciais e chácaras rurais.

Sem a implantação do empreendimento as propriedades rurais em situação produtiva podem continuar sua dinâmica econômica ativa sem passar por interferências decorrentes da perda de área patrimonial produtiva. Também não ocorreriam impactos sobre a atual colônia de alemães de Friburgo, que pode vir a ter sua dinâmica prejudicada em função do afastamento de muitos dos moradores locais (proprietários de fazendas e chácaras) e da inserção de parte das suas estruturas na área patrimonial do aeroporto.

As projeções de fluxo de passageiros, cargas e da movimentação vinculados ao aeroporto indicam tendências de aumento, que devem ocorrer, independentemente da ampliação do aeroporto, já que este possui uma capacidade de atendimento superior ao movimento atual de passageiros e de cargas. Caso não ocorram as obras de ampliação, o crescimento na demanda dos serviços oferecidos por Viracopos tornar-se-á maior do que a sua capacidade de atendimento, haja vista que a sua ampliação insere-se num contexto maior de reestruturação do transporte aéreo (envolvendo no mínimo as regiões metropolitanas de Campinas e de São Paulo), que resultaria na transferência definitiva de vôos dos aeroportos de Congonhas e Guarulhos para Viracopos. Uma apreciação mais detalhada das projeções da movimentação em Viracopos pode ser consultada nos diagnósticos da AID e ADA e no estudo dos impactos do meio sócio-econômico.

Em conseqüência da não ampliação do aeroporto - que deixaria de atender um fluxo de demanda crescente por serviços de transportes de passageiros, de cargas e serviços acessórios (vinculados às demandas aeroportuárias, como atividades comerciais e oferta de serviços de transporte, hotelaria, dentre outros), deixariam de ser gerados uma quantidade considerável de empregos diretos e indiretos, além do não aproveitamento de uma série de impostos e tributos diretos e indiretos que seriam absorvidos pelo Município e pelos Governos Estadual e Federal. A título de ilustração vale a pena considerar que a Infraero prevê investimentos diretos da ordem de R\$ 6.486.218.355,00, sobre os quais incidirá o pagamento de uma série de impostos direta e indiretamente.

Dentre outras mudanças decorrentes da ampliação de Viracopos, espera-se uma maior dinamização das economias locais e regionais, que se beneficiariam economicamente com as demandas decorrentes da ampliação do empreendimento. Portanto, sem a sua implantação especula-se que o crescimento e a dinamização econômica da ADA e AID - vinculada às atividades aeroportuárias, devem ocorrer em escalas inferiores.

Sem a ampliação do aeroporto espera-se a presença de um fluxo menor na movimentação de veículos com destino ao aeroporto, resultando em menores sobrecargas nas infra-estruturas de transporte rodoviário. Outro impacto que deixaria de ocorrer é o da remoção do trecho de linha férrea que cruza a área pretendida para a ampliação do aeroporto. A implantação do aeroporto ainda leva em consideração a possibilidade de construção de uma linha de trens de superfície que daria acesso ao centro de Campinas e do centro com ligação com a Região Metropolitana de São Paulo, numa articulação com o projeto “Expresso Bandeirantes”. Sem a implantação do empreendimento pode ocorrer uma redução da prioridade de ligação férrea com o centro de Campinas e a Região Metropolitana de São Paulo (ver maiores detalhes nos diagnósticos da AII, AID e ADA do meio sócio-econômico, além do capítulo sobre impactos ambientais).

Uma outra consequência da não implantação do empreendimento é a ocorrência menos freqüente e de menor intensidade de ruídos decorrentes dos pousos e decolagens nas comunidades do entorno, permanecendo a existência de uma área menor sujeita a esta modalidade de impacto (com a construção da segunda pista de pouso e decolagem haveria uma ampliação de áreas sujeitas a ruídos). Os riscos de acidentes aeronáuticos também não devem passar por ampliação.

10.3.2) Com a implantação do empreendimento

Caso ocorra a implantação do empreendimento, diversas transformações serão intensificadas e/ou ampliadas, devido à operação atual do aeroporto. Ao mesmo tempo, novas transformações ocorrerão, vinculadas à implantação da ampliação do aeroporto, a exemplo dos impactos decorrentes da desapropriação das áreas rurais e urbanas.

Conforme já exposto, a AID e a ADA do empreendimento são caracterizadas como vetores de expansão urbana no contexto da malha urbana do município de Campinas, por terem apresentado crescimento populacional acentuado na última década. A própria presença do aeroporto pode ser apontada como um dos fatores que impulsionaram a expansão urbana da região. Nesse sentido, caso ocorra a implantação do empreendimento, pode ocorrer uma intensificação do processo de ocupação urbana da área; contudo vale a ressalva de que o aeroporto deve promover uma ocupação não apenas residencial, mas também por outras formas de uso e ocupação do solo, como no caso de atividades relacionadas ao setor de serviços e de comércio, vinculadas à dinâmica de funcionamento do aeroporto.

O empreendimento pode promover, a médio e longo prazo, uma reestruturação urbana da sua região de influência mais imediata. Além do favorecimento de um uso e ocupação mais diversificado do solo, propõe inovações como a inserção de uma ligação férrea com o centro de Campinas e Região Metropolitana de São Paulo. Com o incremento no fluxo de pessoas, também pode ocorrer uma reestruturação da economia local, incluindo fatores como a geração de postos de trabalho diretos e indiretos e a implantação de novos empreendimentos, favorecendo a inserção econômica dos moradores das áreas de influência.

Em relação às áreas a serem desapropriadas, deve ocorrer perda de produção agrícola (existem propriedades rurais produtivas instaladas nas áreas dos decretos), desapropriação de chácaras e áreas de lazer e desapropriação de loteamentos residências de baixo padrão, acarretando em

perdas de infra-estruturas de uso coletivo. Outros impactos significativos da implantação do empreendimento dar-se-ão em função da necessidade de remodelação da linha férrea em atividade que cruza a área pretendida pelo empreendimento e pelos impactos que devem ocorrer sobre a colônia de alemães de Friburgo, que terá suas infra-estruturas (escola, cemitério e igreja) anexadas a área territorial do aeroporto, além da comunidade sofrer impactos diretos com as desapropriações de fazendas e chácaras (muitos descendentes dos colonos alemães terão suas propriedades em parte ou integralmente afetadas pelas medidas de desapropriação).

Deve ocorrer uma pressão maior sobre as infra-estruturas e os serviços sociais da região, como as vias de acesso e o fornecimento de energia elétrica, água, coleta de esgotos e resíduos.

A ampliação do aeroporto também deve ampliar as possibilidades de risco de acidentes aeronáuticos, em função do aumento da presença de aeronaves em circulação no aeroporto, além de intensificar a geração de ruídos decorrentes dos pousos e decolagens. Por outro lado, a ampliação do aeroporto deve absorver e mesmo “desafogar” o fluxo excedente de aeronaves nos aeroportos de Congonhas e Guarulhos, sobretudo numa perspectiva de médio e longo prazo de duração.

A implantação do empreendimento ainda deve gerar uma série de incrementos econômicos e fiscais, como no caso dos investimentos nas obras de implantação, geração de empregos diretos e indiretos e geração de receitas fiscais diretas e indiretas, contemplando os poderes Municipal, Estadual e Federal.