



LISSA, MARCELO TONIAZZO

Universidade de Brasília

Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo
70673-405, Brasília, Brasil
marcelo.lissa@gmail.com

SILVA, LEANDRO RODRIGUES E

Universidade de Brasília

Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo
70673-405, Brasília, Brasil
mscleandro@gmail.com

YAMASHITA, YAEKO

Universidade de Brasília

Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo
70673-405, Brasília, Brasil
yaekoyamashita@gmail.com

ARAGÃO, JOAQUIM JOSÉ GUILHERME DE

Universidade de Brasília

Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo
70673-405, Brasília, Brasil
joaquim.jg.aragao@gmail.com

O PROGRAMA TERRITORIAL COMO FATOR DE VIABILIDADE DE INFRAESTRUTURAS AEROPORTUÁRIAS: METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES

THE TERRITORIAL PROGRAM AS A FACTOR FOR THE FEASIBILITY OF AIRPORT INFRASTRUCTURES:
METHODOLOGY FOR IDENTIFICATE OPPORTUNITIES

Referência: Lissa, Marcelo Toniazzo; Silva, Leandro Rodrigues e; Yamashita, Yaeko; Aragão, Joaquim José Guilherme de (2021). O PROGRAMA TERRITORIAL COMO FATOR DE VIABILIDADE DE INFRAESTRUTURAS AEROPORTUÁRIAS: METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES. Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT), nº 22 (Dezembro). Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, p. 28 - 51, [dx.doi.org/10.17127/got/2021.22.002](https://doi.org/10.17127/got/2021.22.002)

RESUMO

Concessões e investimentos públicos com gestão delegada foram os modelos adotados até então para viabilizar investimentos e operações nos aeroportos brasileiros. Porém, aeroportos regionais geralmente apresentam custos maiores que as receitas diretas, o que leva à necessidade de avaliar novos modelos de delegação e parcerias, aproveitando além dos efeitos diretos, o crescimento potencial da região impulsionado pelo transporte aéreo. A engenharia territorial baseia-se na modernização de estruturas produtivas, inovações, P&D e capacitação para compor programas territoriais, que vão além do investimento e gestão de infraestruturas de transporte, gerando crescimento sustentável. Este trabalho apresenta uma metodologia para identificar casos em que este instrumento pode ser usado. Os resultados

aplicados nos 164 aeroportos previstos no Plano Aeroviário Nacional Brasileiro 2018-2038 possibilitaram identificar 14 regiões que, a princípio, necessitariam de subsídios externos, mas que se mostraram viáveis e fiscalmente sustentáveis quando o empreendimento é avaliado associado à principal cadeia de valor: o turismo.

Palavras-chave: planejamento territorial, investimentos, planejamento de transportes, planejamento aeroportuário, aeroportos.

ABSTRACT

Concessions or public investments with delegated management were the models adopted until then to make possible investments and operations in the Brazilian airports. But regional airports usually present higher costs than direct revenues, which leads to the need to evaluate new models of delegation and partnerships, taking advantage of the direct effects and the potential growth of the region induced by air transport. The territorial engineering is based on the modernization of productive structures, innovations, R&D and training to compose territorial programs beyond the investment and management of transport infrastructures, generating sustainable growth. This paper presents a methodology to identify cases in which this instrument can be used. The results of the 164 planned airports in the Brazilian National Aviation Plan 2018-2038 made it possible to identify 14 regions that, at first, would need external subsidies, but which proved to be viable and fiscally sustainable when the enterprise is evaluated associated with the main value chain: tourism.

Keywords: territorial planning, investments, infrastructure, airport planning, airports.

1. Introdução

O crescimento econômico é a diferença quantitativa no tempo entre o Produto Interno Bruto de uma região ou país considerando o volume de bens e serviços gerados (ARAGÃO et al., 2010). Já o desenvolvimento econômico, utiliza variáveis não econômicas, que acrescentam aspectos sociais e populacionais (BRACARENSE, 2017). Em outras palavras, segundo Aragão et al. (2010), o crescimento econômico passa a ser uma das dimensões do desenvolvimento da sociedade como processo de produção e transformação das relações humanas. E são essas transformações sociais que criam as bases para uma economia local protagonista, que se insere e dialoga com outras cadeias de produção na busca de posicionamentos mais vantajosos em termos econômicos.

Tomando como base teórica os conceitos da Engenharia Territorial (ARAGÃO et al., 2010), nota-se que as concessões de infraestruturas de transporte nos modelos até então adotados no Brasil deixam de aproveitar potenciais de desenvolvimento e crescimento econômico por

não associar as atividades dos entes privados interessados nas cadeias de valor das regiões atendidas que se utilizam dos fluxos de mercadorias e pessoas para viabilizar seus negócios.

Esse modelo de simbiose entre infraestrutura aeroportuária e empresas de tecnologia de alcance internacional que se instalam em seus arredores surgiu nos Estados Unidos, nos anos 1970, a fim de extrair vantagens locacionais relativas às oportunidades empresariais oferecidas pelo transporte aéreo (PEREIRA et al., 2018). Este novo conceito passou a ser conhecido como ‘Cidade-Aeroporto’, gerando o reconhecimento de uma manifestação espacial emergente catalisada em uma economia centrada no aeroporto, no desenvolvimento imobiliário e no transporte multimodal (PENEDA, REIS e MACÁRIO, 2011).

A ampliação dos domínios do aeroporto aconteceu em decorrência da importância atual da aviação civil para a vida urbana, pessoal e empresarial, transformando-os em motores da economia contemporânea, e pela receita aeronáutica não mais suprir as despesas da complexidade da infraestrutura aeroportuária atual (GÜLLER, 2001; KASARDA e LINDSAY, 2012). A mudança de papel do aeroporto fez com que a administração aeroportuária deixasse de ser um mero departamento governamental para se tornar um empreendimento comercial (FREESTONE e BAKER, 2011).

Assim, é necessário que modelos sustentáveis de concessão aeroportuária se utilizem de tendências já consagradas pelo mercado, como o conceito de ‘Cidade-Aeroporto’, viabilizada pela técnica da engenharia territorial, uma vez que as receitas diretas projetadas para os aeroportos regionais não supram os custos operacionais e investimentos necessários para os leilões de concessão.

O Plano Aeroviário Nacional Brasileiro – PAN 2018-2038 (MTPA, 2018) apresentou a necessidade de expansão da rede aeroportuária do Brasil, de 110 para 164 aeroportos, mas também demonstrou que a rede futura necessitaria de subsídios externos ou de um modelo de subsídios cruzados para a sustentabilidade de sua operação.

Associando a necessidade de estudar novas formas de parcerias para investimentos e gestão aeroportuária capaz de viabilizar a rede futura, com as potencialidades apontadas pela engenharia territorial, o presente trabalho propõe uma metodologia para identificação de casos em que programas territoriais de consolidação econômica poderiam ser indicados junto a aeroportos brasileiros. A metodologia consiste na avaliação de alguns atributos dos

aeroportos e na investigação dos territórios atendidos, ampliando a análise de viabilidade tradicional e agregando a visão dos impactos indiretos e catalisados nos empreendimentos, como por exemplo, a consideração dos impostos gerados diretamente e nas cadeias de valor associadas.

O trabalho traz a aplicação da metodologia na rede aeroportuária planejada no PAN 2018-2038 (MTPA, 2018), focando-se na identificação de potenciais para a cadeia de valor turística. De forma complementar, também são mapeadas outras cadeias de valor que podem ser identificadas nas regiões onde estão instalados ou planejados outros aeroportos.

É importante destacar que este trabalho possui como ano de referência para a maior parte dos dados quantitativos, o ano de 2017, e portanto, antes da pandemia de COVID-19. Em que pese o ritmo de desenvolvimento econômico dos setores impactados pelo transporte aéreo serem afetados pela pandemia, assim como a própria atividade, entende-se que no planejamento estratégico de longo prazo com foco na infraestrutura, que é o escopo deste estudo, a contribuição do presente artigo se mantém, visto que o planejamento e as soluções decorrentes devem visar o atendimento de situações típicas.

2. Engenharia Territorial e o transporte aéreo

Para que o desenvolvimento ocorra de forma sustentável é necessário mais que crescimento e modernização das estruturas produtivas, é necessário um conjunto de mudanças estruturais como aumento da produtividade, inovações, P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) e capacitação da população (ARAGÃO et al., 2010).

A chave de todo o processo do desenvolvimento perene é a sustentabilidade, principalmente a fiscal, base para o êxito de qualquer empreendimento e suportada pelas economias real e financeira (ARAGÃO et al., 2010), e induzidas pelos aspectos da espacialidade, geografia e, consequentemente, do transporte de matéria prima, bens e pessoas.

As cidades, como polos das aglomerações e de produção, se relacionam economicamente entre si de forma hierárquica com influência local, regional, nacional ou global, podendo todas se beneficiarem dessa interação. A infraestrutura de transportes é a materialização das

relações espaciais entre polos de mercados de produção, consumo e aglomerações, sendo uma condição para o crescimento e desenvolvimento econômicos (BRACARENSE, 2017).

Com o fenômeno da globalização, surgiram as cidades com influências globais, cujas características, segundo definição por Trujillo e Parilla (2016), são identificadas por: 1) Clusters de negócio, onde as indústrias se fixam pela interação com as empresas globais, o que garante vantagens para a economia local; 2) a Inovação mostra como regiões criaram a habilidade de desenvolver e implantar aplicações comerciais, seja em novos negócios ou na manutenção da competitividade da indústria existente; 3) o Talento se reflete no desenvolvimento do capital humano como importante driver de melhorias de produtividade, crescimento de renda e condução do crescimento econômico; e 4) a Conectividade é importante porque as empresas se baseiam na facilidade de acesso à economia global por meio das cadeias globais de valor. Desta forma, cidades ao redor do mundo tiram vantagens e crescem economicamente devido a capacidades de desenvolvimento do que podem oferecer de melhor ao mercado global.

Por estas razões o transporte aéreo se caracteriza como importante fator nas relações econômicas e de crescimento, por proporcionar a conectividade e mobilidade necessárias para compor cadeias produtivas e relações comerciais, principalmente nas escalas nacional e global. Aeroportos regionais podem ser conectados, por meio de voos alimentadores, aos aeroportos metropolitanos dos grandes centros econômicos nacionais, que funcionam como hubs do transporte aéreo internacional, e consequentemente das cadeias de valor globais, desde que o sistema de infraestrutura aeroportuário seja bem estruturado e eficiente.

2.1. Cenário da rede aeroportuária brasileira

Os voos comerciais regulares são o meio de operação do transporte aéreo que garantem a robustez do sistema de aviação civil para a circulação econômica local e regional, por meio da venda antecipada de passagens e disponibilidade do transporte de cargas de maneira contínua e previsível, o que auxilia na manutenção e planejamento das cadeias produtivas relacionadas a este meio de transporte. Em abril de 2019, 107 aeroportos brasileiros operavam voos regulares (MINFRA, 2019), compreendendo tanto os aeroportos localizados nas grandes metrópoles brasileiras, quanto aeroportos regionais.

Segundo o PAN 2018-2038 (MTPA, 2018), os aeroportos que compõem a rede aeroportuária podem ser classificados segundo sua função, entre aeroportos metropolitanos, regionais e complementares. A classificação (Figura 1) denota uma hierarquia da rede, onde as classes e suas subdivisões possuem relação com a localização dos aeroportos, a relevância dos arranjos populacionais e aglomerações urbanas no qual estão instalados, e a contribuição de cada infraestrutura para com os objetivos estratégicos do setor aéreo.

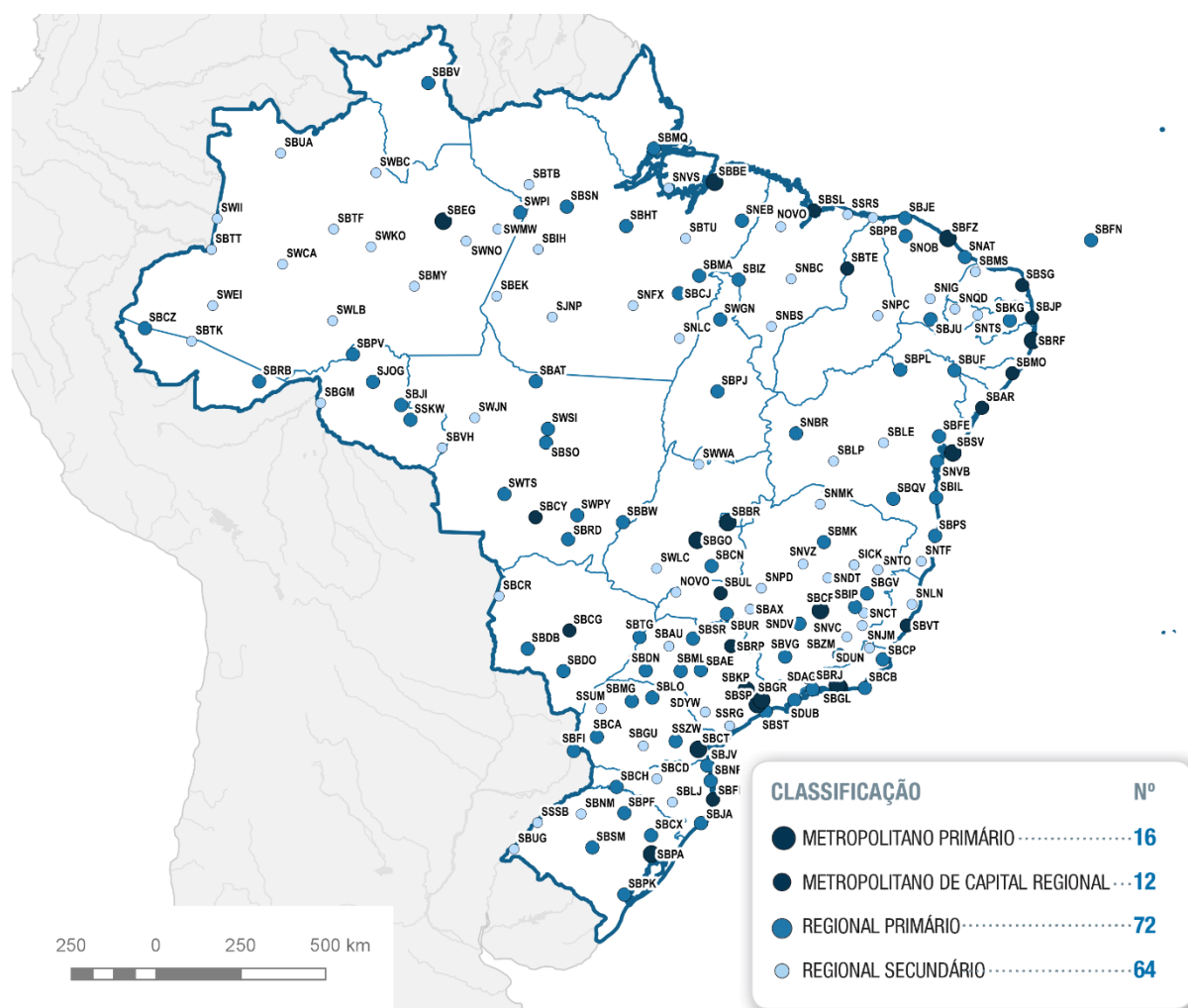


Figura 1 – Rede Aeroportuária de desenvolvimento - Plano Aeroviário Nacional.

Fonte: MTPA (2018)

A disposição desta rede, com aeroportos nas grandes, médias e pequenas cidades brasileiras, permite às companhias aéreas montar e adaptar suas malhas conforme os mercados demandem por transporte aéreo, isto é, passageiros ou carga. Os operadores aéreos podem

se utilizar livremente tanto do esquema de voos diretos quando há demanda compatível, ou do modelo “*hub and spoke*” para mercados com baixa demanda, onde os fluxos de menor densidade são canalizados para os maiores aeroportos (*hubs*) que servem de base para conexão e distribuição dos voos. Desta maneira, o operador aéreo consegue viabilizar diversos destinos utilizando-se de um número reduzido de bases operacionais centrais.

O Plano em questão aponta a necessidade de expansão da rede aeroportuária regional. Nesse sentido, um cenário futuro traçado no PAN 2018-2038 sugere 164 aeroportos com operações de voos regulares, no qual a escolha destas localidades ou infraestruturas foram baseadas nas opções que mais contribuem para acessibilidade e conectividade da população, para a eficiência da rede aeroportuária e dos investimentos, e para o desenvolvimento do setor de transporte aéreo (MTPA, 2018).

2.2. Desafios e alternativas para a sustentabilidade econômica dos aeroportos

Existem desafios para a expansão da rede aeroportuária brasileira, principalmente devido ao fato de os grandes centros já estarem sendo atendidos pelos aeroportos metropolitanos. Ou seja, levando em consideração que a população brasileira é altamente concentrada nas capitais dos Estados e em algumas aglomerações urbanas, totalizando 55,7% da população (IBGE, 2015), a maior parte da demanda por transporte aéreo já está bem atendida pela rede principal de aeroportos. Além disso, a viabilidade e continuidade de operação de um aeroporto dependem principalmente do livre mercado de oferta de voos pelas companhias aéreas. Logo, é importante que os investimentos sejam feitos nos locais mais promissores para a geração de demanda, o que já foi foco das ações públicas e privadas nos aeroportos brasileiros nos últimos anos. Essas situações apontam que outros aeroportos que venham a compor a rede têm tendência de operação com baixas demandas, com implicações em suas sustentabilidades operacionais, e consequentemente, na continuidade da oferta.

O Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC) desenvolveu um simulador capaz de estimar os custos mínimos de determinados aeroportos e as receitas previstas (Labtrans e SAC, 2016).

Da análise dos resultados deste simulador, conclui-se que aeroportos de médio a pequeno porte tendem a quase sempre necessitar de subsídios para cobertura dos custos operacionais.

Por isso é importante a alocação eficiente dos investimentos, de modo a não gerar ônus aos operadores aeroportuários e à sociedade, a menos que os ganhos os justifiquem. Conforme o PAN 2018-2038 (MTPA, 2018) um aeroporto regional com infraestrutura adequada para a operação de aeronaves com até 70 assentos (por exemplo, ATR-72 ou Embrae-175), por exemplo, com terminal de passageiros de aproximadamente 2.800 m², necessita de uma demanda mínima de 150 mil passageiros ao ano para que a receita gerada seja suficiente para cobrir os custos operacionais, realidade observada somente em menos da metade dos aeroportos com operações de voos comerciais na atualidade.

O PAN 2018-2038 (MTPA, 2018) estimou a necessidade de mais de 25 bilhões em investimentos em infraestrutura aeroportuária e aeronáutica civil para atender à demanda atual e futura nos próximos 20 anos, tanto nos aeroportos que já operam voos comerciais, quanto nos aeroportos apontados pelo Plano para a expansão da rede. Os investimentos podem ser públicos ou privados, conforme as alternativas utilizadas para viabilização da infraestrutura e sua operação.

Atualmente, podemos identificar três principais modelos de investimento e gestão aeroportuária no Brasil: (1) Concessões aeroportuárias individuais; (2) Concessões aeroportuárias em blocos; e (3) Investimento público com gestão delegada.

Segundo a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2019), que gere e fiscaliza os contratos de concessões, as concessões aeroportuárias federais conforme o modelo utilizado de 2012 a 2017 (1) consistem na delegação à iniciativa privada de aeroportos isolados, por meio de licitação, no qual as concessionárias se responsabilizam pelos investimentos para atender às demandas atuais e futuras, e consequentemente, fazem uso das receitas aeroportuárias e acessórias. O modelo de concessão em blocos (2), iniciado em 2017, se diferencia do primeiro por agrupar no mesmo contrato a delegação de mais de um aeroporto. O modelo busca viabilizar infraestruturas menos rentáveis junto a infraestruturas mais rentáveis, por meio de subsídio cruzado dentro do bloco.

Devido ao grande interesse mercadológico, as concessões aeroportuárias foram aplicadas como alternativas de investimento e gestão para os grandes aeroportos nacionais. Enquanto isso, aeroportos regionais vêm recebendo investimentos públicos oriundos do Fundo Nacional da Aviação Civil – FNAC, instituído pela Lei nº 12.462/2011 (Brasil, 2011). Tais

aeroportos podem ser operados pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO ou delegados aos Estados e Municípios brasileiros. Este modelo é o que apresenta um maior risco de descontinuidade da oferta, visto que é aplicado nos aeroportos menos rentáveis, e ainda, dependem da aceitabilidade, experiência, e capacidade de gestão de governantes locais.

Considerando a necessidade de expansão da rede aeroportuária regional, é necessário avançar para novos modelos de gestão e investimentos, que minimizem os riscos envolvidos e, principalmente, potencialize as oportunidades. Nesse sentido é que se propõe a engenharia territorial como ferramenta capaz de atrair investimentos e gerar renda, pela sinergia econômica das cadeias relacionadas ao transporte aéreo e pela mensuração objetiva de seus impactos fiscais, considerando tanto os efeitos diretos, indiretos, induzidos e catalisados (WEISBROD, 1997; KEANE, 1996; KOTVAL; MULLIN, 2006 apud ARAGÃO et al., 2014).

Segundo ABEAR (2016), efeitos diretos são aqueles relacionados à receita direta da atividade setorial, no caso do transporte aéreo, a receita das companhias aéreas e aeroportos. Os efeitos indiretos são os que afetam as indústrias e atividades de suporte à aviação, como fornecedores de alimentação, equipamentos e abastecimento. No que tange aos efeitos induzidos, trata-se do efeito-renda, ou seja, o consumo gerado pela renda dos funcionários e fornecedores diretos e indiretos. Já os efeitos catalizadores tratam de setor ou sistema econômico diverso da atividade em foco (aviação civil), porém, que possui uma forte relação de impacto, como é o caso do turismo.

2.3. Cadeias de valor potenciais para o transporte aéreo

Cadeias de valor são redes complexas e interligadas de fluxo de bens, serviços e fatores de produção (capital e trabalho), onde se baseiam na habilidade de transportar bens rapidamente, a custo competitivo e de forma confiável (IATA, 2016), reflexo de um mundo conectado pelo processo de globalização, que alterou a maneira como as corporações produzem e distribuem seus produtos e serviços.

A globalização teve o transporte aéreo como um de seus pilares, que viabilizou a dispersão do processo de produção em diferentes países na busca de vantagens locais, flexibilidade e adaptabilidade por meio de especificidades geográficas, como a singularidade

da força de trabalho requerida em cada estágio da cadeia produtiva, criando as Cadeias de Valor Globais e garantindo adaptabilidade às cidades globais para atender às necessidades das sociedades (CASTELLS, 2000).

A Cadeia de Valor Global (CVG) teve início quando grandes empresas japonesas de eletrônicos desenvolveram uma rede de fornecimento de peças em países em desenvolvimento do leste e sudeste asiático para serem montadas no Japão e despachadas para todo o mundo, ficando esses países conhecidos como os “tigres asiáticos” (IATA, 2016). Ou seja, o capital globalizado se usou da vantagem geográfica para a fragmentação internacional da produção com características econômicas mais vantajosas para diminuição do valor dos bens (OECD, 2014).

O conceito da CVG se baseia no compartilhamento de tarefas especializadas onde países, ou regiões, desenvolvem habilidades em uma ou mais tarefas dentro de alguma cadeia produtiva (IATA, 2016; WTO, 2019), podendo esses bens atravessar fronteiras várias vezes na transformação de matéria prima em produtos acabados para os mercados consumidores (OECD, 2014).

Contudo, um fator primordial é a maneira como o território é organizado e gerido, da infraestrutura aeroportuária até os centros urbanos, passando pelos clusters de produção. Kasarda e Lindsay (2012) propõem uma administração autônoma para o aeroporto e seus arredores, de modo a se criar uma espécie de super condutor da economia, onde bens, pessoas e informações possam fluir rapidamente por meio do transporte aéreo.

Essa propriedade de ‘super condutor’ se adequa ao conceito da engenharia territorial, pois seu objetivo é garantir a harmonia e fluidez da economia, gerando desenvolvimento sustentável para a sociedade no longo prazo.

Geralmente, um país em desenvolvimento, ou uma região menos desenvolvida, entra em uma Cadeia de Valor com atividades de baixo valor agregado, como montagem de componentes, o que favorece a migração de trabalhadores informais para empregos formais (IATA, 2016).

A velocidade é um ponto chave para empresas inseridas na CVG dinamizarem suas redes, principalmente se usam produtos de alto valor agregado em cadeias de montagem no sistema *just-in-time*, o que simplifica os custos de estocagem e insere o transporte aéreo como importante setor nas CVG (IATA, 2016).

Os setores da economia que mais utilizam o transporte aéreo são os de equipamentos eletrônicos e farmacêuticos, remédios e vestuário/moda. Outro setor emergente é o de flores que lida com a variável de perecibilidade, o que torna o transporte aéreo essencial. Outros setores como animais vivos, pedras preciosas, equipamentos de precisão (incluindo de medicina), produtos de pele e fios de seda também possuem presença nas matrizes aéreas. (IATA, 2016).

O advento da produção industrial em cadeias de valor globais criou oportunidades de prosperidade em países que antes estavam à margem do desenvolvimento tecnológico, gerando renda. Cabe a cada país ou região desenvolver suas habilidades e promover as políticas adequadas de forma a se inserir dentro dessas cadeias.

A seguir serão descritas de forma esquemática algumas cadeias de valor que podem, de alguma forma, se beneficiar do transporte aéreo como fator impulsionador de suas economias, tomando como base as cadeias identificadas pela IATA (2016), mas não se limitando a essas.

A primeira cadeia de valor é a que reúne as indústrias Têxtil e de Vestuário (Tabela 1), onde as atividades de transformação são fortemente interligadas (SEBRAE, 2011). A conexão com grandes mercados produtores e consumidores podem potencializar a atração de um número significativo de atores na CVG de grandes marcas. Lojas varejistas globais de “*fast fashion*” fazem do transporte aéreo em suas cadeias de suprimento, pois a disponibilidade dos produtos pelo mercado é crítica (IATA,2016).

Na cadeia de indústria têxtil, podemos inferir que tanto o artesanato como a confecção, customização e design, podem empregar considerável mão-de-obra em uma economia dispersa no território.

Tabela 1 – Cadeias de Valor das Indústrias Têxtil e de Vestuário

Indústria Têxtil		Indústria de Vestuário	
Cadeias auxiliares (Input)	Cadeia Principal	Cadeias auxiliares (Input)	Cadeia Principal
Agricultura Algodão/fibras naturais	Fios Naturais/sintéticos	Indústria têxtil Fios/tecidos/artesanato	Atelier Moda/design/customização
Maquinários Fiação / tear	Tecidos / Tramas Fabricação/customização	Indústria animal Couro/peles	Confecção industrial Corte/montagem
Petroquímica e química Tintas/fios sintéticos	Artesanato Rendas/bordados	Maquinários Corte/costura	Processamento Lavagem/embalamento
	P&D Novos materiais Fios/tecidos/cores	Acessórios / Aviamentos Botões/metais	P&D Novas padronagens Tecidos/estampas

Fonte: Elaboração própria

Quanto à cadeia de valor de equipamentos médicos (Tabela 2), a lista de produtos é bastante diversificada, indo desde produtos descartáveis e terapêuticos até equipamentos estéticos, cardiovasculares, de endoscopia, óticos, ortopédicos e cirúrgicos de alta precisão (IATA, 2016), onde a cadeia de valor é definida por Gereffi e Mayer (2015). Já a cadeia de Fármacos (Tabela 2) (COELHO et al., 2014) também apresenta ligação com o transporte aéreo, pois trata-se de produtos com alto valor agregado e operada por empresas globalizadas.

Tabela 2 – Cadeias de Valor das Indústrias de Dispositivos médicos e de Fármacos

Indústria de Dispositivos médicos		Indústria de Fármacos	
Cadeias auxiliares (Input)	Cadeia Principal	Cadeias auxiliares (Input)	Cadeia Principal
Indústria química Resinas/plásticos	P&D Protótipo/aprovação governamental	Indústria química Excipiente/adjuvante	P&D Segmento de atuação/princípio ativo
Metalurgia Chapas/peças maciças/fios	Desenvolvimento Software/eletrônicos	Equipamentos Medição/dosagem	Registro Aprovação/patente
Indústria têxtil Tecidos especiais	Componentes Metálicos de precisão/plásticos/têxteis	Indústrias de embalagens Plástico/vidro/papel	Produção Princípio ativo/mistura/dosagem
Maquinários Corte/dobra/torno	Componentes Metálicos de precisão/plásticos/têxteis		Processamento “envasamento” / embalagem/bula
	Processamento Embalagem/esterilização		

Fonte: Elaboração própria

As cadeias de valor do agronegócio mais ligadas ao transporte aéreo são as de Flores e de Frutas (Tabela 3). Esses produtos se beneficiam do transporte aéreo principalmente pela perecibilidade, minimizando o efeito da localização do centro produtor em relação ao centro consumidor (FUNDACE, 2015) (MAPA, 2007).

Importante destacar que essas cadeias envolvem, sobretudo, o transporte de cargas aéreas, e por isso, entende-se que esse tipo de cadeia sozinha não consegue viabilizar os custos de um aeroporto, principalmente em cidades menores, que é o foco deste trabalho. Porém, elas podem desenvolver a economia local a ponto de atrair novos negócios e aumentar o PIB da região como um todo, agregando cada vez mais passageiros.

Tabela 3 – Cadeias de Valor das Indústrias de Flores e de Frutas

Indústria de Flores		‘Indústria de Frutas	
Cadeias auxiliares (Input)	Cadeia Principal	Cadeias auxiliares (Input)	Cadeia Principal
Indústria química Adubos/fertilizantes/ defensivos	P&D Novas espécies/ resistência	Indústria química Adubos/fertilizantes/ defensivos	P&D Novas espécies/ resistência
Equipamentos Colheita/poda/irrigação/ canteiros	Produção Mudas/sementes/ desenvolvimento/ controle/corte	Equipamentos Colheita/irrigação/ canteiros	Produção Plantio/ desenvolvimento/ controle/colheita
Estruturas Estufas/climatização		Estruturas Estufas/climatização	
Máquinas Aquecimento/envasadora	Processamento Embalagem/vasos	Indústrias de embalagens Caixaria	Processamento Secagem/ embalagem
Indústrias de embalagens Vasos/caixaria/papel	Estocagem Climatizadora		Estocagem Climatizadora

Fonte: Elaboração própria

Por fim, temos a cadeia de turismo, cujo efeito direto é o aumento de passageiros para o transporte aéreo (Tabela 4), a qual foi descrita por SEBRAE (2011). Esta cadeia pode ser classificada quanto ao seu patrimônio – Natural / urbano ou Histórico / Cultural – ou quanto ao tipo de polo atrativo como Cultural / lazer, Negócios / produção, Tecnologia ou P&D / Conhecimento (SEBRAE, 2011).

Tabela 4 – Cadeia de Valor da Indústria do Turismo

Indústria do Turismo	
Cadeias auxiliares (Input)	Cadeia Principal
Agências Divulgação/contratos	Hotelaria Hospedagem
Equipamentos Hotelaria A&B/governança	Gastronomia Alimentação
Fornecedores Alimentos	Eventos Congressos/shows/entretenimento
Transfer Deslocamentos	Passeios Aventura/natureza/cidade

Fonte: Elaboração própria

3. Identificação de oportunidades

3.1. Metodologia proposta

Como apontado anteriormente, existem cadeias de valor potenciais para compor programas territoriais junto a aeroportos, como alternativa aos modelos de gestão e concessão atualmente adotados no Brasil. O transporte aéreo manifesta-se como indutor do desenvolvimento por proporcionar a conectividade e mobilidade interligando as cidades brasileiras às grandes economias globais. Porém, é necessário observar para quais casos este modelo poderia configurar-se como alternativa, considerando inclusive, o atual status de delegação dos aeroportos brasileiros e os contratos vigentes.

Com este intuito, propõe-se um fluxo de análise e tomada de decisão conforme a Figura 2. O detalhamento da metodologia é explanado na seção a seguir, por meio da sua aplicação na rede aeroportuária de desenvolvimento prevista no PAN 2018-2038 (MTPA, 2018).

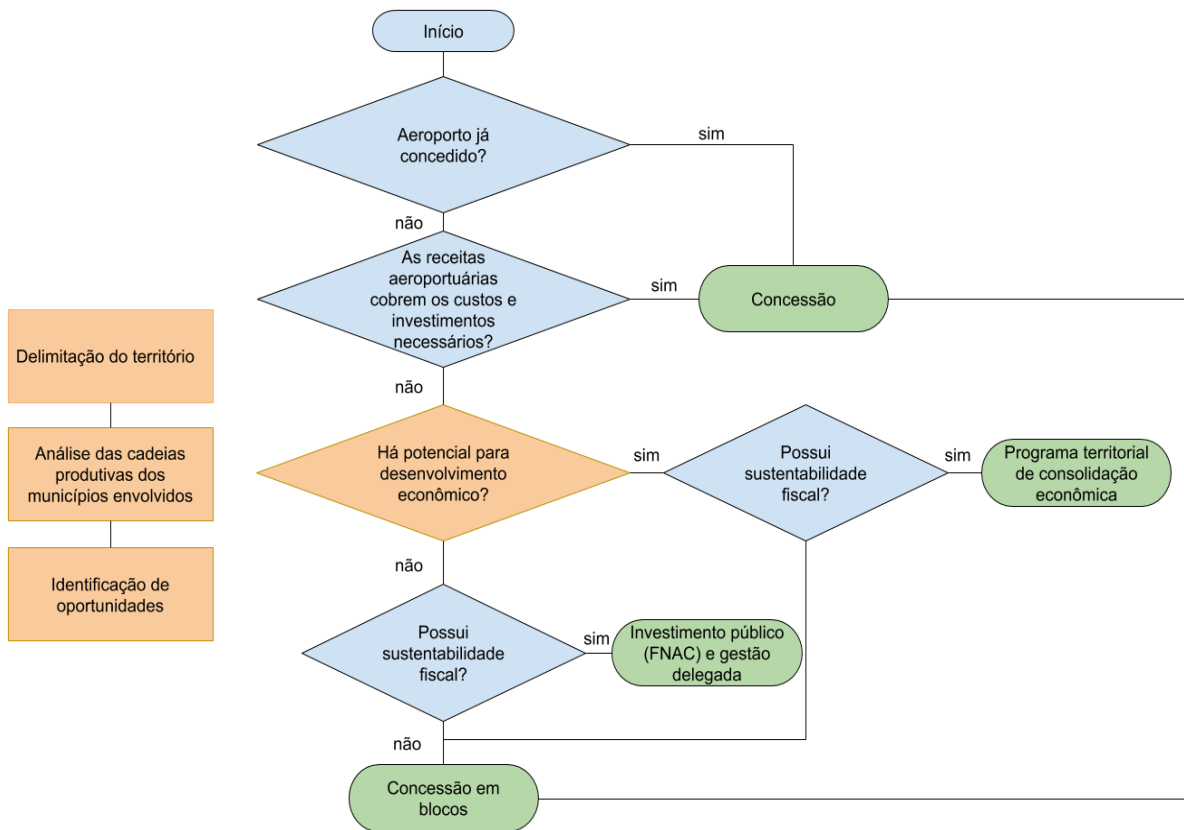


Figura 2 – Algoritmo para identificação de oportunidades para programas territoriais de consolidação econômica

Fonte: Elaboração própria.

Com a aplicação do método pretende-se chegar em uma relação reduzida de oportunidades para programas territoriais de consolidação econômica, a serem estudadas em detalhe, porém, com uma análise de pré-viabilidade indicativa.

3.2. Aplicação no cenário de desenvolvimento da rede aeroportuária brasileira conforme o PAN 2018 - 2038

O PAN 2018-2038 (MTPA, 2018) identificou necessidades de expansão da rede aeroportuária brasileira para atingir aos objetivos estratégicos traçados para o setor de transporte aéreo, a saber: acessibilidade, conectividade, eficiência e desenvolvimento. Porém, devido ao fato de os aeroportos mais rentáveis da rede já estarem concedidos, ou em processos de concessão,

existem questões relacionadas à rentabilidade e, consequentemente, à garantia da oferta que necessitam ser tratadas para viabilizar economicamente os projetos de aeroportos regionais.

Segundo o PAN, em 2018, dos 111 aeroportos que operavam voos regulares, estimou-se que 59 eram rentáveis, enquanto 52 operariam com seus custos operacionais maiores que as receitas aeroportuárias, necessitando então de subsídios externos. Atualmente, tais subsídios são cobertos de acordo com a forma de gestão e delegação do aeroporto. No caso dos aeroportos concedidos em blocos, os custos operacionais podem ser cobertos por meio do superávit de outros aeroportos do mesmo bloco. A mesma lógica aplica-se aos aeroportos da rede INFRAERO (Empresa pública), onde também há o subsídio cruzado. Por fim, aeroportos delegados aos Estados ou Municípios por vezes também necessitam de aportes provenientes de verbas locais para cobertura dos custos de operação.

Para a rede aeroportuária futura prevista no PAN 2018-2038 (MTPA, 2018), a situação operacional se agravaria. Devido ao fato de haver mais aeroportos regionais, a demanda por transporte aéreo se redistribui, causando impacto nas receitas de toda a rede. O acréscimo de demandas reprimidas é pequeno em relação ao total (1,46%). Considerando este cenário, teríamos 55 aeroportos rentáveis, e 109 com déficit, dos 164 previstos na rede de desenvolvimento do PAN. Isso, considerando somente os impactos diretos do aeroporto (receitas e custos). Há de se considerar, porém, que existe um impacto fiscal que geralmente não é modelado nos Estudos de Viabilidade Técnica tradicionais, e tão pouco compõem as estimativas de receitas nas análises de delegação de infraestruturas à outros entes. A consideração da lógica de sustentabilidade fiscal do empreendimento, prevista em Lei (Lei nº 101. BRASIL, 2000), amplia a visão do empreendimento para além dos ganhos diretos e potencializa a visão de um programa territorial onde também se considera como receita o retorno fiscal aos entes federativos envolvidos (BRACARENSE, 2017).

O fato é reforçado por trabalhos como Oxford Economincs (2011) e ABEAR (2016), onde são medidos impactos fiscais da atuação de aeroportos brasileiros. Os dados e informações destes estudos foram utilizados para desenvolvimento da metodologia aqui apresentada, visto que o procedimento descrito na Figura 2 consiste na análise de alguns atributos da rede aeroportuária, na identificação de potenciais para desenvolvimento econômico, e na consequente estimativa de impactos fiscais, agregando a visão ampliada da engenharia territorial nos empreendimentos aeroportuários.

Ao se aplicar o primeiro passo da metodologia proposta nos 164 aeroportos da rede de desenvolvimento do PAN 2018-2038 (MTPA, 2018), verifica-se que 22 estavam concedidos em 2017, e mais 20 em processo de concessão. Conforme a proposta metodológica, tais aeroportos permaneceriam nessa condição pela vigência dos contratos e pelo andamento do processo de concessão em blocos. Neste conjunto estão os principais aeroportos brasileiros, responsáveis por 74,2% da demanda real e potencial do sistema.

Seguindo o algoritmo da metodologia proposta, os demais aeroportos seriam alvo de análise detalhada de potenciais de rentabilidade e investimentos necessários para operação nos próximos anos. Para esta análise, foram utilizadas as informações de modelos econométricos desenvolvidos com base no simulador de custos mínimos e receitas aeroportuárias (Labtrans e SAC, 2016), assim como a estimativa de investimentos necessários conforme o PAN – 2018-2038 (MTPA, 2018). Conforme os resultados, 110 dos 122 aeroportos possuiriam custos e investimentos necessários com valores superiores aos das receitas aeroportuárias, com déficits líquidos que chegariam a 7,3 bilhões acumulados para o sistema em 20 anos. Os 12 aeroportos com resultados positivos, estariam aptos à modelagem das concessões individuais ou em blocos (contribuindo para o superávit do bloco). Constam neste grupo grandes aeroportos operados pela INFRAERO que ainda eram alvo de concessão, como o Aeroporto de Congonhas (SBSP), Santos Dumont (SBRJ) e Belém (SBBE), dentre outros aeroportos com estimativa de rentabilidade positiva como Porto Seguro (SBPS), Ubatuba (SDUB), Ribeirão Preto (SBRP), Uberlândia (SBUL), Campo Grande (SBCG), Resende (SDRS), Maringá (SBMG), Macapá (SBMQ) e Angra Dos Reis (SDAG). A distribuição geográfica destes aeroportos consta na Figura 3.

Os 110 aeroportos identificados com resultados líquidos negativos passam para a próxima etapa, de análise do potencial de desenvolvimento econômico dos territórios onde estão/estarão instalados. A identificação dessas oportunidades inicia-se com a delimitação do território, cuja ocupação e uso implicam na geração da renda.

Há de se considerar que um aeroporto não atende somente o município onde está instalado, e sim, uma área maior, com influência e atratividade decrescente conforme a distância de deslocamento até o aeroporto, e conforme a configuração geográfica dos municípios e da rede de transportes alimentadora (SILVA et al. 2018). Logo, é necessário identificar as áreas de captação potenciais dos aeroportos.

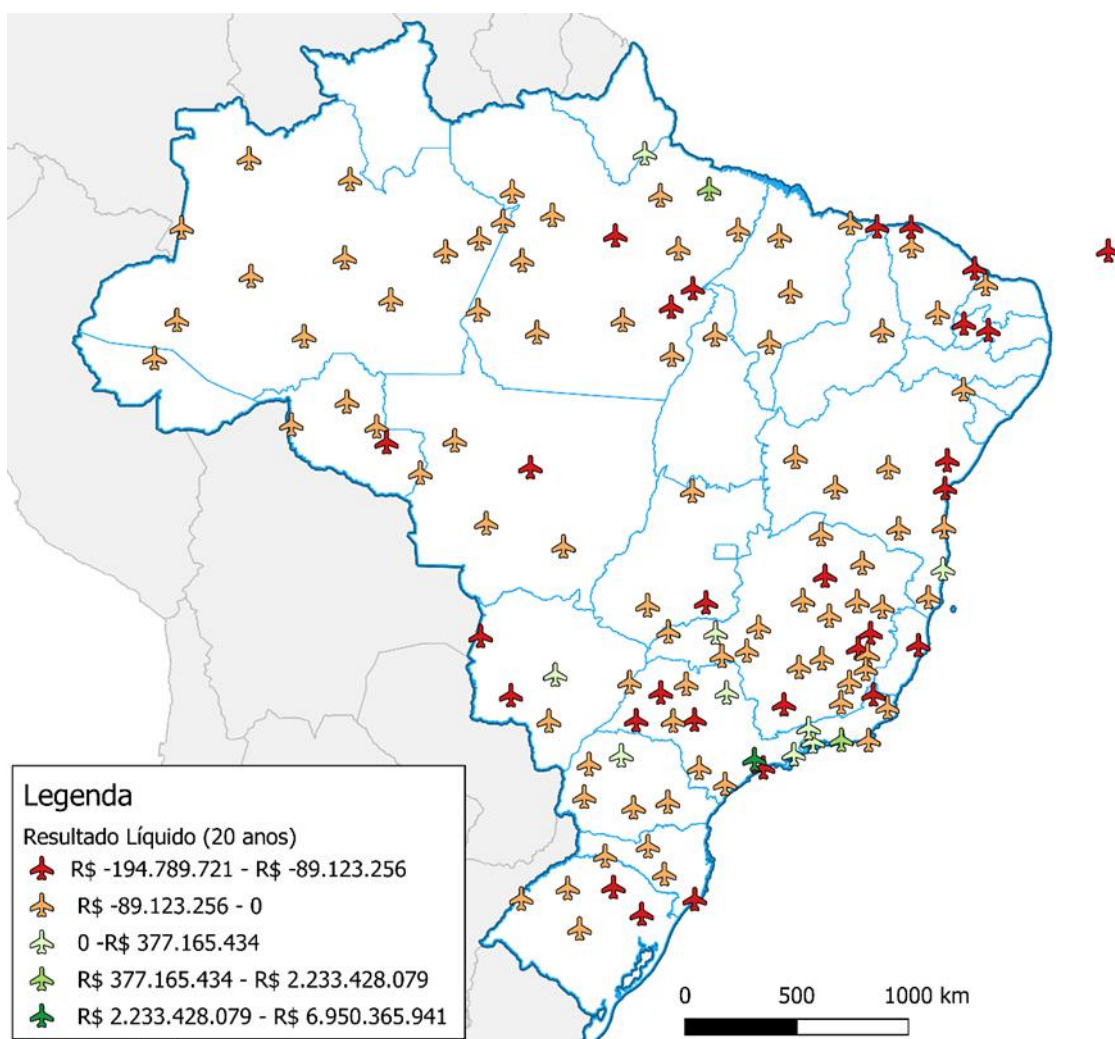


Figura 3 – Aeroportos do PAN 2018-2038 (MTPA, 2018) não concedidos com resultados líquidos, considerando seus investimentos necessários, custos operacionais e receitas aeroportuárias

Fonte: Elaboração própria.

Utilizou-se para a delimitação do território neste trabalho o conceito de Unidade Territorial de Planejamento – UTP adotado no PAN 2018-2038 (MTPA, 2018), que se baseia na identificação de regiões onde há concentração de população e demandas potenciais para o transporte interurbano. O recorte inicial foi extraído da publicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, titulado "Arranjos populacionais e aglomerações urbanas" (IBGE, 2015), acrescidas de outras regiões de interesse para o transporte interurbano ou de interesse para políticas públicas votadas à acessibilidade interurbana, como polos turísticos, municípios com baixa acessibilidade na Amazônia Legal, regiões com existência de aeródromos públicos que operam aviação executiva e geral, dentre outros.

Verificou-se que os 110 aeroportos atendem 765 municípios, que compõem seus territórios primariamente impactados pelo desenvolvimento que pode ser gerado com a infraestrutura e suas oportunidades relacionadas. O meio proposto para identificar tais oportunidades é a análise das cadeias de valor de cada território, considerando os municípios envolvidos e as cadeias relacionadas na Seção 2.3 deste trabalho. Nesse trabalho, avaliamos especificamente o potencial de geração de turismo nas 110 UTPs.

Dados do “Sistema de Informações sobre o mercado de trabalho no setor turismo – SIMT” (IPEA, 2018), oferecem uma proxy da participação do turismo no PIB de cada município. Foram identificadas 14 UTPs cujo turismo representa acima de 8,5% do PIB total. Este valor foi o mesmo utilizado no PAN 2018-2038 (MTPA, 2018) para definição das regiões turísticas, representando onde o turismo é atividade econômica relevante para a região. São elas: Ilhéus/BA, Fernando de Noronha/PE, Jericoacoara/CE, Aracati/CE, Caldas Novas/GO, Barreirinhas/MA, Cabo Frio/RJ, Paulo Afonso/BA, Lençóis/BA, Diamantina/MG, Bonito/MS, Breves/PA, Nova Olinda do Norte/AM e Jacareacanga/PA. Essas 14 UTPs agrupam 44 municípios, e cada uma delas possui um aeroporto indicado no PAN para operação de voos comerciais.

A próxima etapa do algoritmo é a avaliação da sustentabilidade fiscal destes empreendimentos, considerando tanto os impactos diretos da aviação na região, como os catalisados. Neste estudo de caso da cadeia de valor turística, foram utilizados os dados da pesquisa “Voar por mais Brasil” (ABEAR, 2016) para gerar modelos econométricos que relacionam a demanda por transporte aéreo com o valor total de impostos gerados diretamente pelo transporte aéreo e no setor catalisado (turismo), devido à alta correlação entre as variáveis ($R^2 = 0,98$ e $0,93$). Conforme a explicação detalhada em Oxford Economincs (2011), a mensuração compreende impostos de renda dos funcionários, contribuições de seguridade social, imposto de renda incidente sobre lucros corporativos e taxas de embarque. Como o simulador de custos e receitas aeroportuárias utilizado neste estudo já considera as taxas de embarque como receitas aeroportuárias, foi descontado este valor nos resultados, pois representam 25,21% dos impostos diretos, e 10,71% dos impostos quando considerado também os efeitos no setor de turismo.

Os modelos econométricos foram desenvolvidos por regressão linear simples, pelo método dos mínimos quadrados, fixando-se as constantes. Como resultado, temos que para cada

passageiro processado em um aeroporto (embarque ou desembarque), gera-se R\$ 43,65 em impostos diretos relacionados às atividades do transporte aéreo, e mais R\$ 75,84 de impostos referentes a efeitos catalisados pelo setor de turismo quando a região possuir tal vocação. De posse destas informações, foi possível realizar a avaliação e viabilidade destes aeroportos. Perante a ótica tradicional, onde as receitas aeroportuárias diretas seriam fonte única de recursos para cobertura de custos e investimentos, os aeroportos poderiam ser considerados inviáveis. Porém, ao ampliarmos a concepção do negócio e agregarmos os efeitos fiscais, os impostos gerados conseguem cobrir os custos e investimentos para o horizonte de 20 anos em todos os 14 casos avaliados. Logo, identificam-se oportunidades para desenvolvimento de programas territoriais de consolidação econômica onde poderiam ser agregados serviços acessórios à gestão aeroportuária, como os voltados ao suporte turístico: transfers internos, centros de convenções, hotelaria, dentre outros componentes da cadeia de turismo que podem atrair investimentos privados junto aos da infraestrutura aeroportuária.

A Tabela 5 a seguir consolida os principais resultados obtidos para as 14 UTPs com potencial turístico analisadas. Foi possível também estimar o impacto dos aeroportos no PIB local e o número de empregos relacionados à atividade de transporte aéreo por meio dos dados da ABEAR (2016), aplicando-se a mesma lógica da correlação com a demanda aeroportuária e a modelagem econométrica. Para a demanda projetada para os aeroportos, utilizou-se os valores do PAN 2018-2038 (MTPA, 2018).

Seguindo a metodologia, é necessário identificar nas demais 96 UTPs outras cadeias de valor potenciais. Para os casos de regiões onde não são identificadas oportunidades de negócios agregados à atividade do transporte aéreo, passar-se-ia para a avaliação da sustentabilidade fiscal estimando somente o impacto direto do aeroporto. A título de exemplo, ao aplicarmos o modelo desenvolvido para as 96 UTPs, indentificam-se 13 aeroportos que mesmo considerando os impostos gerados, operariam com déficits. A maioria destes estão na região Norte do Brasil, onde há baixa demanda por transporte aéreo, altos custos operacionais e necessidades de investimentos. Nesse contexto, estes 13 aeroportos, segundo a metodologia proposta, seriam os aptos a comporem blocos de concessão, aproveitando-se do superávit dos aeroportos que já se mostraram rentáveis ao início do processo.

Tabela 5: Resultados esperados para os aeroportos identificados nas UTPs com vocação

OACI	Município	UF	Demanda média anual (Pax)	Rentabilidade média anual (mil R\$)	Impostos anuais (direto e catalisado) (mil R\$)	Resultado líquido (ao ano) (mil R\$)	Produção (acréscimo no PIB) (mil R\$)	Empregos diretos
SBIL	Ilhéus	BA	1.081.777	7.240	129.266	136.506	1.771.168	3.711
SBFN	Fernando de Noronha	PE	482.801	900	57.691	58.592	790.478	1.656
SBJE	Cruz	CE	392.772	-123	46.933	46.810	643.076	1.347
SNAT	Aracati*	CE	310.514	-302	37.104	36.801	508.398	1.065
SBCN	Caldas Novas	GO	287.658	-1.319	34.373	33.053	470.975	987
SSRS	Barreirinhas*	MA	235.286	-1.173	28.115	26.941	385.229	807
SBCB	Cabo Frio	RJ	204.323	678	24.415	25.094	334.532	701
SBUF	Paulo Afonso	BA	189.258	488	22.615	23.103	309.867	649
SBLE	Lençóis	BA	171.479	48	20.490	20.538	280.759	588
SNDT	Diamantina*	MG	63.988	-592	7.646	7.053	104.765	219
SBDB	Bonito	MS	55.734	-641	6.659	6.018	91.251	191
SNVS	Breves*	PA	37.892	-747	4.527	3.780	62.039	130
SWNO	Nova Olinda do Norte*	AM	22.664	-754	2.708	1.953	37.107	78
SBEK	Jacareacanga*	PA	22.870	-837	2.732	1.895	37.445	78

*Aeroportos que atualmente não operam voos comerciais

Fonte: Elaboração própria

Já o outro grupo, composto por 83 aeroportos, caso não identificada nenhuma cadeia de valor potencial nas respectivas regiões, poderiam ser viabilizados por meio de investimentos públicos (FNAC) e delegados aos Estados ou Municípios para a gestão. Todos eles apresentam sustentabilidade fiscal considerando os impactos diretos da atividade aeroportuária, e esta visão pode ser decisiva para a aceitabilidade dos gestores estaduais ou municipais.

4. Conclusão

Os conceitos da engenharia territorial trabalhados ampliam as possibilidades de participação privada e pública para viabilização da operação de aeroportos, principalmente os regionais com vocações específicas.

O presente trabalho propõe uma metodologia para tomada de decisão e identificação de oportunidades de programas territoriais, em opção às concessões individuais, em blocos ou

ao investimento público seguido da delegação da gestão aeroportuária à Estados, municípios ou empresa pública.

O conceito de sustentabilidade fiscal demonstrou-se crucial para um olhar ampliado dos empreendimentos. Vários aeroportos planejados no PAN 2018-2038 (MTPA, 2018) com projeção de resultados líquidos negativos na ótica de viabilidade técnica tradicional, mostraram-se viáveis quando considerados os efeitos das arrecadações diretas e do principal setor catalisado estudado neste trabalho – o turismo.

Sabe-se que a análise das cadeias produtivas potenciais para o transporte aéreo é complexa, e este trabalho limitou-se a exemplificar a metodologia focando-se no turismo. Nesse sentido, vários dos aeroportos que ao fim foram classificados para investimentos públicos (FNAC) com gestão delegada, podem também vir a compor programas territoriais com outras vocações de negócio.

Por fim, a identificação de oportunidades é apenas o primeiro passo para a consolidação de um programa territorial de consolidação econômica. Como sugestão para trabalhos futuros, sugere-se a modelagem de um negócio associando a atividade aeroportuária com as relacionadas à cadeia de valor potencial da região. Pelos resultados aqui apresentados, percebe-se que tal ótica seria mais atrativa aos empreendedores, por agregar valor e atividades acessórias ao negócio, e à administração pública, por ampliar a visão dos impactos fiscais, geração de empregos e PIB das localidades.

5. Referências

- ABEAR (2016). Associação Brasileira das Empresas Aéreas. Voar por mais Brasil: Os benefícios da aviação nos estados. 1ª edição. São Paulo.
- ANAC (2019). Páginas temáticas – Concessões. Agência Nacional de Aviação Civil. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes>. Acesso em julho de 2019.
- Aragão, J. J. G. Yamashita, Y. Gulate, J. G. (2010) Curso de extensão – Introdução à Engenharia Territorial. Apostila do curso. PPGT/UnB. Brasília.
- Aragão, J. J. G. Yamashita, Y. Costa, J. O. E Almeida, C. F. (2014) O esgotamento do modelo rodoviário e o papel potencial das hidrovias: Hidrovia Araguaia Tocantins. In: XXVIII ANPET - Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Transporte, Curitiba.
- Bracarense, L. Dos S. F.P. (2017). Elementos para um modelo inovador de parcerias público-privadas em infraestrutura de transportes: Estudo aplicado à Hidrovia do Rio Tocantins. Tese de Doutorado. PPGT/UnB. Brasília.
- BRASIL (2000). Lei complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. Brasília.

- BRASIL (2011). lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. Brasília.
- Castells, M. (2000). *The Rise of the Network Society*. 2nd. ed. Malden: Blackwell Publishing,
- Coelho, D. B. Yoshimoto, D. Y. Marin, I. De M. Gonella, P. A. (2014) A Inserção brasileira na Cadeia Global de Valor (CGV) da Indústria Farmacêutica. In: XVII SemeAd – Seminários em Administração.
- Freestone, R.; Baker, D. (2011). Spatial planning models of airport-driven urban development.
- FUNDACE (2015) Mapeamento e Quantificação da Cadeia de Flores e Plantas Ornamentais no Brasil.
- Gereffi, G. Mayer, F. (2015) Value Chain Analysis: Data Needs. Apresentação na UNECE Conference of European Statistics. Genebra, Suíça.
- Güller, M.; (2001). *From Airport to Airport City - GULLER*. Barcelona.
- IATA (2016). International Air Transport Association. Value of Air Cargo: Air Transport and Global Value Chains. Final Report.
- IBGE (2015). Arranjos populacionais e concentrações urbanas. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro.
- IPEA (2018). Sistema de Informações sobre o mercado de trabalho no setor turismo – SIMT. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/extrator/simt.html> . Acesso em março de 2018.
- Kasarda, J. D.; Lindsay, G. (2012). *Aerotrópole: o modo como viveremos no futuro*. Tradução: Sieben Gruppe. São Paulo: DVS Editora.
- LABTRANS e SAC (2016). Simulador de custos mínimos e receitas aeroportuárias. Termo de Execução Descentralizada entre a Universidade Federal de Santa Catarina e a Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República: PESQUISAS E ESTUDOS PARA APOIO TÉCNICO À SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - SAC/PR NO PLANEJAMENTO DO SETOR AEROPORTUÁRIO BRASILEIRO. FLORIANÓPOLIS, NOVEMBRO/2016. Versão: 1.3.
- MAPA (2007) Cadeia Produtiva de Frutas. In: Série Agronegócios – Volume 7.
- MINFRA (2019). Conjuntura do setor aéreo. Maio de 2019. Ministério da Infraestrutura. Brasília. Disponível em: <https://horus.labtrans.ufsc.br>
- MTPA (2018). Plano Aeroviário Nacional 2018 - 2038. Metodologia e resultados. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. Brasília. Disponível em: www.infraestrutura.gov.br/pan.
- OECD (2014). *Global Value Chains: Challenges, Opportunities, and Implications for Policy*. Report prepared for submission to the G20. Sidney, Australia.
- OXFORD ECONOMICS (2011). *Economic Benefits from Air Transport in Brazil*. Brazil country report. Oxford Economics. v 2.1. Oxford, UK.
- Peneda, M. J. A.; Reis, V. D.; Macário, M. do R. M. R. (2011). Critical Factors for the Development of Airport Cities. *Transportation Research Record*, Washington DC, v. 2214, n. 1, p. 1–9.
- Pereira, Pedro Henrique & Magalhães, Marcos & Trevisan, Ricardo & Moraes, Ludmila. (2018). A CIDADE E O AEROPORTO, A CIDADE-AEROPORTO E A AEROTRÓPOLE: Metamorfoses aeroportuárias em três momentos. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/329454235>>.
- SEBRAE (2011). Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Livro Cenários Alternativos de Pernambuco – Parte 3: Cadeias produtivas dinâmicas e oportunidades de negócios. Recife.
- Silva, L. R.; Vilela, M. L. ; De Paula, R. O. ; Todesco, F. ; Cruz, R. O. M. (2018). Desenvolvimento de um modelo para delimitação da área de captação de aeroportos. In: XVII SITRAER - Air Transportation Symposium, 2018, São Paulo. Anais do XVII SITRAER ? Air Transportation Symposium. Brazilian Air Transportation Research Society (SBTA). São Paulo, SP.
- Trujillo, J. L. Parilla, J. (2016) *Redefining Global Cities: The Seven Types of Global Metro Economies*. Washington, Estados Unidos.

WTO (2019). World Trade Organization. Global Value Chain Development Report 2019 – Technological innovation, Supply chain trade, and Workers in a globalized world.