
PROPOSTA DE CONCESSÃO PARA AEROPORTOS REGIONAIS EXPLORANDO POTENCIAIS ECONÔMICOS LOCAIS

Concession proposal for regional airports exploring local economic potentials

Ricardo Fernandes Consulin

Engenheiro Civil. Doutorando em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). ricardoconsulin@yahoo.com.br

Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

Engenheiro Civil. Doutor em Engenharia de Transportes, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, França (1991). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1D. Professor do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). anisiobfd@hotmail.com

Joaquim José Guilherme de Aragão

Engenheiro Civil. Doutor em Planejamento Territorial, Universidade de Dortmund, Alemanha (1987). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1D. Professor do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília (UNB). joaquim.jg.aragao@gmail.com

Resumo: Atualmente, os aeroportos estão passando por um período de transição para se tornarem modelos de negócios em busca de menores custos e maiores receitas, sendo muito poucos aqueles que são lucrativos. O objetivo deste trabalho é mostrar uma metodologia para a criação de um programa de consolidação comercial de um aeroporto, que seja deficitário e em uma região com grande potencial econômico, por meio de uma concessão que assegure a sustentabilidade fiscal. A metodologia compara o cenário atual com um alternativo, em que são implementados programas territoriais baseados nas principais cadeias de valor de uma região e nas experiências bem-sucedidas de outras infraestruturas de transporte semelhantes, para, então, após calcular os novos fluxos de tráfego, as receitas aeroportuárias, os multiplicadores fiscais e os fluxos fiscais e financeiros, verificar se foi alcançada a sustentabilidade fiscal. Esse método foi aplicado para o Aeroporto de Petrolina, que fez parte da sexta rodada de concessões, deficitário de 2013 a 2018, mostrando que é possível negociar concessões de uma forma mais sustentável para a sociedade.

Palavras-chave: Aeroporto Regional; Concessão; Cadeias de valor.

Abstract: Currently, airports are going through a transition period, to becoming business models, looking for lower costs and higher revenues, and very few are still profitable. The purpose of this research is to show a methodology for the creation of a commercial consolidation program for an airport that is deficient in a region with great economic potential through a concession that ensures fiscal sustainability. The methodology comparing the current scenario with an alternative one, in which territorial programs based on the main value chains of a region and on the successful experiences of other similar transport infrastructures are implemented, after which, after calculating the new traffic flows, airport revenues, tax multipliers and fiscal and financial flows is carried out to verify whether fiscal sustainability has been achieved. This method was applied to Petrolina Airport, which was part of the sixth round of concessions, with a loss from 2013 to 2018, showing that it is possible to negotiate concessions in a more sustainable way for society.

Keywords: Regional airport; Concession; Value chain.

1 INTRODUÇÃO

A competição econômica no setor aéreo está cada vez mais acirrada e os aeroportos – que juntos com as companhias aéreas são os principais atores do setor – estão enfrentando muitos desafios nesse novo mercado. Isso porque, com uma expectativa de crescimento da demanda aérea abaixo do estimado, as crescentes tarifas de regulação, a operação cada vez maior das companhias de baixo custo (*low cost carrier*) e a nova geração de aviões, que transportam muito mais passageiros, os aeroportos, principalmente os pequenos e/ou regionais, tiveram que procurar outros tipos de receitas alternativas para cobrir custos operacionais e despesas.

O presente trabalho mostra uma proposta de concessão aeroportuária, que garanta a sustentabilidade fiscal e tenha por objetivo dar as orientações de como criar um programa de consolidação comercial para a concessão de um aeroporto, que seja deficitário em uma região com grande potencial econômico. Por isso, o problema de pesquisa consiste em responder à questão: como agregar valor aos aeroportos de forma a viabilizar as concessões de aeroportos deficitários e garantir a sustentabilidade fiscal dos eventuais aportes públicos durante o contrato de concessão?

A hipótese que se propõe é a de que a implementação de um novo modelo de concessão aeroportuária – atrelado a um programa de consolidação comercial concebido com base nos princípios da Engenharia Territorial – produza efeitos multiplicadores fiscais e econômicos, de forma a valorizar o ativo a ser transferido ao setor privado em sua licitação e cobrir eventuais investimentos e contraprestações pecuniárias.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A implantação e operação de um aeroporto é uma atividade complexa e que demanda estudos multidisciplinares e planejamento de longo prazo, haja vista o montante de recursos envolvidos. O alto índice de desenvolvimento de uma região, a ampliação da oferta de transporte ou até mesmo o isolamento geográfico, são motivos comuns para a construção e/ou ampliação de um aeroporto, que vai dar suporte às novas necessidades que surgem e não são atendidas por outro modo de transporte.

Ishutkina e Hansman (2009) citam que o crescimento econômico aumenta a demanda por transporte aéreo e torna o ambiente mais atrativo para empreender. Conforme Turola, Lina e Ohina (2011) também mencionam, a longo prazo a existência ou não de uma infraestrutura aeroportuária pode significar a prosperidade ou a estagnação de uma região.

Nesse contexto e considerando que a partir das primeiras privatizações, na década de 90, o aeroporto deixou de ser visto como um bem de utilidade pública para se transformar em uma empresa de negócios (FASONE; GIUFFRÈ; MAGGIORE, 2015; GRAHAM, 2019), a infraestrutura aeroportuária, que é um forte indutor de desenvolvimento urbano e atrai empresas, indústrias e firmas ligadas direta ou indiretamente à atividade aérea, passou a ser gerenciada de forma mais eficiente, o que possibilitou que fossem vislumbradas novas oportunidades de negócios.

Assim, vários autores passaram a dedicar-se a estudar distribuições de atividades, que favorecessem o negócio aeroportuário e que criassem maior desenvolvimento econômico na região em que está inserida a infraestrutura, como as Zonas Econômicas Aeroportuárias (AEZs), que se tornam centros de crescimento urbano e regional, com atributos de uma cidade industrial aeroportuária.

Wang, Gong e Yang (2018) defendem que as AEZs, dentro de um raio de até 15 km, devem ser planejadas como um complexo urbano multifuncional ao invés de uma área puramente industrial. Em sua proposição de modelo de distribuição otimizada de locação de indústrias e serviços em um cluster industrial para AEZs, citam que a categoria e escala de uma indústria base de um aeroporto é determinante de acordo com a cadeia industrial relacionada ao voo e ao tamanho do aeroporto.

Por sua vez, segundo Coetzze e Swanepoel (2017), indústrias de Informação - Comunicações - Tecnologia (ICT), centros de pesquisa, universidades, colégios técnicos etc. são usos que têm se tornado espacialmente mais comuns nas proximidades de áreas aeroportuárias, normalmente entre 2 e 5 km de distância, da mesma forma que Neuwirth e Weisbrod (1993) citam que as atividades econômicas relacionadas ao aeroporto devem ser estar localizadas até 6 km ou até 15 min de viagem. Breiddenbach (2020) recorda ainda que, particularmente, as indústrias de serviços e os setores de alta tecnologia beneficiam-se da proximidade de aeroportos.

Kasarda e Lindsay (2011) definem o termo Aerotrópolis para cidade aeroportuária, que se desenvolve como uma cidade convencional, que tem um núcleo central e anéis de subúrbios. O núcleo da Aerotrópolis é o complexo aeroportuário, que é circundado por indústrias e negócios ligados ao setor aéreo, além dos empreendimentos residenciais e a preocupação com o meio ambiente, que complementam um cenário de alta acessibilidade e mobilidade.

Julie (2015) argumenta que o fenômeno Aerotrópolis, ou cidade aeroporto, no contexto americano, ignora as histórias individuais e as morfologias das áreas metropolitanas e exagera a influência que o aeroporto tem sobre o desenvolvimento econômico de sua região. A autora explica também que o conceito de Kasarda e Lindsay (2011) normalmente está ligado com aeroportos privados, fato que nos EUA é bem diferente, pois metade dos aeroportos são administrados pelas cidades ou condados e a outra metade gerenciada por uma autoridade regional. Ela questiona se os aeroportos são os principais geradores de emprego dentro dos EUA a nível sub-regional, chegando à conclusão que normalmente o aeroporto precisa ter a sua situação local cuidadosamente considerada antes de serem feitos investimentos para estimularem o crescimento regional, pois as expectativas podem não serem atendidas.

Essa relação de causa-efeito – entre o desenvolvimento aeroportuário e o crescimento econômico na região em que a infraestrutura está inserida – é muito estudada e debatida na literatura, não havendo consenso sobre o tema. Fasone, Giuffrè e Maggiore (2012), por exemplo, citam que os aeroportos podem gerar valores sociais e econômicos de duas formas: atividades de negócios ou como infraestrutura de suporte para o desenvolvimento da economia regional. Os autores mostram a relação entre a competitividade territorial e a prestação de serviços aeroportuários: tanto a competição de prestação de serviços aeroportuários em determinados locais pode exercer um efeito multiplicador na região, quanto as regiões que experimentam crescimento econômico em setores, como turismo, são aquelas em que os serviços aéreos mais competitivos estão localizados.

Na perspectiva de Bilotkach (2015), a criação de um novo destino de voo cria mais empregos do que o aumento da frequência dos destinos existentes, pois o número de destinos servidos por voos diretos tem um impacto muito mais claro e robusto no nível de emprego, no número de estabelecimentos comerciais e na média salarial na região, comprovando a ligação entre o mercado de transporte aéreo e o desenvolvimento econômico regional. Porém, não chama os aeroportos de motores do desenvolvimento econômico, pois a relação entre tráfego aéreo e empregos é modesta.

Segundo Julie (2015) a conexão entre aeroportos, serviços aéreos e desenvolvimento econômico regional tem sido bem estabelecida e usada para justificar expansões aeroportuárias custeadas pelas comunidades locais por causa do esperado benefício para toda a região. Entretanto, os dados indicam que os benefícios econômicos, em termos de empregos profissionais e administrativos, não necessariamente são criados na economia local e/ou melhoram a qualidade de vida da região.

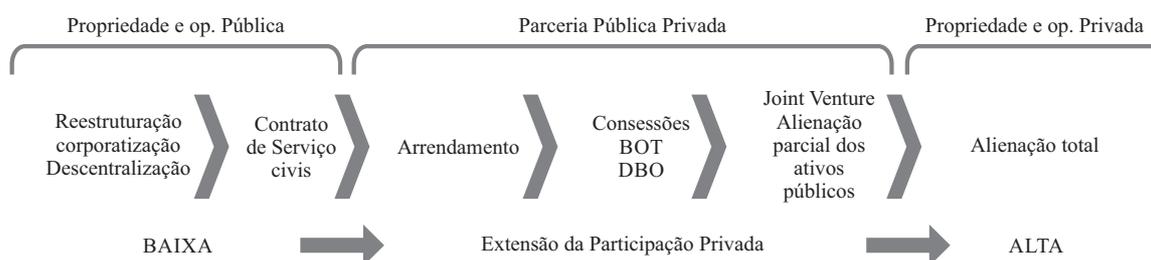
Gibbons e Wu (2020) lembram que há pouca evidência que a abertura de novos aeroportos ou a expansão da capacidade dos existentes realmente estimula o desenvolvimento econômico de forma causal. Tvetter (2017) estudou o desenvolvimento dos aeroportos regionais na Noruega

e encontrou efeitos positivos, mas insignificantes de novos aeroportos na população e empregos locais. De modo similar, Breiddenbach (2020) mostra em seu trabalho que não há evidência empírica que a expansão de aeroportos regionais na Alemanha gere crescimento regional. O autor afirma também que o investimento em expansões em aeroportos regionais alemães, entre 1997-1999 – que foi determinado pela legislação da União Europeia para intensificar a competição entre as companhias aéreas – fez, posteriormente, aumentar o tráfego de passageiros em 60%. Observa-se que essa ação não estava correlacionada com medidas específicas de políticas regionais para a compensação de desvantagens locacionais.

Dentro da discussão é importante nos concentrarmos nos aeroportos regionais, que normalmente têm grande dificuldade para gerenciar os poucos recursos financeiros existentes, sendo que eles, junto com os pequenos aeroportos, geralmente, são deficitários. Isso é uma realidade em diversos países. Não à toa, Storto (2018) cita estimativas que sugerem que 69% dos aeroportos do mundo operam com perdas, sendo a maior parte em aeroportos que têm movimento inferior a 1 milhão de passageiros por ano. Segundo Ülkü (2015), pequenos aeroportos atraem pouco interesse das companhias privadas, pois as oportunidades de lucro são menores, o que explica a predominância do gerenciamento do Estado nesses casos.

Outro fato importante de se ressaltar é que a participação privada já ocorre mesmo na propriedade pública, mediante participação no capital (sociedade de economia mista) ou como subcontratado para serviços específicos. De forma mais intensa, ele pode se dar mediante parceria público-privada ou concessão, chegando à privatização completa, com ou sem participação do poder público no capital. A Figura 1, a seguir, mapeia as diversas formas dessa participação.

Figura 1 – Tipos de Participação Público-Privada



Fonte: IATA (2018).

Nesse sentido, acompanhando uma forte tendência mundial, o Brasil iniciou o seu processo de privatizações em 2011. Desde então, já foram feitas seis rodadas de concessões, em que a maioria dos aeroportos mais lucrativos – exceto o de Congonhas, em São Paulo, e do Santos Dumont, no Rio de Janeiro, que entrarão em concessões futuras – já foram concedidos para a iniciativa privada.

Esse atual sistema de concessões, que busca por recursos e financiamentos para custear a construção e/ou expansão de infraestruturas implantadas, não privilegia o desenvolvimento territorial adequado nas áreas dos entornos dos aeródromos, com a integração entre a região e o aeroporto. Essa dinâmica resulta na perda da oportunidade de fomentar mais empregos e desenvolvimento econômico, tendo como consequência natural uma menor arrecadação fiscal.

A sexta rodada de concessões de aeroportos no Brasil, realizada em abril de 2021, ofertou 3 blocos: Sul, Norte e Central, respectivamente, com 9, 7 e 6 aeroportos conforme consulta no sítio eletrônico do Ministério da Infraestrutura. No entanto, observa-se que das 22 infraestruturas de transporte, apenas 6 não eram deficitárias: Curitiba/PR; Foz do Iguaçu/PR; Navegantes/SC; Bacacheri/PR; Manaus/AM; São Luís/MA. Tal contexto suscita um questionamento: apesar de todos

os lotes serem arrematados, será que essa foi a forma mais eficiente de dispor dos bens públicos para a iniciativa privada?

Fato é que as concessões que forem arrematadas precisarão reconstruir o modelo de negócios, seja explorando de forma mais eficiente as receitas não aeronáuticas para aumento das arrecadações, seja na tentativa de atrair ou criar ligações aéreas com outros destinos. Em ambos os casos tudo está limitado internamente ao aeroporto, pois os espaços são negociados dentro de sua área patrimonial e a capacidade instalada de terminais, pistas e pátios para operar novas rotas e/ou aeronaves, já faz parte dos seus ativos.

Não se pode esquecer que a partir do momento em que se pensa de forma mais abrangente, vinculando propriedades fora da área aeroportuária, para que sejam desenvolvidos negócios vinculados à atividade aérea, uma sinergia é construída e são criadas oportunidades de negócios que gerarão mais empregos. Desse modo, o desenvolvimento territorial orientado e adequado pode influenciar no desempenho econômico dos aeroportos, na forma de arrecadação de receitas não aeronáuticas, que ajudarão, principalmente, aos pequenos aeroportos e aeroportos regionais a serem menos deficitários.

De acordo com Oum, Chunyan e Choo (2011), as receitas não aeronáuticas estão crescendo durante a última década e, para alguns aeroportos europeus, já excede 50% – a exemplo do que ocorre em Munique e Frankfurt –, sendo as atividades não aeronáuticas um importante componente da performance geral do aeroporto. Graham (2018) cita também o crescimento das receitas não aeronáuticas de 30%, em 1970, para 50%, no ano 2000, e depois caindo para um patamar entre 40 a 45%. Dessa forma, para aeroportos deficitários é essencial analisar a viabilidade de criar e/ou incrementar receitas não aeronáuticas, visando perseguir o equilíbrio financeiro do negócio, sendo vital que essas atividades estejam relacionadas com a finalidade do aeroporto.

Diante dessas considerações, retornando-se ao sexto lote de concessões, destaca-se que o lote referente ao Bloco Sul era o único que tinha resultado positivo, pois 4 aeroportos lucrativos sustentavam 5 deficitários, o que não ocorria com os demais blocos, fato que pode ter influenciado nos valores das propostas apresentadas.

Nessa e nas demais rodadas anteriores não foram realizados estudos, aliando-se o planejamento da implantação ao melhor aproveitamento das potencialidades existentes na região e da exploração de suas cadeias de valor ou implementação de novas, associadas aos produtos mais fabricados e comercializados, através de um projeto, que doravante será chamado de projeto de Engenharia Territorial.

Segundo Springer-Heize (2018), a cadeia de valor é uma sequência de atividades de negócios (funções) relacionadas à provisão de insumos específicos para produção primária de um produto, sua transformação e marketing até a venda final aos consumidores. Considerando os aeroportos, devem ser procuradas as indústrias e as atividades relacionadas com a infraestrutura do transporte aéreo, que poderão fazer parte de um projeto de Engenharia Territorial, a exemplo da indústria de motores de aeronaves, de tecnologia ou atividades relacionadas ao turismo, eventos, feiras comerciais etc.

O conceito de Engenharia Territorial tem origem na procura de soluções para o financiamento de infraestruturas de transporte, especialmente, mediante parcerias público-privadas e a conjugação entre a implantação dessas infraestruturas, com o desenvolvimento econômico e imobiliário adjacente (ARAGÃO; YAMASHITA; PRICINOTE, 2010). O financiamento público de infraestruturas deverá ser baseado num estudo de fluxo de caixa fiscal futuro associado ao investimento (ARAGÃO; BRACARENSE; YAMASHITA, 2019).

Segundo Neves (1982), o fluxo de caixa de um projeto é o resultado dado após todas as entradas e saídas de recursos monetários, em um determinado tempo, sendo um instrumento gerencial para verificar se o montante investido pelo setor público em um projeto será recuperado pelas receitas

fiscais e em quais condições. O tempo necessário para se recuperar um investimento realizado em projeto é chamado de *payback* ou tempo de retorno do investimento.

Considerando que o dinheiro altera o seu valor com o tempo, pode-se dizer que sofre um desconto, ou seja, as receitas e custos futuros são descontados para um momento presente a uma taxa que represente o custo de oportunidade do capital. Desse modo, para que o projeto seja viável, o *payback* descontado deve ser menor do que o tempo máximo de recuperação do investimento.

Portanto, o Valor Presente Líquido (VPL) é dado pela soma de todos os fluxos de caixa trazidos para uma data referenciada, denominada “data zero” (BRUNI, 2018).

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} \quad (1)$$

Em que:

FC_j é o fluxo de caixa no período j

i é o custo do capital (taxa)

j é o período analisado

n é a quantidade de períodos analisados.

Segundo Bruni (2018), ao descobrir-se a taxa i (que faz com que o VPL seja igual a zero), encontra-se a Taxa Interna de Retorno (TIR). Já quando se divide o VPL pelo investimento inicial tem-se o Índice de Lucratividade (IL).

Assim, com o uso desses indicadores financeiros, podem-se fazer os ajustes ou as implementações no fluxo de caixa, que se fizerem necessárias, de forma iterativa para, com isso, obter-se a sustentabilidade fiscal. Esta ocorre quando são atendidas as condições de solvência – isto é, saldar seus compromissos no tempo em que forem exigidos – e de liquidez, que é quando as quantidades de receitas auferidas durante a vida útil do projeto são suficientes para cobrir os gastos no mesmo período.

A sustentabilidade fiscal, portanto, ocorrerá de acordo com as metas definidas nas soluções propostas, utilizando-se a Engenharia Territorial, que é um instrumento para melhorar o desempenho econômico do planejamento territorial e de seus projetos componentes de configuração geral do território, de acessibilidade e mobilidade, de outras infraestruturas, de negócios comerciais ligados à implantação e exploração de infraestrutura e, finalmente, de políticas integrativas.

A aplicabilidade da teoria da Engenharia Territorial já foi verificada no caso de ferrovias (FREITAS, 2018), hidrovias (BRACARENSE, 2017) e aeroportos (CONSULIN, 2020), em que a utilização dos conceitos da Engenharia Territorial permitiram uma viabilização conjunta de elementos produtivos e de infraestrutura.

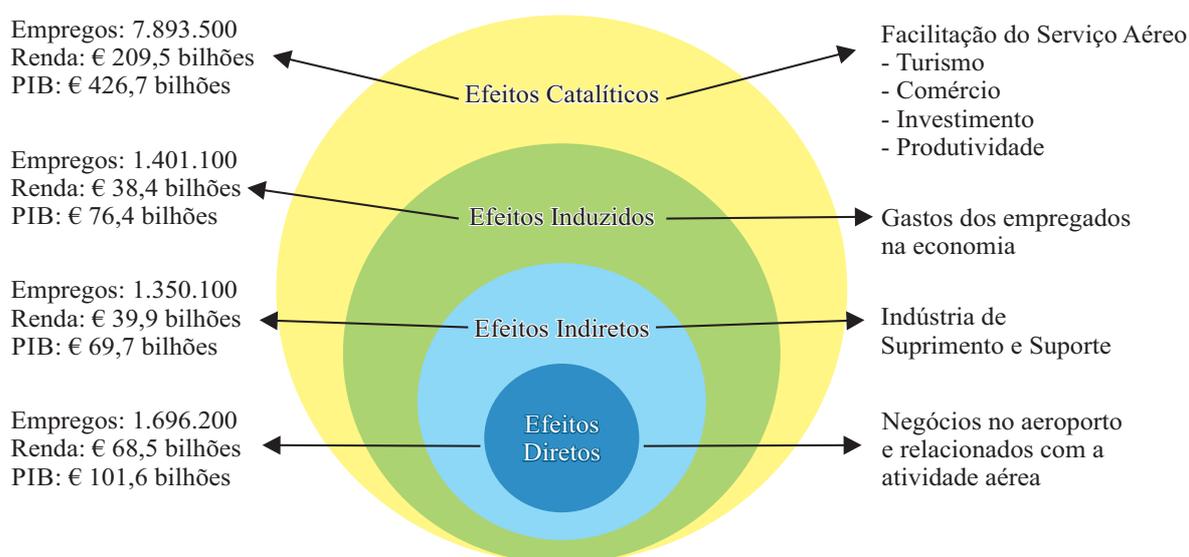
Como citam Aragão, Bracarense e Yamashita (2010), para fomentar esse crescimento é essencial estabelecer o arranjo espacial adequado dos projetos tanto de infraestrutura quanto de negócios, que deverá permitir o amadurecimento de aglomerações produtivas locais e de polos de crescimento, além de otimizar os fluxos e a logística de produção, o que pode ser estruturado através da aplicação de programas territoriais.

No programa a ser desenvolvido são levantadas todas as cadeias de valor e analisado o que pode ser melhorado na produção, em coordenação com a infraestrutura instalada ou a ser construída, desenvolvendo a economia do território tanto com investimentos públicos quanto privados. O objetivo é atrair investimentos, gerar renda e promover pequenas e médias empresas, garantindo o equilíbrio fiscal, sendo resultado direto das metas contratuais (ARAGÃO, 2016). Nesse sentido,

no cálculo do equilíbrio serão consideradas as arrecadações fiscais por meio da quantificação dos efeitos diretos, indiretos, induzidos e catalisadores, que foram gerados a partir do desenvolvimento de ações vinculadas à infraestrutura implantada.

Um estudo que sobre a contabilização desses efeitos, apresentado pela InterVistas (2015), mostra que os aeroportos europeus contribuem para o emprego de 12,3 milhões de pessoas, com rendas anuais que totalizam 356 bilhões de euros e que são responsáveis por 4,1% do PIB europeu, aproximadamente, 675 bilhões de euros, conforme apresentado na Figura 2 a seguir:

Figura 2 – Categorias de impacto econômico gerados e facilitados pelos aeroportos europeus



Fonte: InterVISTAS (2015).

Investigações conduzidas em 125 aeroportos europeus, que representam 71% do tráfego de passageiros, mostram também uma relação direta entre a quantidade de empregos diretos e as características de um aeroporto. Para aeroportos com tráfego inferior a 1 milhão de passageiros, para cada acréscimo de 1000 passageiros, são criados 1,2 empregos, sendo que essa relação cai à medida que aumenta o tráfego de passageiros. Foram feitas ainda análises econométricas em relação aos efeitos catalíticos, que mostram uma relação em via dupla entre a conectividade aérea de um aeroporto e o crescimento econômico de uma região. Ishutkina e Hansman (2009), após analisarem 139 países, num período de 30 anos (1975-2005), também tiveram evidência estatística do relacionamento entre transporte aéreo e atividade econômica, nos dois sentidos.

Bilotkach (2015) achou que um aumento de 10% no número de voos propicia um aumento de 0,1% na média salarial e que um aumento de 10% nos voos diretos implica em aumentos de 0,13% no número de empregos, 0,1% na quantidade de empresas e 0,2% na média de salários semanal. Vale ressaltar que a captura desses efeitos para o reinvestimento nas infraestruturas que os geram é o desafio a ser equacionado, visando mostrar que aeroportos considerados deficitários podem apresentar resultados fiscais e econômicos favoráveis.

Portanto, nos locais em que há aeroportos deficitários é importante realizar estudos individualizados, analisar-se a região onde está inserido, as cadeias econômicas existentes e a maneira de potencializá-las para aplicação de programas territoriais, que criarão soluções inovadoras e mais vantajosas para o sistema, em busca de uma lucratividade maior da infraestrutura instalada, que, aliada ao desenvolvimento regional, trará crescimento econômico e geração de riqueza. Isso refletirá na demanda de negócios e no aumento do fluxo de passageiros e cargas do aeroporto, gerando mais receitas e efeitos econômicos na região, que poderão ser capturados para contabilizar favoravelmente no desempenho da infraestrutura. Essa é a discussão proposta por esse trabalho.

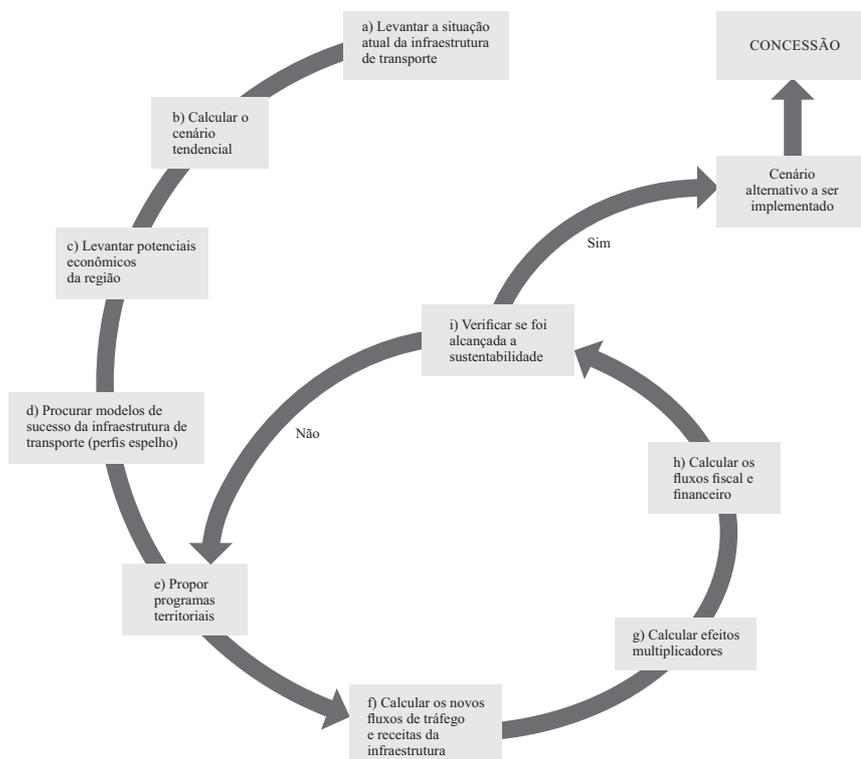
3 METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo deste artigo, que é propor orientações para criar um programa de consolidação comercial – que garanta a sustentabilidade fiscal de uma concessão de um aeroporto deficitário, ou não, em uma região de grande potencial econômico –, foi escolhido entre os aeroportos, que constavam da sexta rodada de concessões, o Aeroporto de Petrolina, deficitário, para que fosse feito um estudo de caso. Verificou-se que é possível criar maior atratividade no processo de concessão daquela infraestrutura e garantir a sustentabilidade fiscal dos eventuais aportes públicos ao longo do período do contrato.

Observou-se que, diferentemente da licitação em blocos de aeroportos realizada na sexta rodada de concessões, a ideia foi fazer um processo de forma individualizada, para mostrar que, se ele fosse aplicado para os demais aeroportos do bloco, traria resultados mais promissores em termos de arrecadação de recursos para a sociedade.

A metodologia, que é mostrada na Figura 3 a seguir, consistiu em comparar o cenário atual com um alternativo, em que foram implementados programas territoriais baseados nas principais cadeias de valor de uma região e nas experiências bem-sucedidas de outras infraestruturas de transporte semelhantes, para, então, após calcular os novos fluxos de tráfego, as receitas aeroportuárias, os multiplicadores fiscais e os fluxos fiscais e financeiros, fosse verificada se foi alcançada a sustentabilidade fiscal.

Figura 3 – Processo de concepção e avaliação de um programa territorial de um investimento em infraestrutura



Fonte: Consulin (2020).

Nos cálculos foram utilizadas regressões lineares, análises de séries de fluxos monetários, entradas e saídas, com posterior análise financeiras, aplicando os conceitos econômicos de *payback* descontado, valor presente líquido e de taxa interna de retorno. Cada etapa da metodologia pode ser resumida da seguinte forma:

Etapa 1: buscar o máximo de informações possíveis da infraestrutura de transporte: fluxos de passageiros e cargas; obras previstas; balanços financeiros; prestações de contas; dados da região que está inserida etc.

Etapa 2: estimar o cenário durante o período da concessão caso não sejam modificadas as condições atuais: será lucrativo ou deficitário; quais as necessidades de obras futuras; qual a tendência dos fluxos de passageiros e cargas, das despesas etc.

Etapa 3: procurar as informações econômicas, as cadeias de valor existentes e as principais atividades que possam estar relacionadas com a infraestrutura de transportes implantada.

Etapa 4: buscar em outros locais infraestruturas de transporte semelhantes, mas com maior grau de desenvolvimento em relação ao modelo de negócios existente: que tenham tido mais sucesso comercial, que sejam mais eficientes, que tenham implantado inovações etc.

Etapa 5: verificar e propor ações do que se pode melhorar em relação às atividades econômicas, que tenham vinculação à infraestrutura de transporte.

Etapas 6, 7 e 8: calcular, a partir da etapa anterior, os novos fluxos de tráfego e de cargas, as receitas, os efeitos multiplicadores e os novos fluxos fiscais e financeiros.

Etapa 9: verificar se os cálculos anteriores permitem que a infraestrutura de transporte alcance a sustentabilidade fiscal.

Etapa 10: propor um conjunto de ações a ser implantado no cenário atual, para que possa ser alcançada a sustentabilidade fiscal.

Conforme mostrado, a metodologia foi composta por dez etapas, em que foram levantados dados, feitos cálculos e montados cenários, com o objetivo de inferir as consequências positivas ou negativas e os desafios a enfrentar. Todas as informações utilizadas no trabalho foram provenientes de páginas eletrônicas do Governo Federal e/ou associações ou ministérios de governos estrangeiros.

Os dados sobre o Aeroporto de Petrolina foram obtidos na página temática sobre concessões, existente no sítio eletrônico da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e, também, no sítio eletrônico do Ministério de Infraestrutura. Já os dados sobre exportações foram coletados no Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio na parte referente a comércio exterior (COMEX STAT). Os dados referentes às taxas de empréstimos e financiamentos, por sua vez, foram consultados no Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES). Quanto aos dados estatísticos sobre trabalho e a relação anual de informações sociais (RAIS) foram obtidos no sítio eletrônico do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Já os dados sobre movimentação de carga aérea dos aeroportos e sobre o estudo de viabilidade técnica do Aeroporto de Petrolina foram coletados no módulo Hórus da Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC-PR). Finalmente, os dados sobre o mercado de manga no México foram obtidos no sítio eletrônico da CONASPRO-MANGO e as informações sobre os aeroportos indianos no sítio eletrônico AGRIEXCHANGE.

4 ESTUDO DE CASO DO AEROPORTO DE PETROLINA

A metodologia foi aplicada no estudo de caso do Aeroporto Senador Nilo Coelho, em Petrolina-PE, que está situado em uma Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) composta por oito municípios: Petrolina; Santa Maria da Boa Vista; Lagoa Grande; Orocó; Juazeiro; Casa Nova; Sobradinho; Curaçá. O aeroporto possui uma área de captação de raio de 200 km, em que se encontram 57 municípios, e movimenta anualmente aproximadamente 500.000 passageiros e 3,5 mil toneladas de carga. Sua vocação, nas últimas décadas, esteve relacionada ao transporte de cargas, sendo impulsionada pelo desenvolvimento tecnológico da fruticultura irrigada da produção do Vale do São Francisco, região de maior exportação de frutas do Brasil.

4.1 Levantar a situação atual da infraestrutura de transporte

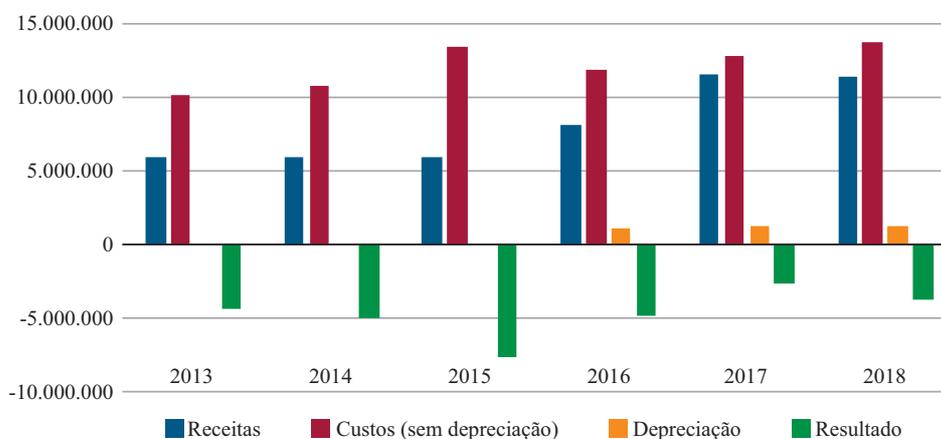
As informações sobre fluxos de passageiros e cargas dos últimos anos devem ser levantadas junto a ANAC, a INFRAERO e no Ministério de Infraestrutura, sendo que as vezes se conseguem essas informações no sítio eletrônico do próprio aeroporto.

No caso do Aeroporto de Petrolina, no período de 2014 a 2018, o fluxo de passageiros manteve-se em aproximadamente quinhentos mil passageiros/ano e o fluxo de carga aérea em cerca de quatro mil toneladas/ano. Também foi preciso saber sobre a necessidade de futuras obras, vinculadas ao crescimento da demanda, informação que normalmente está disponível nos Planos Diretores Aeroportuários e eventuais Estudos de Viabilidade Técnica (EVT), que podem ter sido contratados, dados que podem ser obtidos junto ao administrador do aeroporto.

Para o Aeroporto de Petrolina, os momentos de intervenção para ampliações – de acordo com o crescimento da demanda projetada no EVT, de 2014, custeado pelo Governo Federal – estavam previstos, inicialmente, para 2025 e 2035. Em relação às informações geográficas e econômicas da região, pode-se recorrer ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para obter dados sobre população, renda média, Produto Interno Bruto etc. Já para obter as informações econômicas, fiscais, os investimentos previstos e depreciações deve-se procurar pelas Prestações de Contas Anuais da infraestrutura de transporte.

Assim, com base nos dados do Ministério da Infraestrutura, o Gráfico 1 apresenta as receitas, os custos (sem depreciação), a depreciação e o resultado financeiro do Aeroporto de Petrolina nos últimos seis anos, evidenciando sua situação deficitária.

Gráfico 1 – Resultado do exercício 2013-2018 (R\$) - Aeroporto de Petrolina



Fonte: Ministério da Infraestrutura (2019).

4.2 Calcular o cenário tendencial

O cenário presente nos permitirá calcular o cenário tendencial, pois serão mantidas as condições do cenário atual. No cenário tendencial, em que o aeroporto será concedido por um período de trinta anos, há necessidade de levantar se há necessidade de obras de expansão da infraestrutura e qual o valor a ser gasto, bem como quais seriam os valores de outorgas fixas e variáveis da concessão e a previsão do fluxo financeiro para montagem do fluxo de caixa.

Para o Aeroporto de Petrolina haveria previsão de expansão quando o movimento de passageiros alcançasse 1.225.000 passageiros/ano, entre embarques e desembarques, o que ocorreria por volta do vigésimo ano da concessão, a um custo de R\$ 62.018.643,10 (valor de agosto 2019), sendo considerado como investimento a ser realizado no cenário tendencial.

Em relação às outorgas fixas e variáveis, considerou-se os mesmos critérios da quinta rodada de concessões. As outorgas fixas consistiram em uma percentagem da receita bruta, variável ao longo do contrato; já as outorgas variáveis foram dadas por metade do Valor Presente Líquido (VPL).

Quanto à montagem do fluxo de caixa, com os dados do Gráfico 1, foi feita uma simulação e/ou estimativa do comportamento, que se seguiria mantendo-se todas as condições atuais, que pode ser por meio de séries temporais ou regressões simples/múltiplas, ou uso de redes neurais (ANN), ou uso de vetor suporte (SVM), ou algum outro método de previsão.

No caso em estudo foram utilizadas equações de regressão para estimar os valores de receitas e custos do aeroporto (1 e 2) para os próximos 30 anos, prazo de uma concessão convencional, sendo as equações dadas por:

$$\text{Receitas} = 3.548.143 + 1.327.495 * \text{ano} \quad (2)$$

$$R^2 = 0,8378 \text{ e p-valor} = 1,044 \times 10^{-2}$$

$$\text{Custos (sem depreciação)} = 9.494.892 + 683.170,60 * \text{ano} \quad (3)$$

$$R^2 = 0,9795 \text{ e p-valor} = 1,253 \times 10^{-3}$$

Todos os valores devem ser trazidos para a data presente, sendo utilizada para o custo de capital da obra 6,47% (série histórica do INCC de set.2006 a set.2019) e para os demais valores a taxa de 10,11%, que seguiu o mesmo modelo utilizado para o 5º lote de concessões, estabelecido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2019), conforme detalhado na Tabela 1.

Custo Financeiro (CF)	IPCA (*) + 2,25%
Remuneração Básica (RM)	1,30% a.a.
Taxa de Risco de Crédito (TRC)	Variável. Adotado 4% (**)
Taxa de Juros do BNDES	$[(1 + CF) \times (1 + (RM + TRC))] - 1$

Fonte: BNDES (2019).

Finalmente a Tabela 2 apresenta os resultados e os indicadores financeiros (Índice de Lucratividade, VPL, TIR e *payback*), demonstrando a situação deficitária no cenário tendencial.

Tabela 2 – Análise do fluxo de caixa do modelo tendencial (2019-2049)

	Unidade	Valor Presente
Receitas	R\$	+245.931.592,17
Custos (sem depreciação)	R\$	-205.868.987,22
- Impostos	R\$	-6.176.069,62
- Pessoal e encargos	R\$	-98.817.113,87
- Outros custos	R\$	-100.875.803,74
Custos de Depreciação	R\$	-19.763.422,77
Custos de Expansão do Aeroporto	R\$	-62.018.687,39
Outorga inicial	R\$	zero
Outorgas variáveis	R\$	-11.579.313,25
VPL	R\$	-26.301.323,14
IL		-0,36
TIR	%	-6,01%
Payback simples	Anos	>30
Payback descontado	Anos	>30

Fonte: Autores.

4.3 Levantar potenciais econômicos da região

Para realizar esse levantamento são necessárias algumas informações dos municípios, que estão na área de influência/captação do aeroporto, tais como: distribuição do Produto Interno Bruto nos setores agropecuário, indústria e de serviço; Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); população economicamente ativa e número de empregos formais; condições e modos de infraestrutura de transportes disponíveis; produções de destaque e suas produtividades máximas (agrícola, pecuária, extração mineral); indústrias de destaque; serviços disponíveis; destaques na área de ensino e tecnologia etc., dados que podem ser obtidos no sítio eletrônico do IBGE.

Com essas informações identifica-se a vocação da região e listam-se as diversas cadeias de valor relacionadas e que são mais desenvolvidas, entre as quais se separam as que possam conectar-se também com a infraestrutura de transporte implantada. Essas são as cadeias que darão suporte ao programa territorial a ser implantado, que, no caso da região do Vale de São Francisco, foram as relativas à produção de frutas como a manga, uva, mamão, goiaba e banana. Dentre essas, as que são mais exportadas pelo Aeroporto de Petrolina são a manga e o mamão, com destaque para a primeira. Com essa definição, pode-se levantar as atividades que fazem parte daquela cadeia produtiva e o número de empregos existentes em cada atividade ligados à produção.

4.4 Procurar modelos de sucesso da infraestrutura de transporte (perfis espelho)

Após a constatação que a manga foi a cadeia-chave da região, que estava relacionada com a infraestrutura de transporte, foi necessário buscar, no mundo, aeroportos que são exemplos de sucesso na exportação da fruta, a fim de saber as medidas diferenciais que fizeram com que a infraestrutura se destacasse. Só então, após essa etapa, tentou-se aplicar as lições aprendidas, as boas práticas e os avanços alcançados para implementar, dentro das possibilidades, no caso em análise, visando dinamizar processos, aumentar a eficiência e os lucros.

Sabe-se que a Índia é o maior produtor e o México o maior exportador da fruta, sendo que este tem a maior parte do comércio feito por via terrestre, devido à proximidade com os EUA, ou por via marítima. Assim, procurou-se por informações sobre aeroportos exportadores indianos, com quantidades exportadas compatíveis com as do Aeroporto de Petrolina, que é de aproximadamente

5.000 ton/ano, sendo aproximadamente 3.000 ton/ano de mangas. Nesse contexto, destacaram-se os aeroportos de Cochin e Hyderabad, que exportam acima de 20.000 ton/ano e têm *expertise* na exportação de mangas, com quantidades exportadas acima de 600 ton/ano, de tal forma que foram estudadas as ações implementadas naqueles aeroportos, que poderiam ser replicadas no Aeroporto de Petrolina para diversificação e melhora da performance das exportações de forma factível.

As principais ações a serem implementadas estariam vinculadas a três frentes, que estavam associadas às cadeias produtivas locais, com ênfase na da manga, que foi a mais importante no caso de Petrolina. As três frentes são: a) infraestrutura: busca de novas companhias aéreas, novos mercados, ampliação dos existentes, intermodalidade, expansão do terminal de cargas, realização de novas parcerias e implantação de novos tipos de negócios; b) cooperativas e associações: busca por capacitação, qualificação, inovação e certificação de produtos, disseminação de boas práticas, aumento da produtividade e da eficiência dos transportes das lavouras, maior marketing dos produtos; c) governos: melhor coordenação entre os diversos entes, maior divulgação no exterior, participação de feiras internacionais e abertura de escritórios comerciais.

4.5 Propor programas territoriais

Para iniciar a concepção do programa foram analisadas a situação atual e as tendências de crescimento em relação à atividade econômica, procurando-se nos setores agropecuário, industrial e de serviços da região quais as atividades que mais se destacaram. Em seguida, foram estudadas as cadeias de valor relacionadas, considerando as condições da infraestrutura de transporte local para identificar gargalos e maneiras de aumentar a eficiência do fluxo de insumos e posterior distribuição e comercialização da produção.

Como a produção agrícola de lavouras permanentes foi o que se destacava na região, principalmente a da manga e do mamão, o estudo de caso verificou as produtividades de cada município. Na sequência, aplicou-se a maior produtividade obtida como sendo a meta para todas as demais cidades, a fim de se obter, ao final do período de concessão de trinta anos, a produtividade máxima na região. Uma parcela dessa produção, que vai para o exterior, considerou a taxa de crescimento das exportações de 11,54% (2004-2018). Dessa forma, toda a cadeia produtiva foi impactada, sendo necessária a criação de mais empresas e empregos na proporção do crescimento e comercialização da produção, que no período analisado (2006-2017) aumentou em 6,84% o número de empresas e em 51,84% o número de empregos criados.

4.6 Calcular os novos fluxos de tráfego e as receitas de infraestrutura

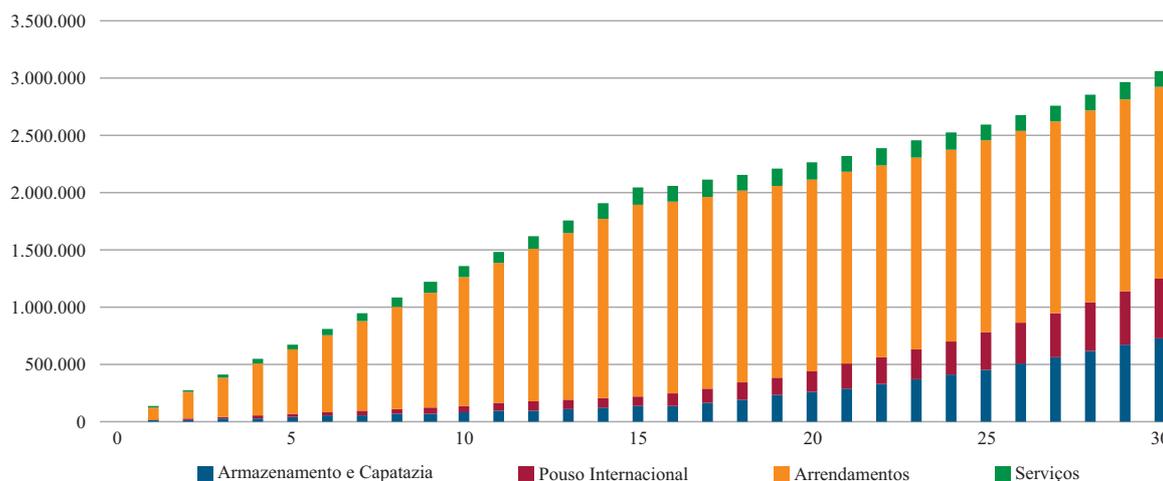
Foi considerado o acréscimo apenas no fluxo de exportações, mantendo-se o crescimento da demanda de passageiros dentro das previsões existentes. Com isso, foi pesquisada a taxa de aumento nas importações europeias de manga, que ficou em torno de 6,68% (2000-2017). Entretanto, foi considerada para os primeiros 15 anos da concessão a taxa de 2,70% a.a. de crescimento anual das exportações de manga, conforme projeções feitas no Relatório de Movimentações de Cargas Aéreas do LabTrans/UFSC (2017), dentro de um cenário mais conservador. No Aeroporto de Petrolina, em 2018, por exemplo, 1.963,06 toneladas foram exportadas e a simulação projetou para 2049 uma média de 7.930,60 toneladas.

Portanto, com o crescimento das exportações, seriam necessários maior disponibilidade de estocagem da mercadoria e maior movimentação de aviões para o transporte da carga, o que implicaria na arrecadação de mais tarifas aeroportuárias de pouso/decolagem e de armazenagem e capatazia, que pode ser calculado dividindo-se o excedente exportado pela capacidade média da aeronaves, cujo resultado foi o incremento do número de aeronaves, que permitiria calcular o acréscimo das taxas aeroportuárias a serem recolhidas. No Aeroporto de Petrolina implicaria em acréscimo de 83 voos, até 2049, para transportar as 5.967,54 toneladas excedentes.

Além disso, considerando a taxa de crescimento prevista para a demanda de passageiros, naturalmente haveria necessidade de mais espaços internos de comércio no aeroporto, o que geraria maior arrecadação com concessões de áreas e, finalmente, também ocorreria o crescimento proporcional da prestação de serviços pela administradora aeroportuária, no caso a INFRAERO, a exemplo de cursos e treinamentos em operações e segurança.

No Aeroporto de Petrolina foi considerada ainda a duplicação das receitas anuais, com arrendamentos e prestação de serviços nos primeiros 15 anos de concessão, similarmente ao que está previsto ocorrer com a demanda de passageiros. O Gráfico 2, a seguir, mostrou a evolução das arrecadações. Já a Tabela 3, na sequência, demonstra a totalização das receitas por serviço.

Gráfico 2 – Receitas Aeroportuárias do Aeroporto de Petrolina (30 anos)



Fonte: Autores.

Tabela 3 – Resumo das receitas aeroportuárias geradas pelo aumento de exportação

Concessão (30 anos)	15 anos com 2,7% a.a e 15 anos com 6,68% a.a
Armazenamento e Capatazia	7.668.763,69
Pousos internacionais	5.512.528,18
Arrendamentos	38.627.221,20
Exploração de Serviços	3.285.891,26
Total	55.094.404,33

Fonte: Autores.

4.7 Calcular os efeitos multiplicadores

Os efeitos multiplicadores considerados foram os efeitos diretos, indiretos e induzidos, que foram acrescidos a partir da implementação dos programas territoriais. Não foram considerados os efeitos catalisadores devido à maior complexidade do cálculo e por restringir-se ao levantamento do impacto local relativo ao desenvolvimento da infraestrutura implantada.

Nos efeitos diretos foram consideradas as arrecadações fiscais em relação às novas concessões de áreas internas estabelecidas e/ou manutenção das existentes, além do acréscimo de arrecadação devido à prestação de serviços pela administradora. Nos indiretos, foram examinadas arrecadações fiscais do IRPF referente aos novos empregos gerados de acordo, com o programa territorial proposto, dentro da cadeia produtiva da manga e das atividades ligadas ao turismo. E, finalmente, nos

induzidos, foi analisada a arrecadação fiscal relativa aos novos empregos gerados de acordo com o programa territorial proposto.

No caso do Aeroporto de Petrolina foi considerado o regime de lucro presumido, em que os efeitos diretos foram calculados, aplicando-se uma taxa de 42,65% de tributação (ISSQN/PIS/COFINS/CSLL/IRPJ) sobre o lucro real estimado de 32% das receitas dos novos arrendamentos e de prestação de serviços pela INFRAERO a terceiros, conforme a Tabela 6.

Para os efeitos indiretos, após ser considerado, para trinta anos, um aumento de 15% no número de empresas ligadas a cadeia produtiva da manga e dobrar o número de funcionários, foram gerados 2538 empregos, dos quais 297 sofreram tributação (Faixa III), conforme apresentado nas Tabelas 4 e 6.

Já para os efeitos induzidos as informações foram apresentadas nas Tabelas 5 e 6, seguindo-se a metodologia proposta por Bracarense (2017), em que os efeitos induzidos passam a ser calculados pela multiplicação $MS \times F \times D \times AL$, em que MS = massa salarial, calculada pela soma dos salários dos trabalhadores dentro de cada faixa salarial.

As faixas salariais, atualizadas em relação ao salário-mínimo de 2019, foram definidas assim:

I - até R\$ 1.021,61, a II até R\$ 2.309,37, a III até 3.876,10, a IV até R\$ 7.093,32 e finalmente a V até R\$ 21.252,06;

F = fator que dá o valor médio da relação despesa/renda para cada uma das faixas salariais;

D = percentual de despesas por faixa de renda e categoria; e,

AL = alíquota de impostos média sobre a categoria.

Tabela 4 – Empresas e empregos a serem criados na cadeia produtiva da manga (2019 - 2049)

CNAE	Empresas		Empregos		Salário Médio Mensal	
	Existentes	Novas (+15%)	Existentes (média por empresa)	Novos (+100%)	Valor (R\$)	Faixa Salarial
01.33-4	68	10	60	1200	1487,32	II
01.61-0	13	2	40	160	2446,24	III
01.63-6	4	1	1 p/4	1	1769,23	II
10.31-7	15	2	10	40	1183,41	II
10.33-3	7	1	8	16	1251,37	II
22.22-6	5	1	30	60	1858,61	II
46.11-7	4	1	1 p/4	1	1000,00	I
46.33-8	126	19	10	380	1787,97	II
46.83-4	29	4	17	136	2366,00	III
46.86-9	5	1	3	6	1316,24	II
47.24-5	93	14	5	140	1146,46	II
49.30-2	125	19	10	380	1553,18	II
52.40-1	4	1	8	16	1720,28	II
52.50-8	4	1	1 p/2	1	6153,85	III
70.20-4	25	4	1 p/2	1	865,38	I
	527	81		2538		

Fonte: Autores.

Tabela 5 – Consolidação dos efeitos induzidos arrecadados pelos novos empregos (milhares de R\$)

Efeitos	Faixas		
	I	II	III
Alimentação	66,98	74.044,58	10.180,18
Transporte Urbano	13,53	18.985,79	2.585,44
Combustível	2,16	13.764,70	3.124,07
Manutenção	0,86	11.075,04	1.885,22
Aquisição de Veículos	0,43	30.060,83	6.140,42
Energia Elétrica	1,30	15.821,49	2.693,16
Manutenção. e Artigos de Limpeza	1,73	20.567,94	3.501,11
Total arrecadado	86,99	184.320,37	30.109,58
Total Geral	214.516,94		

Fonte: Autores.

4.8 Calcular os fluxos fiscal e financeiro

A Tabela 6 apresenta os valores de todas as novas arrecadações fiscais, referentes aos efeitos diretos, indiretos e induzidos, que totalizaram R\$ 223.295.695,43.

Tabela 6 – Aumento de arrecadação de receitas fiscais calculadas para o cenário alternativo (2019 - 2049)

Efeitos	Descrição	Tributos	Valor (R\$)
Efeitos Diretos	Novos contratos de arrendamentos e manutenção dos existentes	IRPJ, PIS/PASEP, COFINS, ISS, CSLL	5.271.843,15
	Incremento na prestação de Serviços pela INFRAERO a terceiros	IRPJ, PIS/PASEP, COFINS, ISS, CSLL	448.458,44
Efeitos Indiretos	IR sobre novos empregos	IRPF	3.058.450,20
Efeitos Induzidos	Poder de compra novas funções criadas pelo programa territorial		
Total arrecadado (2019-49)			223.295.695,43

Fonte: Autores.

Na sequência, foi trazido para valor presente as receitas aeroportuárias geradas com o aumento da exportação (Tabela 3) e os aumentos de arrecadação fiscal (Tabela 6), passando os valores a serem de R\$ 10.887.115,13 e de R\$ 69.527.516,39, respectivamente, sendo que este último aparece na Tabela 7, que sumariza os resultados da análise financeira da concessão do aeroporto no cenário alternativo, como sendo a contraprestação a ser paga pelo Governo. Dessa forma, na Tabela 7 pode-se observar o novo Valor Presente Líquido (VPL), que passa para R\$ 54.113.308,38, o que implica em um Índice de Lucratividade (IL) de 0,74 e Taxa Interna de Retorno (TIR) de 204,47%.

Tabela 7 – Análise do Fluxo de Caixa do Cenário Alternativo (2019-2049)

Variáveis	Unidade	Valor Presente (R\$)	
		Cenário Tendencial	Cenário Alternativo
Receitas	R\$	+245.931.592,17	+256.818.707,30
Receita original	R\$		245.931.592,17
Tarifas extras	R\$		10.887.115,13
Custos sem depreciação	R\$	-205.868.987,22	-205.868.987,22
Impostos	R\$	- 6.176.069,62	- 6.176.069,62
Pessoal (encargos)	R\$	- 98.817.113,87	- 98.817.113,87
Outros custos	R\$	-100.875.803,74	-100.875.803,74
Custos de Depreciação	R\$	-19.763.422,77	-19.763.422,77
Custo obra expansão	R\$	-62.019.643,10	-62.019.643,10
Outorga inicial	R\$	zero	zero
Outorgas variáveis	R\$	-11.579.313,25	-11.579.313,25
Contraprestação	R\$		+69.527.516,39
Custo do Capital	%	10,11%	10,11%
Custo Capital Obra	%	6,47%	6,47%
VPL	R\$	-26.301.323,14	54.113.308,38
IL		-0,36	0,74
TIR	%	-6,01%	204,47%
Payback simples	anos	> 30	0,6
Payback descontado	anos	> 30	0,6

Fonte: Autores.

4.9 Verificar se foi alcançada a sustentabilidade fiscal

Após a implantação no cenário atual das medidas sugeridas, que iriam desenvolver a infraestrutura e a comercialização, além daquelas que implementariam novas políticas públicas, foram obtidos os quantitativos de demanda e produção, bem como empregos gerados e massa salarial. Foram feitas ainda as análises econômicas e fiscais, que pode ser de forma iterativa, até que se obtivesse a sustentabilidade fiscal do projeto.

No caso em estudo, observou-se que o VPL, IL e TIR foram superiores quando comparados aos do cenário tendencial (-R\$ 26.301.323,14; -0,36; -6,01%), sendo a TIR (204,47%) superior à taxa do custo do capital (10,11%), sendo um investimento recomendável, ao contrário da concessão inserida no bloco (cenário tendencial).

4.10 Cenário alternativo a ser implantado

Finalmente, observou-se que com essa metodologia foi possível acompanhar as receitas fiscais geradas e analisar os dois cenários, podendo então a solução ser detalhada, a fim de ficar em condições de implementação, após aprovação pelo Governo e sociedade por meio de processos participativos, sendo a base do mínimo que seria exigido numa futura licitação da infraestrutura de transporte, que, nesse caso, foi o Aeroporto de Petrolina.

Verificou-se também que para alcançar a sustentabilidade fiscal várias ações precisariam ser implementadas, entre as quais se destacariam o aumento de receitas aeroportuárias e o de arrecadação fiscal, de tal forma que, se não forem adotadas novas medidas, o aeroporto continuaria deficitário durante todo o período de concessão.

Assim, os principais desafios para a concessão aeroportuária seriam: reverter o fluxo de caixa tendencial deficitário; estimular o fluxo de passageiros e cargas; aumentar a quantidade de contratos de arrendamentos; melhorar e expandir a prestação de serviços; estimular e/ou criar parcerias, com exportadores, produtores e sociedade para a busca de novos mercados, entre diversas outras medidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho propôs uma forma de concessão aeroportuária, que garanta a sustentabilidade fiscal, implemente o crescimento econômico e crie empregos, utilizando a aplicação de programas territoriais, que aproveitam as cadeias de valor existentes na região, que estejam relacionadas direta ou indiretamente com a infraestrutura de transporte instalada.

Atualmente, em relação aos aeroportos, o Governo tem buscado recursos na iniciativa privada por meio da concessão das infraestruturas instaladas em leilões, que não exploram as potencialidades de cada região e a possibilidade de geração de mais postos de trabalho, alicerçados em programas territoriais vinculados à infraestrutura de transporte. Na sexta rodada de concessões sabia-se que somente seis dos vinte e dois aeroportos eram lucrativos, dado que suscitou o questionamento: será que se as concessões fossem feitas, agregando-se programas territoriais, com base em estudos individualizados de cada aeroporto e sua região, não produziriam maior arrecadação de recursos para o Governo, através da arrecadação fiscal gerada, do que as concessões convencionais?

Para testar essa hipótese, foi feito um estudo de caso aplicado para o Aeroporto de Petrolina, deficitário entre 2013 a 2018, que está inserido no Vale do São Francisco, que é uma região produtora de frutas, atividade que é a grande indutora econômica local.

Após identificar e propor ações para as principais cadeias de valor vinculadas com a infraestrutura de transporte, especificamente as relacionadas ao cultivo da manga, foram planejados programas territoriais, visando criar um desenho urbano, que otimiza fluxos e riquezas geradas, impactando na performance e sustentabilidade econômica do aeroporto, garantindo o equilíbrio fiscal durante o período de concessão.

Reconhecemos que a metodologia proposta para esta análise possui limitações, pois precisa ser identificado claramente o potencial econômico vinculado à infraestrutura de transportes, o que nem sempre é possível. Porém, nos casos de aeroportos exportadores – ou aqueles em regiões turísticas, ou com forte ligação com determinado modelo de negócios (pecuária, plantações, eventos etc.) –, a sequência de passos da metodologia pode ser facilmente aplicada.

Assim, a partir do conhecimento das atividades das cadeias de valor vinculadas, estipulam-se novas metas de produção a serem atingidas, levantam-se a quantidade de empresas e de empregados existentes e o que será necessário ampliar. Verifica-se também qual a atual taxa de crescimento do sistema de distribuição logística dos últimos anos e se haverá necessidades de readequações, investimentos ou expansões, calculando seus custos para, então, com essas projeções, simular diversos cenários alternativos, variando-se metas e/ou investimentos, até alcançar aquele considerado mais adequado e factível para a implantação dessas ações.

Outra dificuldade é a aplicação adequada da taxa de juros do capital. Esta é variável mês a mês e pode influenciar de forma significativa, positiva ou negativamente, nas análises dos cenários, devendo-se ter muito cuidado e parcimônia em sua determinação.

Ressalta-se ainda o conservadorismo do estudo do Aeroporto de Petrolina, pois utilizou a cadeia produtiva da manga como principal impulsionador de todas as ações do programa territorial, não sendo considerados os efeitos indiretos em outras atividades produtivas, que acabariam se beneficiando naturalmente do desenvolvimento econômico da região, como a pecuária, a indústria e os serviços, o que traria maior arrecadação fiscal do que foi simulado.

Os dados utilizados, obtidos de 2013 a 2018, base da regressão linear, foram os responsáveis pelas previsões e montagem dos cenários tendencial e alternativo, o que deve ser levado em consideração, pois não foram feitas análises de cenário e nem de avaliação de risco, sendo ótimos tópicos para o desenvolvimento de trabalhos posteriores sobre o tema. Outras linhas de pesquisa poderiam ser: a comparação entre cenários que consideram diferentes cadeias produtivas ou uma combinação entre elas, visando identificar parâmetros que facilitam a montagem de programas territoriais; a comparação de programas territoriais aplicados para diferentes modos de transporte, visando medir se há relação entre uma maior ou menor eficiência de acordo com a infraestrutura de transporte utilizada; a implementação de mudanças institucionais e empresariais, que darão suporte ao desenvolvimento e implementação das estratégias do cenário alternativo; a modelagem e estruturação de uma Empresa de Desenvolvimento Territorial - EDT, para a viabilização de estratégias comerciais baseadas nas potencialidades locais, que estejam relacionadas à infraestrutura aeroportuária etc.

Finalmente, considera-se que a contribuição do trabalho foi mostrar que o Governo pode negociar concessões mais lucrativas para a sociedade e, paralelamente, contribuir para o desenvolvimento econômico de uma região de influência da infraestrutura de transporte a ser concedida, sendo que a metodologia também poderia ser aplicada para outros tipos de infraestrutura, como saneamento, eletricidade, transmissão de dados, entre outros.

REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, J. J. G.; **Chutando o balde do século XX**. (2016) Disponível em: <https://jornalggm.com.br/analise/chutando-o-baldedo-seculo-xx-por-joaquim-aragao/>. Acesso em: 13 mar. 2019.
- ARAGÃO, J. J. G.; BRACARENSE, L. S. F. P.; YAMASHITA, Y. (2019) Princípios de Engenharia Territorial aplicados como instrumento para crescimento e para desenvolvimento econômico. In: **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v.15, n.1, p. 194-207, Taubaté, SP.
- ARAGÃO, J. J. G.; YAMASHITA, Y.; PRICINOTE M. (2010). **A Engenharia Territorial: Problemas e Territórios Pragmáticos**. Texto de Discussão. Brasília: CEFTRU/UnB
- BILOTKACH, V. (2015) Are airports engines of economic development? A dynamic panel data approach. In: **Urban Studies**. v. 52, n. 9, p. 1577 – 1593. DOI: 10.1177/0042098015576869.
- BRACARENSE, L. 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 (Doutorado). Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília.
- BRASIL [Desenvolvido por Governo Federal] (2019) Ministério da Infraestrutura. Disponibiliza estudos e documentos referentes à sexta rodada de concessões de aeroportos. Disponível em: <http://infraestrutura.gov.br/estudos-e-documentos/2-uncategorised/8385-evtea-6a-rodada.html>. Acesso em: 12 jul. 2019.
- BREIDENBACH, P (2020) Ready for take-off? The economic effects of regional airport expansions in Germany. In: **Regional Studies**, v. 5, n. 8, p. 1084 – 1097, DOI: 10.180/00343404.2019.1659948.
- BRUNI, A. L. (2018) **Avaliação de Investimentos**. 3 Ed., Ed. Atlas, 520 p., São Paulo, Brasil.
- COETZEE, P. J. V.; SWANEPOEL, P. A. (2017) Spatial relationships and movement patterns of the air cargo industry in airport regions. In: **Journal of Transport and Supply Chain**

Management. AOSIS. n. 11, 10 p. Disponível em: <http://DOI: https://doi.org/10.4102/jtscm.v11i0.297>.

CONSULIN, R.F. (2020) **Uma nova estratégia para a concessão de aeroportos regionais no Brasil.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

FASONE, V.; GIUFFRÈ, T.; MAGGIORE, P. (2012) **Multi-Airport system as a Way os Sustainability for Airport Development:** Evidence from as Italian Case Study, SIIV – 5th International Congress – Sustainability of Road Infrastructures, Procedia - Social and Behavioral Sciences n. 53, p. 96-105.

FREITAS, M. V. R. (2018) **Clusters para a Consolidação Comercial de uma Infraestrutura Ferroviária.** Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil). Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília.

GRAHAM, A. (2018) **Managing Airports:** An International Perspective, 5 Ed., Ed. Routledge, 428 p., Abingdon, UK.

GIBBONS, S.; WU, W. (2020) Airports, acess and local economic performance: evidence from China. In: **Journal of Economic Geography**, n. 20, p. 903-937.

IATA (2018). **IATA Guidance Booklet:** Airport Ownership and Regulation. The International Air Transport Association. Disponível em: <airport-ownership-regulation-booklet.pdf> (iata.org). Acesso em: 02 abr. 2021.

INFRAERO [Desenvolvido por INFRAERO] (2019) Disponibiliza informações e dados sobre a estatal. Disponível em: https://transparencia.infraero.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/relatorio_anual_2018.pdf. Acesso em; 12 jul. 2019.

INTERVISTAS (2015) **Economic Impact of European Airports:** A Critical Catalyst to Economic Growth. Londres. 148 p. Disponível em: <http://www.intervistas.com/downloads/reports/Economic%20Impact%20of%20European%20Airports%20-%20January%202015.pdf>. Acesso em: 05 out. 2020.

ISHUTKINA, M. A.; HANSMAN R. J. (2009). **Analyses of interaction between air transportation and economic activity:** a worldwide perspective. PhD thesis, Department of Aeronautics and Astronautics, Massachusetts Institute of Technology.

JULIE, C. (2015) The role of major infrastructure in subregional economic development: an empirical study of airports and cities. In: **Journal of Economic Geography**, n. 15, p. 1125-1144.

KASARDA, J. D.; LINDSAY, G. (2011) **Aerotropolis:** The way we'll live next, 1 Ed., Farrar, Straus and Giroux, 466 p., New York, USA.

NEUWIRTH, R.M.; WEISBROD, G.E. (1993) Airport area economic development model: model and case study. In: **England: PTRC International Transport Conference.** Manchester. England.

NEVES, C. (1982) **Análise de Investimentos:** Projetos industriais e Engenharia Econômica. Zahar Editores S. A., 223 p., Rio de Janeiro, Brasil.

OUM, Tae Hoon; CHUNYAN, Yu; CHOO, Yapyin. (2011) ATRS Global Airport Performance Benchmarking Project, **The Air Transport Research Society**, Vancouver, Canada: The Air Transport Research Society.

SPRINGER-HEIZE, A. (2018) **ValueLinks 2.0 Manual on Sustainable Value Chain Development**, 2 vol., Ed.GIZ, Eschbom, Alemanha.

STORTO, C. (2018) Ownership structure and the technical, cost, and revenue efficiency of Italian airports. In: **Utilities Policy**, n.50, p. 175-193.

TVETER, E. (2017) The effect of airports on regional development: evidence from the construction of regional airports in Norway. In : **Reserch in Transportation Economics**, n. 63, p. 50-58.

TUROLLA, F. A; LIMA, F. F; OHIRA, T. H. (2011) Políticas públicas para a melhoria da competitividade da aviação regional brasileira. In: **Revista de Literatura dos Transportes**, v. 5, n. 4, p. 188-231.

ÜLKÜ, T (2015) A comparative efficiency analysis of Spanish and Turkish airports. In: **Journal of Air Transport Management**, n. 46, p. 56 - 68.

WANG, D.; GONG, Z. ; YANG, Z. (2018) Design of industrial clusters and optimization of land use in an airport economic zone. In : **Land Use Police**, n. 77, p. 288-297.