



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES,
PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL

PAN 2018

PLANO AEROVIÁRIO NACIONAL

PLANO AEROVIÁRIO NACIONAL 2018-2038

OBJETIVOS, ESTRATÉGIAS E INVESTIMENTOS
para desenvolvimento do transporte aéreo brasileiro

PLANO AEROVIÁRIO NACIONAL

OBJETIVOS, NECESSIDADES E INVESTIMENTOS

2018-2038

Brasília, novembro de 2018

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL
SECRETARIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E
GESTÃO AEROPORTUÁRIA

Ministro dos Transportes, Portos e Aviação Civil
Valter Casimiro Silveira

Secretário Nacional de Aviação Civil
Dario Rais Lopes

**Diretora do Departamento de Planejamento e
Gestão Aeroportuária**
Fabiana Todesco

**Diretor do Departamento de Investimentos
em Aeroportos Regionais**
Eduardo Henn Bernardi

**Diretor do Departamento de Navegação
Aérea Civil e Capacitação**
Thiago Pereira Pedroso

Diretor do Departamento de Outorgas e Patrimônio
John Weber Rocha

Diretor do Departamento de Políticas Regulatórias
Ronei Saggiore Glanzmann

**EQUIPE DA COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO
E ESTUDOS AEROPORTUÁRIOS**

**Coordenador-Geral de Planejamento e
Estudos Aeroportuários**
Leandro Rodrigues e Silva

Coordenador de Planejamento Aeroportuário
Rubem Oliveira de Paula

Coordenador, Projeto Gráfico e Diagramação
Rafael Willadino Braga

Chefe de divisão de Estudos Aeroportuários
Marcelo Leme Vilela

Analista de Planejamento e Orçamento
Danielle Cavagnolle Mota

**EQUIPE DA COORDENAÇÃO DE
PLANEJAMENTO DA NAVEGAÇÃO CIVIL**

Coordenador Geral de Planejamento da Navegação Civil
Antônio Marcos Ferreira de Oliveira

Coordenador de Planejamento da Navegação Aérea Civil
Victor Melo Freire

Coordenadora de Desenvolvimento da Navegação Aérea Civil
Raquel Nascimento Rocha

Chefe de divisão de Planejamento da Navegação Aérea Civil
Bruno Fonseca Reis

**GRUPO DE TRABALHO DE CONSOLIDAÇÃO
DO PLANO AEROVIÁRIO NACIONAL**

Coordenadora Geral de Serviços Aéreos Internacionais
Ana Paula Cunha Machado Cavalcante

Coordenador Geral de Patrimônio
Fernando Barbelli Feitosa

**Coordenador Geral de Segurança da Aviação
Civil e Desempenho Aeroportuário**
Paulo Roberto Certo Fernandes Afonso

Coordenador Geral de Facilitação do Transporte Aéreo
Thiago Meirelles Fernandes Pereira

Coordenador de Serviços Aéreos Domésticos
Gustavo Pacheco Fortes Fleury

Coordenadora de Capacitação e Pesquisa
Olivia Monteiro Ferraz Christakou

Coordenação Orçamentária e Financeira
Marcelo Ryudi Komeno

Brasília, novembro de 2018

Esta publicação faz parte de um conjunto de relatórios que divulgam os resultados de trabalhos realizados no âmbito do desenvolvimento e aperfeiçoamento do Planejamento Aeroviário Nacional, consolidando a atividade de planejamento do setor aéreo e da infraestrutura aeroportuária como ação contínua do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que com o objetivo de fomentar discussões técnicas e divulgação no setor da aviação civil.

PLANO AEROVIÁRIO NACIONAL

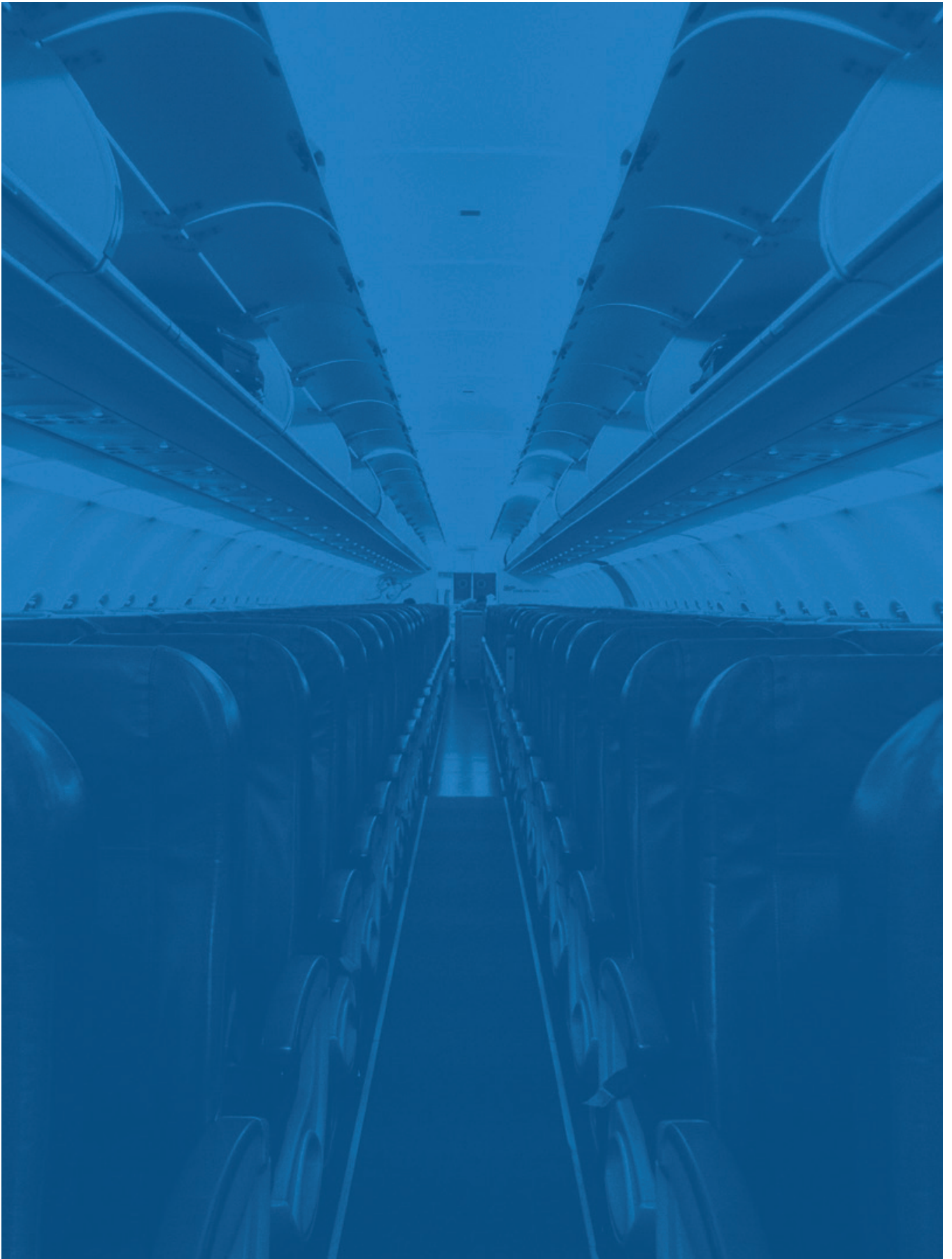
OBJETIVOS, NECESSIDADES E INVESTIMENTOS

2018-2038

Brasília, novembro de 2018

MINISTÉRIO DOS
**TRANSPORTES, PORTOS
E AVIAÇÃO CIVIL**

**GOVERNO
FEDERAL**



apresentação

MENSAGEM DO MINISTRO

O modo aéreo é um vetor fundamental para a implementação da Política Nacional de Transportes - PNT, dado que em muitas ocasiões o avião é a única opção que permite o acesso ao sistema nacional de mobilidade por uma parte não desprezível de localidades no país.

Este fato ressalta o caráter estratégico que a aviação civil tem para o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, e que, em consonância com a PNT, tem seu planejamento construído através do diálogo e da troca de experiências entre os setores público e privado para a construção de soluções sustentáveis, harmônicas, e para a assunção das responsabilidades de cada um no alcance de objetivos únicos.

Neste sentido, o Plano Aeroviário Nacional aqui apresentado consolida um trabalho realizado tanto pela Secretaria Nacional

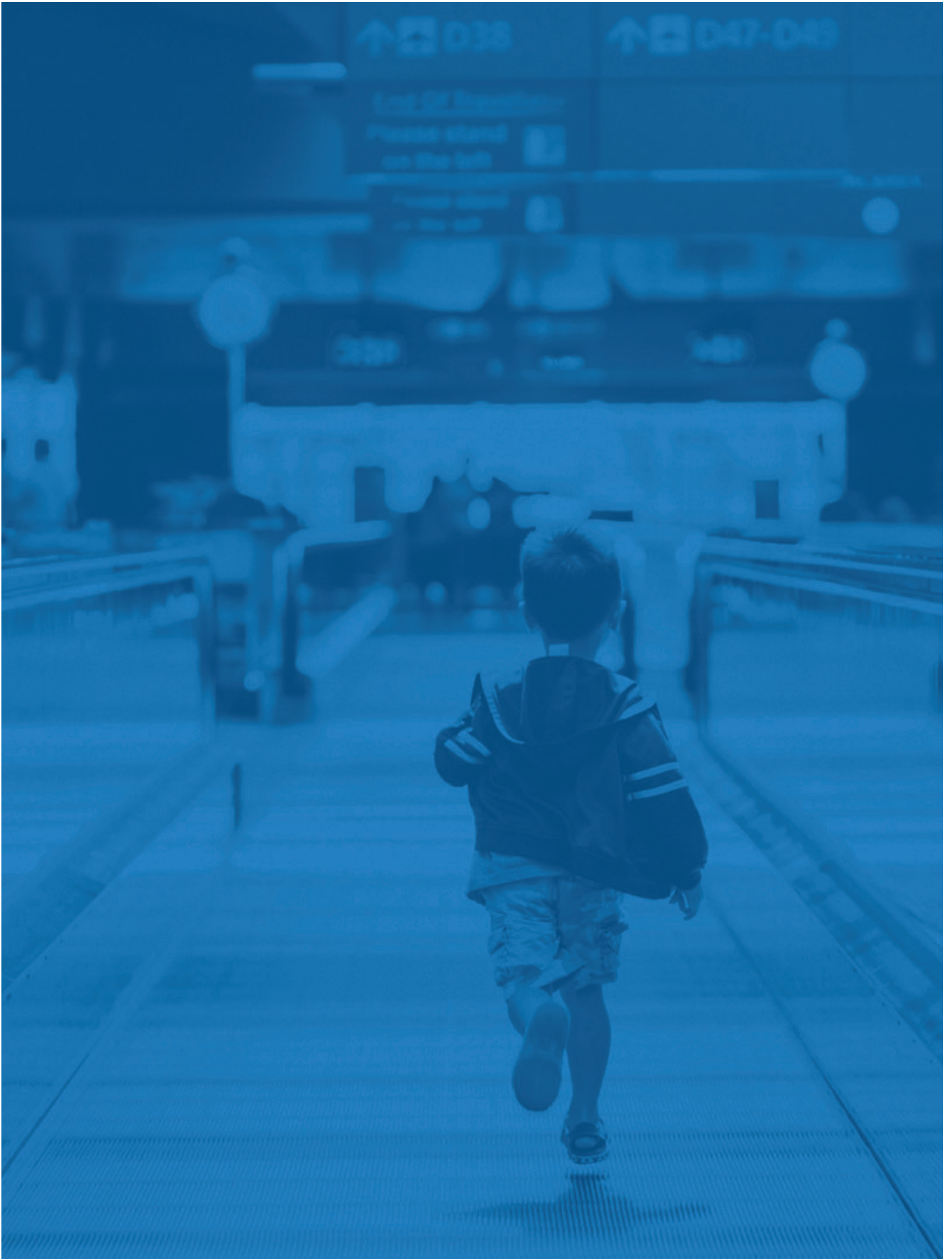
de Aviação Civil do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, como pelas diversas entidades do setor, de forma integrada.

O foco dado por este plano aos benefícios para a população, com a devida economia de recursos públicos, evidencia o compromisso de toda a equipe do Ministério para com a sociedade. Essa é a maior contribuição deste documento: a demonstração de que estamos com um olhar para o futuro, buscando antever e solucionar problemas antes que impactem tanto os clientes diretos do serviço como a população brasileira em geral.

Por isso, registro o importante marco da publicação do primeiro Plano Aeroviário Nacional para a aviação brasileira, um instrumento do Estado Brasileiro que coloca o transporte aéreo em uma trajetória de desenvolvimento segura e eficiente.

Valter Casimiro Silveira

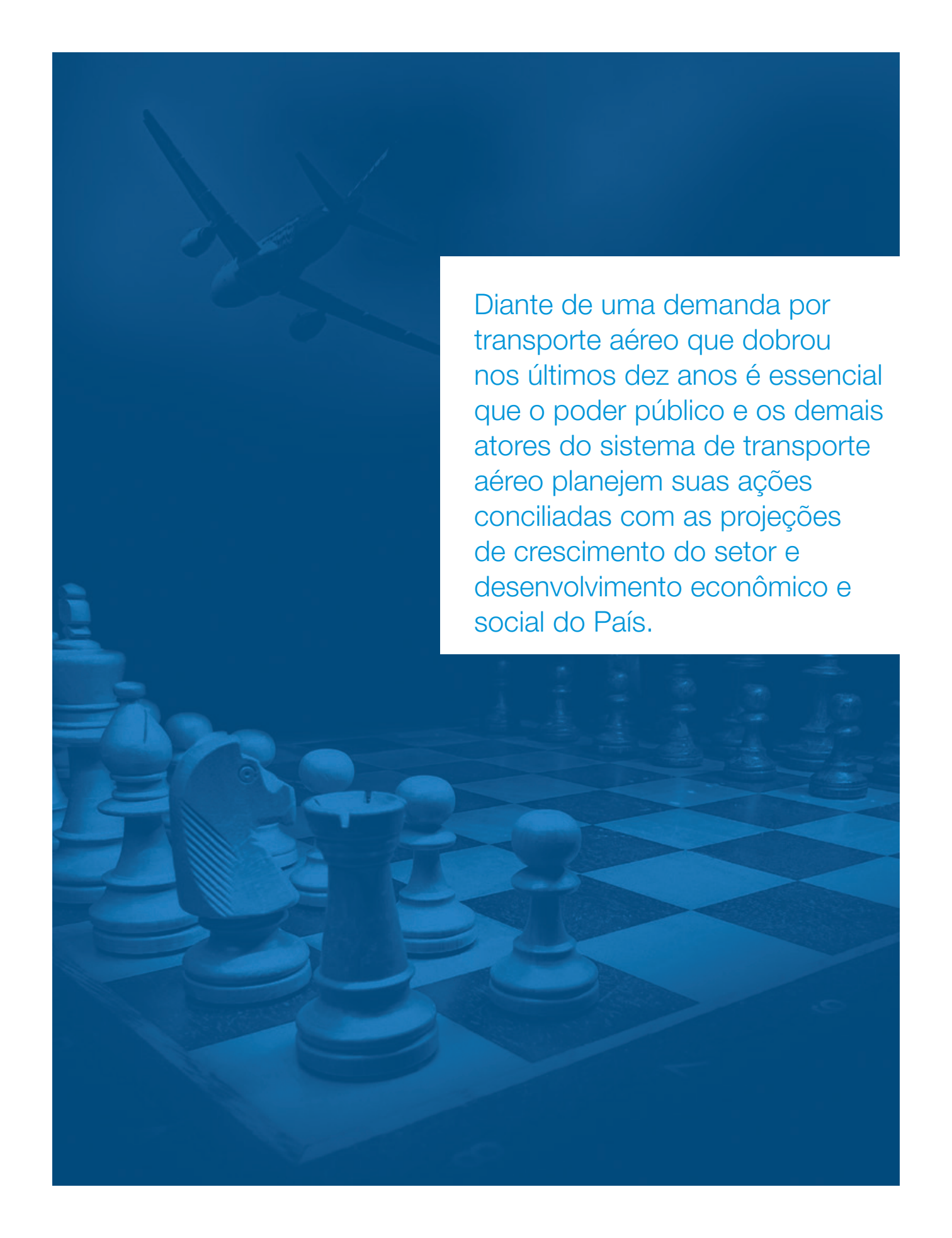
Ministro de Estado dos Transportes,
Portos e Aviação Civil



sumário

PLANO AEROVIÁRIO NACIONAL 2018-2038

8	UMA NOVA PROPOSTA PARA O planejamento do setor	CAPÍTULO 1
16	A DIMENSÃO ESTRATÉGICA DO PAN premissas e objetivos	CAPÍTULO 2
64	ELEMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DA rede aeroportuária	CAPÍTULO 3
88	CENÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO DA infraestrutura	CAPÍTULO 4
118	FINANCIAMENTO PÚBLICO NO SETOR fundo nacional de aviação civil	CAPÍTULO 5
124	PERSPECTIVAS PARA A EVOLUÇÃO DO transporte de carga aérea	CAPÍTULO 6
128	A AVIAÇÃO DO futuro	CAPÍTULO 7
132	considerações finais	CAPÍTULO 8



Diante de uma demanda por transporte aéreo que dobrou nos últimos dez anos é essencial que o poder público e os demais atores do sistema de transporte aéreo planejem suas ações conciliadas com as projeções de crescimento do setor e desenvolvimento econômico e social do País.

planejamento do setor

O planejamento é um processo essencial para qualquer atividade, seja na iniciativa privada, seja na gestão pública. Saber aonde se quer chegar e definir claramente os objetivos e as linhas de condução das ações são deveres da administração pública. São esses conceitos que contribuem para eficiência na alocação dos recursos públicos e constroem soluções de serviços públicos sustentáveis para a sociedade.

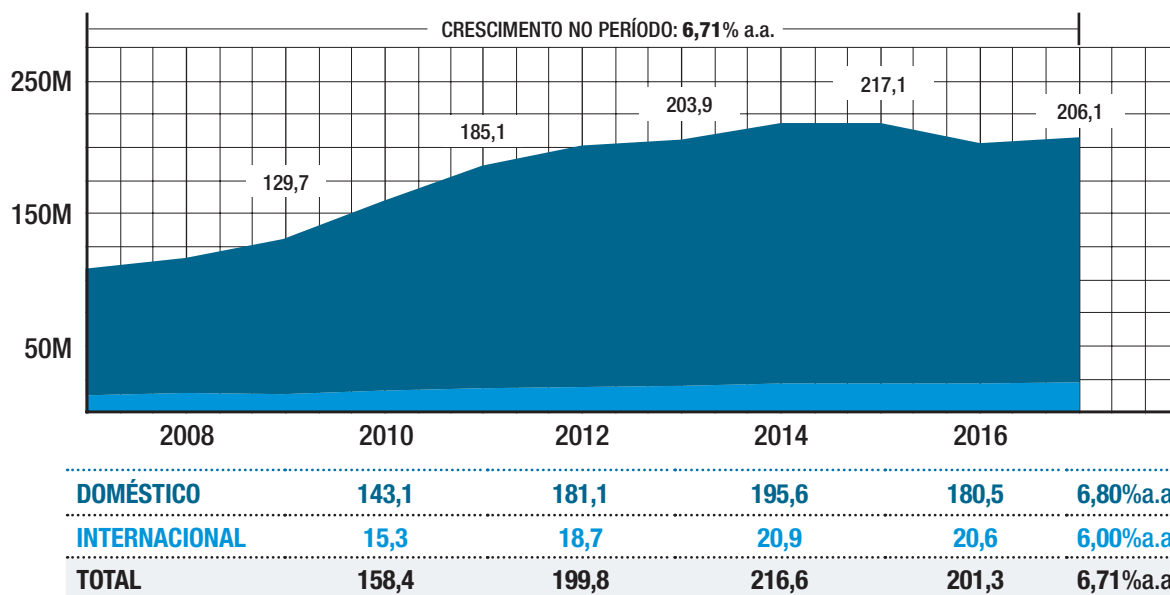
No planejamento de sistemas de transporte, sobressai a necessidade de um olhar integrado entre os modos, buscando a eficiência da rede como um todo e a disponibilização de uma infraestrutura de transporte adequada às necessidades das populações das cidades brasileiras. Adotando essa ideia, o Plano Aeroviário Nacional - PAN busca integrar os planos de transporte nacionais desde seu nível estratégico, onde se definem os objetivos e as contribuições do transporte para a nação, até o nível operacional, onde são projetadas e analisadas as operações e movimentação nas infraestruturas aeroportuárias.

Diante de uma demanda por transporte aéreo que dobrou nos últimos dez anos, conforme observado na Figura 1, é essencial que o poder público e os demais atores do sistema de transporte aéreo planejem suas ações conciliadas com as projeções de crescimento do setor e desenvolvimento econômico e social do País. Com o planejamento, são antecipados problemas para que sejam elaboradas as soluções antes que eles ocorram, por exemplo, a identificação de necessidades de expansão e melhorias nos aeroportos brasileiros.

O crescimento da demanda traz muitos desafios para o setor que vão além do investimento em infraestrutura aeroportuária. Afinal, fatores como a segurança e a qualidade dos serviços são relevantes para o transporte aéreo.

O Plano Aeroviário Nacional aqui apresentado consolida as ações de planejamento para o setor de transporte aéreo. No entanto, destaca-se que a importância maior não é o documento e, sim, a continuidade

FIGURA 1: EVOLUÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS NO BRASIL
EMBARQUES E DESEMBARQUES EM MILHÕES



FONTE: ANAC, 2018 E SAC, 2018

dessa atividade, como previsto nas atribuições do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil contidas no Decreto nº 9.000, de 8 de março de 2017. O histórico institucional da gestão e planejamento do setor de transporte aéreo demonstra a necessidade do planejamento como atividade constante para a organização das ações e estratégias dos diferentes órgãos e alinhamento com as políticas públicas estabelecidas.

Ao olhar o passado, nota-se que, à medida que o transporte aéreo brasileiro se expandia e se consolidava, levava o poder público a amadurecer as atribuições de gestão, o acompanhamento e a regulação da atividade. A necessidade de expansão

de infraestrutura e de capacidade de gestão fez com que o poder público alterasse a intensidade de intervenção no mercado, principalmente nos últimos 25 anos, buscando a competitividade e o desenvolvimento. Após longo período de regulação com intervenção direta governamental, na década de 90, iniciou-se um processo de desregulamentação do mercado que se fortaleceu em 2001/2002, com a liberação total à formação de preços das tarifas, e se solidificou a partir de 2005, com a criação da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC.

A partir daí, foram desenvolvidas políticas e ações regulatórias voltadas à concorrência no setor. O impacto no crescimento da

demanda foi significativamente perceptível. Dado que a infraestrutura aeroportuária existente já não possuía capacidade suficiente, o Governo Federal direcionou seus esforços para o estabelecimento de políticas públicas para esse elemento do sistema.

Em 04 de agosto de 2011, foi criada a Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República – SAC/PR, por meio da Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. A SAC/PR passou a atuar na formulação, coordenação e supervisão das “políticas para o desenvolvimento do setor de aviação civil e das infraestruturas aeroportuária e aeronáutica civil”, conforme traz o texto da referida Lei.

Juntamente com a criação da SAC/PR, foi instituída a Comissão Nacional de Autoridades Aeroportuárias – CONAERO, por meio do Decreto nº 7.554, de 15 de agosto de 2011, com o objetivo principal de definir diretrizes estratégicas para o setor de aviação civil relacionadas à gestão do setor e promover a coordenação do exercício das competências dos órgãos e entidades nos aeroportos brasileiros.

A CONAERO, inicialmente coordenada pela SAC/PR e atualmente pelo Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, é um fórum consultivo e deliberativo formado por membros de nove órgãos do governo federal e convidados da indústria atuantes no setor de aviação civil que trabalham diretamente na gestão dos aeroportos do

País. A Comissão é composta também por comitês técnicos que assessoram os membros em assuntos relacionados, além de pautar propostas resultantes de estudos realizados. Nos principais aeroportos brasileiros, uma comissão local de Autoridades Aeroportuárias - AA, formada por representantes de órgãos e entidades públicas e privadas, delibera e discute sobre problemas do próprio aeroporto, além de propor questões de âmbito nacional para a CONAERO.

Essa nova estrutura de governança do setor trouxe claramente uma maior capacidade de coordenação e articulação dos órgãos e entidades do setor, baseada em decisões estratégicas, tomadas de forma conjunta. Desde a criação da CONAERO, entraves ao atendimento de passageiros e cargas aéreas vêm sendo solucionados de maneira mais eficiente. O planejamento do setor para os grandes eventos (Rio+20, Jornada Mundial da Juventude, Copa das Confederações, Copa do Mundo e Jogos Olímpicos e Paraolímpicos) e períodos de alta demanda destaca-se como um exemplo importante na coordenação de ações conjuntas. A excelência da operação aérea durante os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos atingiu índices de atraso e cancelamento abaixo de níveis internacionais.

Outra significativa alteração histórica no setor de transporte aéreo deu-se após a criação da SAC/PR, quando a mesma lógica de abertura do mercado já observada nos serviços aéreos teve seu início de im-

plantação na infraestrutura aeroportuária, com o fim do monopólio estatal dos aeroportos, e com o objetivo de trazer os investimentos necessários, em curto prazo, para o atendimento à demanda com crescimento acentuado à época.

O programa federal de concessões de aeroportos começou em 2011, com o aeroporto de São Gonçalo do Amarante/RN. Em fevereiro de 2012, o Governo Federal realizou uma nova rodada, na qual concedeu os aeroportos de Brasília/DF, Guarulhos/SP e Campinas/SP. Em dezembro de 2012, o Governo Federal lançou o Programa de Investimentos em Logística (PIL): Aeroportos, com o objetivo de melhorar a qualidade dos serviços e infraestrutura aeroportuária, ampliando a oferta de transporte aéreo para a população brasileira. Como medidas desse Programa, foram concedidos os aeroportos de Galeão/RJ e Confins/MG, cujos leilões ocorreram em novembro de 2013. Na mesma época, foram anunciados investimentos em aeroportos regionais.

Posteriormente, em junho de 2015, foi lançado o programa de investimentos em logística 2015-2018, que incluiu quatro novas concessões ao setor privado para aeroportos nas cidades de Fortaleza/CE, Salvador/BA, Porto Alegre/RS e Florianópolis/SC. Essas ações consolidaram e aumentaram significativamente a capacidade dos principais polos de origem e destino do transporte aéreo, além do nítido incremento da qualidade dos serviços ofertados à popula-

ção brasileira, expressos nas pesquisas de satisfação junto aos usuários do setor.

No entanto, na medida em que as políticas regulatórias aumentam a competitividade e induzem preços mais módicos para a população brasileira, surgem demandas regionais e necessidades de acesso em localidades não cobertas pelos polos alvos das concessões aeroportuárias. O Programa de Investimento em Logística foi então formatado como o Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional, com o objetivo de conectar o Brasil e levar desenvolvimento e serviços sociais a lugares distantes dos grandes centros – como é o caso da Amazônia Legal. O investimento do programa é oriundo do Fundo Nacional da Aviação Civil – FNAC (criado pela Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011), composto por tributos e outorgas da aviação, para que se garanta o investimento no setor.

Em sua fase inicial, foi estudada no âmbito do Programa de Investimento em Logística – PIL, a viabilidade técnica de aeroportos em 270 (duzentas e setenta) localidades. Deste universo, os que se mostraram tecnicamente viáveis passaram a uma fase mais detalhada, com a execução de estudos preliminares, os quais já contemplavam uma melhor avaliação de custos de investimentos.

A partir desta fase, passou-se para a elaboração de anteprojetos de engenharia voltados à adequação da infraestrutura (reforma, ampliação ou construção de

aeroportos regionais) para os empreendimentos que se mostraram viáveis, de modo a compor, de forma inédita na história da aviação civil brasileira, uma carteira de projetos e estudos técnicos dos aeroportos regionais.

A fase de estudos e anteprojetos ainda está sendo executada para vários aeroportos pelo MTPA em parceria com o Banco do Brasil, por meio de contrato firmado em meados de 2013, sendo este o responsável pela contratação, gestão e aprovação de todo o material técnico, em conformidade com os planos de investimentos definidos pela SAC/MTPA.

Decorrente do processo evolutivo dos estudos, aliado à redução da disponibilidade orçamentária, bem como um melhor entendimento por parte da equipe técnica da SAC/MTPA quanto aos ganhos que seriam obtidos com um direcionamento mais efetivo dos investimentos, foi realizado no ano de 2016 um processo de reavaliação de todo o Programa de Aviação Regional, o que resultou na composição de uma Rede de Interesse Regional com 189 aeroportos.

É importante destacar que o Programa de Aviação Regional, desde seu lançamento ao final do ano de 2012 até o primeiro semestre de 2018, obteve importantes realizações que contribuíram para a retomada do desenvolvimento da aviação regional. Neste período, foram executadas e entregues obras de infraestrutura relevantes, tais como os aeroportos de Jijoca de Jeri-

coacoara/CE, Santo Ângelo/RS, Vitória da Conquista/BA e outros.

Também houve a execução de programas que estavam voltados a sanar deficiências pontuais em termos de equipamentos e que impactavam diretamente o cumprimento de exigências da ANAC, tais como o programa de Carros Contra Incêndio de Aeródromos (CCI), que beneficiou mais de 80 aeroportos, o programa com foco na Segurança da Aviação Civil contra Atos de Interferência Ilícita – AVSEC, que envolve a aquisição de pórticos detectores de metal e escâneres de bagagem por raios-x para os aeroportos, e o programa em Acessibilidade dos Passageiros com a especificação e aquisição de rampas de embarque e desembarque em aeronaves, beneficiando mais de 40 aeroportos regionais em curto prazo.

Deve-se ainda destacar que o maior ganho, entretanto, foi o impulso nas adequações de infraestrutura, que permitiu que as ações sejam planejadas e executadas de forma contínua, com aproveitamento efetivo dos recursos orçamentários, tanto de forma direta como por meio de parcerias com Estados, Municípios, Comando da Aeronáutica e Exército.

Esse histórico de ações regulatórias, programas de concessões, investimentos aeroportuários e estratégias de gestão necessitam de harmonização com as políticas públicas e com a visão de futuro para o setor, de modo que elas sejam cada vez

mais integradas, econômicas e eficientes. Daí a relevância do Plano Aeroviário Nacional para o setor.

Após a instituição da SAC/PR, incumbiu àquela Secretaria a atribuição de “formular e implementar o planejamento estratégico do setor de aviação civil, definindo prioridades dos programas de investimentos”, atribuição que posteriormente passou ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil - MTPA quando da unificação dos ministérios que tratavam de infraestruturas de transporte nacionais em 2016 (Lei nº 13.341, de 29 de setembro de 2016, e o Decreto nº 9.000, de 8 de março de 2017).

O surgimento do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil traz um marco importante para todo o setor de transportes, pois rompe uma segregação institucional em âmbito federal que dificultava a convergência de ações setoriais e a integração do transporte. Com um Ministério único, há espaço para que os programas, ações e estratégias governamentais sejam formuladas de forma integrada, buscando a eficiência e complementariedade entre os modos a favor da mobilidade interurbana da população. Essa é uma das bases consideradas no presente Plano Aeroviário Nacional, a de que a integração entre os modos de transporte deve resultar em um transporte mais

eficiente. Isso é refletido nos resultados que são apresentados nas seções seguintes, onde as simulações de cada cenário de desenvolvimento da infraestrutura aeroportuária considera sempre uma rede de transportes rodoviário, ferroviário e hidroviário que alimenta a demanda da rede de aeroportos.

Outro diferencial relevante para o PAN aqui apresentado é a análise sistêmica e em rede, ou seja, a aplicação da premissa

“O surgimento do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil traz um marco importante para todo o setor de transportes, pois rompe uma segregação institucional em âmbito federal que dificultava a convergência de ações setoriais e a integração do transporte.”

de que cada elemento componente do sistema de transporte aéreo está relacionado aos demais. A importância desta premissa é evidente, por exemplo, quando da simulação de cenários de desenvolvimento da infraestrutura aeroportuária. Ao se considerar

investimentos em novos aeroportos para a operação futura de voos regulares, é necessário avaliar o impacto da migração de demanda de outros aeroportos próximos, o que pode auxiliar na decisão sobre o investimento. Cada decisão de intervenção na rede por parte do poder público gera benefícios e custos, que devem estar evidentes aos tomadores de decisão e ao setor de transporte aéreo.

Para a elaboração do PAN, buscou-se referências internacionais de planejamento do setor de transporte aéreo. A Organização Internacional da Aviação Civil - OACI

(ICAO) recomenda e dá suporte técnico aos países (ICAO, 2018) para o desenvolvimento dos *Civil Aviation Master Plan - CAMP* (Plano Mestre da Aviação Civil), também nominados “*National Civil Aviation Plan*” (Plano Nacional de Aviação Civil) por alguns países. Segundo a IATA (IATA, 2013), o CAMP é o instrumento que orienta os objetivos de todos os componentes do sistema de transporte aéreo para o futuro. Ele contém objetivos e estratégias que garantem que as decisões tomadas em várias partes do sistema de aviação civil sejam coordenadas.

O plano ajuda a organização a se concentrar em atividades que são importantes para o seu sucesso e a garantir que as ações sejam consistentes.

O conceito do CAMP converge com o PAN. Afinal, para que haja o planejamento em qualquer escala, é necessário que os objetivos do sistema planejado estejam claros e que as estratégias contidas no plano estejam em consonância com sua visão estratégica. Por este motivo é que os primeiros resultados apresentados neste documento tratam da dimensão estratégica do planejamento aeroviário nacional. Nela são estabelecidos os objetivos e as premissas que devem ser os alvos das ações dos componentes do sistema de transporte aéreo, sejam eles órgãos governamentais ou entes da indústria.

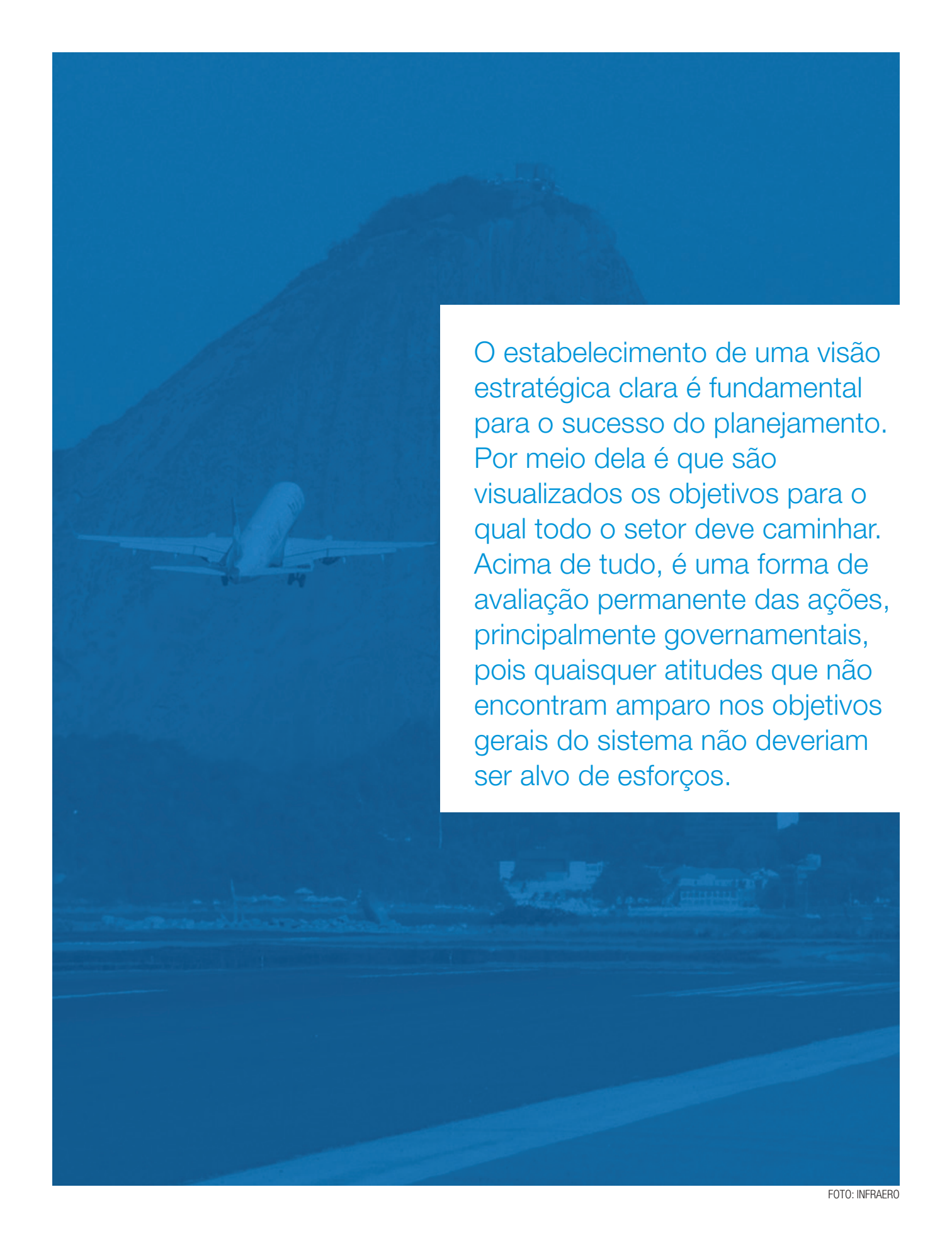
Um exemplo de plano nacional para a aviação civil com uma dimensão estratégica bem definida é o *National Plan of Integrated Airport Systems* (NPIAS) desenvolvido pela *Federal Aviation Administration* (FAA), do *U.S. Department of Transportation* (FAA, 2017). O instrumento estabelece a composição da rede aeroportuária americana com a função de cada aeroporto e também traz de forma clara os objetivos do setor, acompanhados de forma permanente por indicadores de performance. O procedimento garante uma avaliação contínua das

ações governamentais e seus impactos como resultados finalísticos no setor de transporte aéreo. Espera-se que este Plano Aeroviário Nacional, cuja primeira versão é consolidada nesta publicação,

“ Espera-se que este Plano Aeroviário Nacional, cuja primeira versão é consolidada nesta publicação, seja de igual maneira um instrumento de planejamento e acompanhamento estratégico do setor aéreo brasileiro. ”

seja de igual maneira um instrumento de planejamento e acompanhamento estratégico do setor aéreo brasileiro. Esta primeira versão, pelo pioneirismo, carece de melhorias, sobretudo no que tange ao acompanhamento estratégico do setor, que necessita de um histórico conciso dos indicadores definidos e alinhados aos objetivos estratégicos. Situação que tende a evoluir nas próximas versões. Porém, o passo inicial é dado com os resultados da dimensão estratégica do planejamento conforme descrito na próxima seção.





O estabelecimento de uma visão estratégica clara é fundamental para o sucesso do planejamento. Por meio dela é que são visualizados os objetivos para o qual todo o setor deve caminhar. Acima de tudo, é uma forma de avaliação permanente das ações, principalmente governamentais, pois quaisquer atitudes que não encontram amparo nos objetivos gerais do sistema não deveriam ser alvo de esforços.

premissas e objetivos

Os objetivos são instrumentos importantes para priorizar ações como, por exemplo, investimentos no setor. Esses conceitos são respaldados pela bibliografia sobre planejamento (Lima Junio, 2003, Güell, 1997; Magalhães, 2004; e Matus, 1984 e 1993; dentre outros), e comprovadamente aplicado no planejamento de transporte aéreo, como no já citado *National Plan of Integrated Airport Systems* (NPIAS) americano.

O trabalho para o estabelecimento das premissas e objetivos para o setor de transporte aéreo brasileiro constituiu-se em levantamento, análise e harmonização dos preceitos que já estão estabelecidos em diferentes políticas, planos e programas que afetam diretamente ou indiretamente o setor, bem como, com a realização de *workshop* com órgãos e entidades do setor. Este trabalho, consolida e prioriza os objetivos e diretrizes estratégicas desses documentos, de forma a garantir a integração do PAN com outros modos de transporte e com setores que possuem uma relação com o setor de aviação civil, como por exemplo, o turismo.

Nesse sentido, foi realizado um levantamento das fontes listadas abaixo, selecionando os instrumentos estratégicos mais recentes que impactam no transporte aéreo, mesmo que indiretamente, para a consolidação de premissas que orientem o estabelecimento de objetivos para o setor. Foram analisados os seguintes documentos:

- Política Nacional de Aviação Civil – PNAC – 2009 (Governo Federal);
- Política Nacional de Transportes – PNT – 2018 (MTPA);
- Programa de Investimentos em Logística – PIL – 2011-2015 (MT);
- Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional – PDAR - 2015 (Governo Federal);
- Plano Geral de Outorgas – PGO – 2014 (SAC/PR);
- Plano Nacional de Logística - PNL - 2018 (EPL);
- Plano Plurianual 2016 - 2019 – PPA (MPOG);
- Plano Nacional de Turismo – 2013 - PNT (MTur); e
- Planejamento e Gestão Estratégica da SAC/PR - 2015 (SAC/PR);

Os planos e programas de governo considerados estratégicos e com algum nível de integração com o setor aviação civil foram analisados para a identificação de seus objetivos, premissas e diretrizes. Como cada documento trata de um objeto diferenciado, nem todos os objetivos, diretrizes ou premissas citados neles possuem relação com o setor aéreo. Logo, um primeiro filtro foi aplicado para selecionar os 55 elementos textuais descritos no Quadro 1, adiante, com suas respectivas fontes de informação.

Naturalmente, os documentos desenvolvidos no âmbito de diferentes instituições adotam diferentes linguagens e termos para esboçar objetivos similares. Outras vezes, os objetivos focam nos meios para alcance de um objetivo maior. Por isso, foi necessário buscar uma interpretação para

cada texto, de forma a padronizá-los em macro objetivos relacionados aos elementos de transporte e, posteriormente, sintetizar estes nas propostas de premissas a serem consideradas no PAN. Este trabalho está ilustrado na Figura 2 adiante.

As premissas são condições que não devem ser violadas quando da elaboração de estratégias, projetos ou ações que compõem o plano. Os objetivos do PAN são consolidados com base nessas premissas e representam o que deve ser buscado pelas estratégias, projetos e ações planejados.

Como pode ser observado na Figura 2, a análise dos documentos e planos governamentais resultou em 12 (doze) premissas para o PAN e 9 (nove) objetivos, que serão detalhados nas seções a seguir.

QUADRO 1: OBJETIVOS, DIRETRIZES E PREMISSAS
RETIRADAS DOS PLANOS GOVERNAMENTAIS ESTRATÉGICOS

Objetivos, Diretrizes e Premissas retiradas dos planos governamentais	Documento/ Plano
A segurança.	Política Nacional de Aviação Civil
A prestação do serviço adequado.	Política Nacional de Aviação Civil
A proteção ao meio ambiente.	Política Nacional de Aviação Civil
A proteção do consumidor.	Política Nacional de Aviação Civil
O desenvolvimento da aviação civil.	Política Nacional de Aviação Civil

Objetivos, Diretrizes e Premissas retiradas dos planos governamentais	Documento/ Plano
A eficiência das operações da aviação civil.	Política Nacional de Aviação Civil
Prover um sistema acessível, eficiente e confiável para a mobilidade de pessoas e bens.	Política Nacional de Transportes
Garantir a segurança operacional em todos os modos de transportes.	Política Nacional de Transportes
Prover uma matriz viária racional e eficiente.	Política Nacional de Transportes
"Promover a participação intra e interinstitucional, considerando sociedade, governo e mercado, no desenvolvimento de uma política de transporte integrada."	Política Nacional de Transportes
Planejar os sistemas de logística e transportes a partir de uma visão territorial, integrada e dinâmica.	Política Nacional de Transportes
Disciplinar os papéis dos atores do Setor de Transportes do Governo Federal.	Política Nacional de Transportes
Dar transparência à sociedade, ao mercado e aos agentes públicos quanto às ações governamentais do Setor de Transportes.	Política Nacional de Transportes
Incorporar a inovação e o desenvolvimento tecnológico para o aperfeiçoamento contínuo das práticas setoriais.	Política Nacional de Transportes
Promover a cooperação e a integração física e operacional internacional.	Política Nacional de Transportes
Considerar as particularidades e potencialidades regionais nos planejamentos setoriais de transportes.	Política Nacional de Transportes
Atuar como vetor do desenvolvimento socioeconômico e sustentável do país.	Política Nacional de Transportes
Garantir a infraestrutura viária adequada para as operações de segurança e defesa nacional.	Política Nacional de Transportes
Desenvolver e integrar os modais de transporte rodoviário, ferroviário, aéreo e hidroviário	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Melhorar a qualidade dos serviços e a infraestrutura aeroportuária para os usuários	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Ampliar a oferta de transporte aéreo à população brasileira.	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Reconstruir a rede de aviação regional.	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Garantir excelência de gestão na operação aeroportuária.	Programa de Investimentos em Logística - PIL

Objetivos, Diretrizes e Premissas retiradas dos planos governamentais	Documento/ Plano
Integração do território nacional.	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Desenvolvimento dos polos regionais.	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Fortalecimento dos centros de turismo.	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Garantia de acesso às comunidades da Amazônia Legal.	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Trazer mais inovação e experiência de operadores internacionais.	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Incentivar o turismo.	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Aperfeiçoar o transporte de cargas.	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Criar novos hubs regional.	Programa de Investimentos em Logística - PIL
Aumentar o acesso da população brasileira ao sistema aéreo de transporte, com prioridade aos residentes nas regiões menos desenvolvidas do País, considerando tanto o aumento do número de Municípios e rotas atendidos por transporte aéreo regular, como o número de frequências das rotas regionais operadas regularmente.	Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional - PDAR
Integrar comunidades isoladas à rede nacional de aviação civil, no intuito de facilitar a mobilidade de seus cidadãos.	Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional - PDAR
Facilitar o acesso a regiões com potencial turístico, observado o disposto no inciso I (aumentar o acesso da população...).	Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional - PDAR
Estímulo ao uso do transporte aéreo e ao desenvolvimento da aviação civil.	Plano Geral de Outorgas
Estímulo à integração nacional e internacional, com a expansão dos serviços de transporte aéreo doméstico e internacional, aumento do número de localidades atendidas, desenvolvimento das ligações de baixa e média densidade de tráfego e alcance a regiões de difícil acesso.	Plano Geral de Outorgas
Incentivo aos investimentos públicos e privados na aviação civil brasileira, pautados pela segurança jurídica nas relações contratuais.	Plano Geral de Outorgas
Estímulo à eficiência nas operações da aviação civil e na gestão da infraestrutura aeroportuária.	Plano Geral de Outorgas
Estímulo à concorrência entre aeródromos.	Plano Geral de Outorgas

Objetivos, Diretrizes e Premissas retiradas dos planos governamentais	Documento/ Plano
Promover o acesso da sociedade a um transporte aéreo seguro e de qualidade.	Planejamento e Gestão Estratégica da SAC-PR
Desafogar a logística rodoviária do país.	Plano nacional de Logística - PNL
Identificar e analisar alternativas para otimizar a movimentação de cargas com o uso da multimodalidade de transporte, buscando eficiência nos campos tecnológico, energético, social, econômico e ambiental, entre outros.	Plano nacional de Logística - PNL
Inclusão social e redução de desigualdades, com melhor distribuição das oportunidades e do acesso a bens e serviços públicos de qualidade.	PPA 2016 - 2019
Ampliação da produtividade e da competitividade da economia, com fundamentos macroeconômicos sólidos, sustentabilidade e ênfase nos investimentos públicos e privados, especialmente em infraestrutura.	PPA 2016 - 2019
Ampliação da atuação do Brasil no comércio internacional de bens e serviços, agregando valor, conteúdo tecnológico, e diversificando a pauta e o destino das exportações brasileiras.	PPA 2016 - 2019
Investimentos na melhoria do transporte de passageiros e de carga, buscando a integração modal, a eficiência da rede de transporte, a competitividade do país, o desenvolvimento sustentável e a integração regional, nacional e sul-americana.	PPA 2016 - 2019
Aumentar a capacidade da rede de aeroportos do Brasil de modo a possibilitar o processamento de 385 milhões de passageiros.	PPA 2016 - 2019
Adequar a capacidade de processamento de aeronaves, passageiros e cargas à demanda existente e futura, por meio de intervenções nas infraestruturas aeroportuárias e medidas de gestão.	PPA 2016 - 2019
Ampliar a oferta do serviço de transporte aéreo regular de passageiros e cargas por meio de medidas institucionais e incentivos à concorrência.	PPA 2016 - 2019
Promover a segurança da aviação civil, ampliando a segurança operacional e a proteção contra atos de interferência ilícita.	PPA 2016 - 2019
Promover o desenvolvimento institucional, regulatório e técnico da aviação civil brasileira.	PPA 2016 - 2019
Aprimorar a eficiência e a segurança operacional do setor por meio do desenvolvimento e modernização das operações de navegação aérea e da infraestrutura aeronáutica civil.	PPA 2016 - 2019
Preparar o turismo brasileiro para os megaeventos.	Plano Nacional de Turismo
Incrementar a geração de divisas e a chegada de turistas estrangeiros.	Plano Nacional de Turismo
Incentivar o brasileiro a viajar pelo Brasil.	Plano Nacional de Turismo

Premissas do PAN

Aumentar a acessibilidade e a conectividade da rede de transportes brasileira

A premissa foca na necessidade de aumentar o nível de acessibilidade e de conectividade da rede de transportes brasileiras.

A acessibilidade é o elemento que simboliza a facilidade de acesso à rede de transporte. Um aeroporto ou outro meio que insira o usuário na rede é uma forma de acesso. A conectividade, por sua vez, é relacionada às opções de destino disponíveis, ou seja, às conexões da rede. Nesse sentido, observa-se com facilidade que a inserção ou o desenvolvimento de novos aeroportos que operem voos regulares aumentam a acessibilidade de toda a rede de transporte nacional, enquanto a inserção de novas rotas aumenta o grau de conectividade do país.

A premissa também atenta à necessidade de se aumentar o nível destes elementos de rede em dois ambientes específicos:

- a Amazônia Legal; e
- as regiões com potencial turístico.

É importante ressaltar a característica da aviação civil de proporcionar o acesso a regiões com isolamento geográfico, como é o caso de alguns municípios pertencentes à Amazônia Legal. Devido às condições geográficas, em muitas localidades o transporte aéreo passa a ser a única opção

de acesso tempestivo à rede de transporte interurbana de longa distância em condições de mobilidade adequadas ao deslocamento.

O Quadro 2 abaixo demonstra que os usuários do transporte aéreo no Norte do País utilizam mais o serviço para fins de saúde do que nas demais regiões. Isso evidencia a importância do transporte aéreo para essa população, justificando assim que o planejamento adote esta como uma de suas premissas.

QUADRO 2: PERCENTUAL DE VIAGEM POR MOTIVO DE SAÚDE NAS REGIÕES BRASILEIRAS

Região	Viagens por motivo de saúde (% em relação ao total)
Norte	5,25%
Centro-Oeste	3,08%
Sudeste	2,22%
Nordeste	2,20%
Sul	1,63%

FONTE: SAC E EPL, 2015

Em relação à necessidade de se dotar de acessibilidade e conectividade as regiões com potencial turístico, trata-se de trazer coerência aos investimentos das diferentes esferas do governo neste setor. Considerando que há investimentos públicos e privados voltados ao turismo em várias regiões brasileiras, é essencial que essas regiões sejam dotadas de opções de acesso aéreo. Por esse motivo, a identificação das regiões em que o turismo possui impacto

FIGURA 2: CONSOLIDAÇÃO DAS PREMISSAS DO PAN E OBJETIVOS PARA O SETOR AÉREO
COM BASE NOS PLANOS, POLÍTICAS E PROGRAMAS NACIONAIS



relevante para a economia foi uma tarefa fundamental desenvolvida no PAN

Os documentos que apontam para essa premissa são: a Política Nacional de Transportes – PNT, o Programa de Investimentos em Logística – PIL, o PPA 2016 – 2019, o Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional – PDAR, o Plano Geral de Outorgas da SAC/PR, o Planejamento e Gestão Estratégica da SAC-PR e o Plano Nacional de Turismo – PNT.

Aumentar a eficiência e a integração entre os modos de transporte interurbanos

O crescimento e as mudanças sazonais dos fluxos de transporte de passageiros e de cargas, na medida em que o território nacional se desenvolve, fazem surgir demandas por transporte interurbano que nem sempre são supridas com a infraestrutura e serviços existentes. Estes pontos de conflito são comumente chamados de “gargalos” do transporte.

A eliminação destes gargalos consta como objetivo dos planos de transporte desde o grande desenvolvimento da malha rodoviária brasileira, que ocorreu a partir dos anos 1950. Com grandes investimentos quase que exclusivamente na malha rodoviária, outros modos de transporte acabaram com algum grau de funcionalidade comprometida, principalmente pela ausência de conexões rodoviária-ferroviária, ferroviária-hidroviária e rodoviária-aérea,

compatíveis com as demandas crescentes de transporte.

A premissa então orienta a retomada de uma visão de rede integrada, de forma a identificar as potencialidades de intermodalidade, no caso da aviação civil, orientando a alocação de recursos em infraestrutura aeroportuária onde há conexões potenciais com os demais modos e considerando as redes de transporte rodoviária, ferroviária e hidroviária como fontes alimentadoras do sistema de transporte aéreo.

A necessidade de integração ocorre tanto no transporte aéreo de passageiros quanto no transporte de cargas. Atualmente, cerca de 65% da carga aérea transportada no Brasil é concentrada em somente 4 (quatro) aeroportos: Guarulhos/SP, Campinas/SP, Manaus/AM e Galeão/RJ (MTPA, 2018) e cerca de 90% da carga internacional está concentrada nos dois primeiros. A carga transportada, porém, não se destina somente a esses locais, mas é distribuída ao longo de todo Brasil principalmente pelo meio rodoviário. A viabilização de outros “nós” de integração nos demais aeroportos brasileiros é essencial para a eficiência logística, que implicará em redução dos custos e rapidez no transporte. Nesse sentido, é tão importante a preocupação da eficiência nos deslocamentos aéreos quanto a eficiência no deslocamento complementar por meio de outro(s) modo(s) de transporte.

As ações e projetos do setor também devem buscar maior eficiência econômica, tanto para os entes públicos envolvidos quanto para os privados.

A obtenção de maior eficiência econômica possibilita melhor alocação de recursos produtivos, melhorias na qualidade dos serviços e ampliação do bem estar social.

Corroborando com a premissa, o PAN analisa diferentes alternativas de investimentos, de forma a selecionar as que sejam mais eficientes e que proporcionam maior integração entre os modos, como será visto no Capítulo 4.

São documentos que apontam para a observação desta premissa: a Política Nacional de Transportes – PNT, o Programa de Investimentos em Logística - PIL, o PPA 2016 – 2019 e o Plano Nacional de Logística - PNL.

Desenvolver a integração nacional, regional e internacional

A integração do território é função primária do transporte. A integração proporciona o desempenho das relações comerciais, sociais e culturais, viabiliza os fluxos pertencentes às cadeias de produção e consumo ao longo do país, sendo assim um dos principais insumos para o desenvolvimento econômico.

“ O transporte aéreo tem papel fundamental na integração nacional, regional e internacional, pela qualidade de deslocamentos de longa distância em pouco tempo, proporcionando mobilidade interurbana apesar das distâncias. ”

O transporte aéreo tem papel fundamental na integração nacional, regional e internacional, pela qualidade de deslocamentos

de longa distância em pouco tempo, proporcionando mobilidade interurbana apesar das distâncias. Atualmente, a rede de transporte aéreo regular de passageiros proporciona a conexão entre 112 metrópoles ou aglomerações urbanas no país

e a iteração entre seus habitantes, seja por motivos de negócios, lazer ou vínculos familiares.

Os documentos que apontam para a observação desta premissa são: a Política Nacional de Transportes - PNT, o Programa de Investimentos em Logística - PIL, o PPA 2016 – 2019, o Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional – PDAR e o Plano Geral de Outorgas da SAC/PR.

Desenvolver e ampliar a infraestrutura de transporte aéreo

O setor de aviação civil está em constante transformação, com impactos significativos na demanda, que, por sua vez, geram necessidades de ampliação e adequação da infraestrutura e dos serviços existentes.

A demanda por transporte aéreo dobrou nos últimos dez anos. Em meio a este crescimento, evidenciou-se a realização

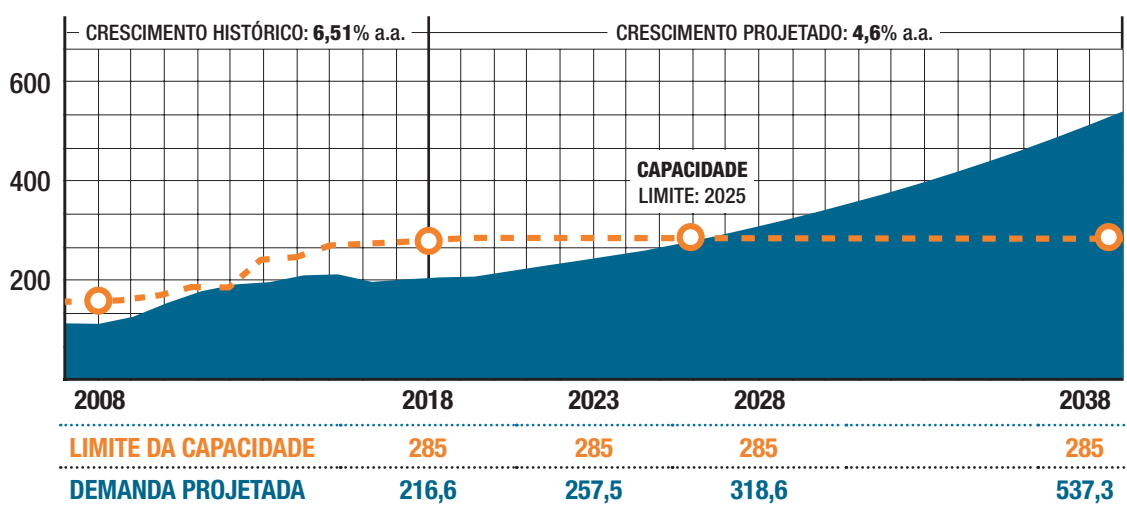
de grandes eventos internacionais como a Jornada Mundial da Juventude (2013), a Copa do Mundo FIFA (2014), os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos (2016). Esses eventos não geraram somente um impacto momentâneo na demanda.

Como observado em outros países que já sediaram megaeventos esportivos recentemente, seus efeitos são sentidos antes, durante e após a realização dos eventos, com um legado de crescimento da taxa de evolução do turismo internacional em função da evidência do país e seus atrativos para o mundo e da evolução das relações internacionais (Burton, 2003). Em função disso, o Governo Federal e a iniciativa privada, por meio das concessões aeroportuárias, realizaram significativos investimentos nas infraestruturas de

transporte, ampliando a capacidade dos terminais e sistemas de pistas dos principais aeroportos brasileiros, como podemos observar na Figura 3 a seguir.

Observa-se que a capacidade instalada da infraestrutura aeroportuária do Brasil, em termos de capacidade de processamento anual de passageiros, é suficiente para absorver a demanda por transporte aéreo regular de passageiros até o ano de 2025. Porém, tanto a demanda como a capacidade dos aeroportos possuem uma distribuição geográfica diferenciada, visto que há um maior concentração de passageiros nas grandes cidades que podem levar à necessidade de ampliação de infraestruturas específicas em um horizonte mais próximo, enquanto outras num horizonte a longo prazo.

FIGURA 3: HISTÓRICO DE CAPACIDADE DOS AEROPORTOS DO BRASIL
EM MILHÕES DE PASSAGEIROS



FONTE: ANAC, 2018 E SAC, 2018

É importante, ainda, que a ampliação da infraestrutura aeroportuária seja adequada a cada tipo de demanda. O estudo das demandas potenciais em termos de rotas para cada aeroporto propicia a estimativa de aeronaves de projeto e o adequado dimensionamento da infraestrutura para o tipo de ligação predominante do aeroporto. Em outras palavras, o PAN considera que uma rede de aeroportos desenvolvida não compreende que todos eles sejam do mesmo porte ou possuam as mesmas características operacionais. Aeroportos com baixa demanda e predominância de desejos de viagem para ligações regionais necessitam de pouco investimento para que sejam certificados com condições de operação para aeronaves de menor porte. O acompanhamento e a identificação das necessidades de aumento da capacidade aeroportuária são demonstrados neste documento no Capítulo 4.

Além da demanda de transporte de passageiros, há especial atenção das ações governamentais voltadas a uma nova visão da matriz de transporte de cargas. Uma rede de transporte eficiente, que maximize a mobilidade das pessoas e riquezas, com baixo custo e tempo de deslocamento, é característica essencial

“ Observa-se que a capacidade instalada da infraestrutura aeroportuária do Brasil, em termos de capacidade de processamento anual de passageiros, é suficiente para absorver a demanda por transporte aéreo regular de passageiros até o ano de 2025. ”

para o desenvolvimento econômico e social de qualquer país. Enquanto há gargalos e impactos nos fatores dessa rede de transportes, o custo do transporte é alto e, conseqüentemente, também é alto o custo de produção de qualquer bem que precisa ser transportado. O transporte aéreo possui sua parcela de participação nesta matriz e, embora não seja alvo do transporte de grandes volumes de commodities, que ressaltam com maior peso nos indicadores de transporte de cargas, é adequado para o transporte de bens de alto valor agregado, principalmente, os manufaturados e os produtos perecíveis, relevantes para as exportações.

Nas exportações, o fator de custo do transporte no produto tem impacto acentuado e por isso deve-se buscar a eficiência da rede. Um estudo do BID (Moreira et al., 2010) aponta que o frete representava, em média, cerca de 5,5% do preço do produto, podendo em alguns casos chegar a 10%. Nos Estados Unidos, por exemplo, esse custo varia em torno de uma média de 3,7%. O valor brasileiro é tão representativo que o mesmo estudo do BID conclui que uma redução de 10% nos custos de transporte poderia impulsionar um aumento de até 39% nas exportações.

O alto custo faz com que o preço dos produtos brasileiros seja menos competitivo no mercado exterior. Da mesma forma, contribui para o afastamento de investimentos estrangeiros porque as empresas acabam buscando outros países para descentralizar sua produção.

A ineficiência da rede de transporte é facilmente explicada pela alta concentração do modo rodoviário na matriz de transportes brasileira. Quando se fala em matriz de transporte no Brasil, pode-se dizer que essa matriz é bastante desbalanceada se comparada com outros países de dimensões semelhantes. Enquanto países de grandes dimensões territoriais, como Estados Unidos, Canadá, China e Rússia, utilizam predominantemente os modos de transporte ferroviário e aquaviário para o transporte de cargas, em detri-

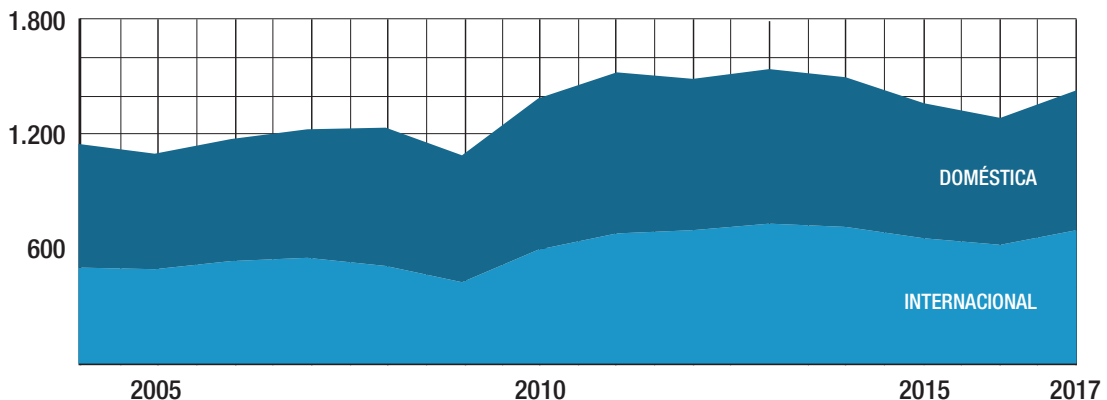
mento do rodoviário, no Brasil, o que se observa é exatamente o contrário. Ou seja, o predomínio absoluto do rodoviário. Esse fato posiciona o Brasil muito mais próximo de países da Europa ocidental, de pequena dimensão territorial.

“ A ineficiência da rede de transporte é facilmente explicada pela alta concentração do modo rodoviário na matriz de transportes brasileira. ”

Adequar o tipo de carga com o modo de transporte é fator determinante para o sucesso logístico. Por isso, é importante a etapa prévia de estudos e plane-

jamento ao investimento. O investimento, por sua vez, gera a disponibilidade da infraestrutura, essa disponibilidade fomenta a demanda e a competição e reduz os preços do frete, fazendo com que a matriz de transporte funcione da forma mais eficiente. O resultado é que cada tipo de carga passa a ser transportada no modo mais adequado, em termos de tempo e custo.

FIGURA 4: HISTÓRICO DE EVOLUÇÃO DA DEMANDA POR CARGA AÉREA
MILHARES DE TONELADAS ANUAIS



Ao contrário do crescimento da demanda pelo transporte aéreo de passageiros, a demanda pelo transporte de carga aérea apresenta historicamente taxas de crescimento em patamares bem inferiores, como pode ser observado na Figura 4.

Logo, a mudança deste cenário é um desafio ainda maior para o setor. Seguramente envolve ações e projetos que vão além do investimento em infraestrutura, como os estudos e levantamentos para identificação de potencialidades e demandas não atendidas, além da eliminação de barreiras burocráticas a favor da eficiência do transporte.

Um detalhamento das estratégias voltadas ao transporte de carga aérea é apresentado no Capítulo 6 do PAN.

O desenvolvimento da infraestrutura aeronáutica civil e a otimização do uso do espaço aéreo, de maneira coordenada e harmônica, também são ações necessárias para garantir a eficiência do setor. Nesse sentido, o PAN também apresenta estratégias voltadas ao desenvolvimento da infraestrutura aeronáutica brasileira em seu Capítulo 4.

Vários planos e programas de governo corroboram com os elementos que norteiam essa premissa, como o Programa de Investimentos em Logística - PIL, o PPA 2016 – 2019, o Plano Nacional de Turismo – PNT e o Plano Geral de Outorgas da SAC/PR.

Desenvolver e ampliar os serviços de transporte aéreo de passageiros e cargas

Além da necessidade de adequação das infraestruturas aeroportuária e aeronáutica civil com a demanda de transporte de passageiros e cargas, como exposto na premissa anterior, há a necessidade de compatibilidade com os serviços oferecidos pelas empresas de transporte aéreo, completando assim toda a cadeia de deslocamento.

Para que o setor aéreo continue se desenvolvendo, ainda que em períodos de restrição econômica, é necessário que o mercado e poder público reavaliem as estratégias e busquem soluções inovadoras.

A Política Nacional de Aviação Civil – PNAC já salientou dentre suas ações que buscam o desenvolvimento da aviação civil, a necessidade de se “estimular o desenvolvimento das ligações de baixa e média densidade de tráfego”.

A intenção é despertar as demandas reprimidas que podem nortear o desenvolvimento. Da mesma forma, a operação de serviços *low cost* (de baixo custo) surge como oportunidade de redução de custos operacionais e oferta de serviços mais acessíveis à população, alcançando assim uma parte da demanda mais elástica e sensível às alterações de preço. Esta premissa foi aqui incluída devido às citações no PPA 2016 – 2019 e na Política Nacional de Aviação Civil – PNAC.

Estimular o desenvolvimento econômico do setor e o aumento da demanda por transporte aéreo

Diferente da premissa que trata do desenvolvimento e ampliação das infraestruturas aeroportuária e aeronáutica civil, a presente premissa busca ressaltar a importância do planejamento contemplar ações e projetos que estimulem o aumento da demanda pelo transporte aéreo.

As ações e projetos para atendimento a esta premissa podem ocorrer no âmbito de políticas voltadas aos serviços, ao mercado, à sociedade ou por meio de ações da regulação que visam o estímulo ao aumento da demanda. O crescimento da demanda em particular é o principal elemento para o aumento da receita para o setor aéreo. Consequentemente, o aumento da receita pode proporcionar novos investimentos privados e públicos que retornam em aumento de qualidade e redução dos custos dos serviços ofertados.

As bases orientadoras dessa premissa foram retiradas do Programa de Investimentos em Logística - PIL, do Plano Nacional de Logística - PNL e do Plano Geral de Outorgas da SAC/PR.

Garantir a proteção aos consumidores

As políticas de relações de consumo e acesso de passageiros com deficiências ao transporte aéreo ocuparam significativo espaço na aviação civil na última década. O reconhecimento dos direitos dos consu-

midores do transporte aéreo e sua tutela pelas transportadoras proporcionaram grandes avanços na qualidade de serviço, alavancados principalmente desde os anos 2010.

Conforme citado no Decreto Nº 6.780, de 18 de fevereiro de 2009, que aprova a Política Nacional de Aviação Civil (PNAC), “o atendimento às necessidades dos consumidores, o respeito à sua dignidade, saúde e segurança, a proteção de seus interesses econômicos, bem como a transparência e harmonia das relações de consumo, constituem-se em importante marco nas relações entre consumidores e fornecedores de bens e serviços”.

O termo citado na PNAC possui como objetivo orientar o desenvolvimento de normas específicas para o setor de aviação civil, contemplando os princípios do Código de Defesa do Consumidor, para que sejam garantidos os direitos dos usuários perante as particularidades do setor.

A proposta desta premissa está embasada num dos objetivos da Política Nacional de Aviação Civil (PNAC) que é “a proteção do consumidor”.

Melhorar a facilitação e a qualidade dos serviços

A qualidade sempre foi uma preocupação e ao mesmo tempo um diferencial dos serviços aéreos. Organismos internacionais como a *International Civil Aviation Organization* (ICAO) e *Airports Council Internatio-*

nal (ACI) acompanham o desenvolvimento do setor, tanto em aspectos relacionados ao desempenho operacional dos aeroportos e empresas do transporte aéreo, quanto a aspectos qualitativos, além de *Safety and Security*.

Dentre os diferentes aspectos que retratam nível de serviço e qualidade no setor, o Brasil atualmente se destaca com suas empresas aéreas e aeroportos entre os mais pontuais do mundo, como aponta a organização britânica *OAG Aviation Worldwide Limited* no relatório “*On-time performance results for airlines and airports - OAG Punctuality League*” (OAG, 2016).

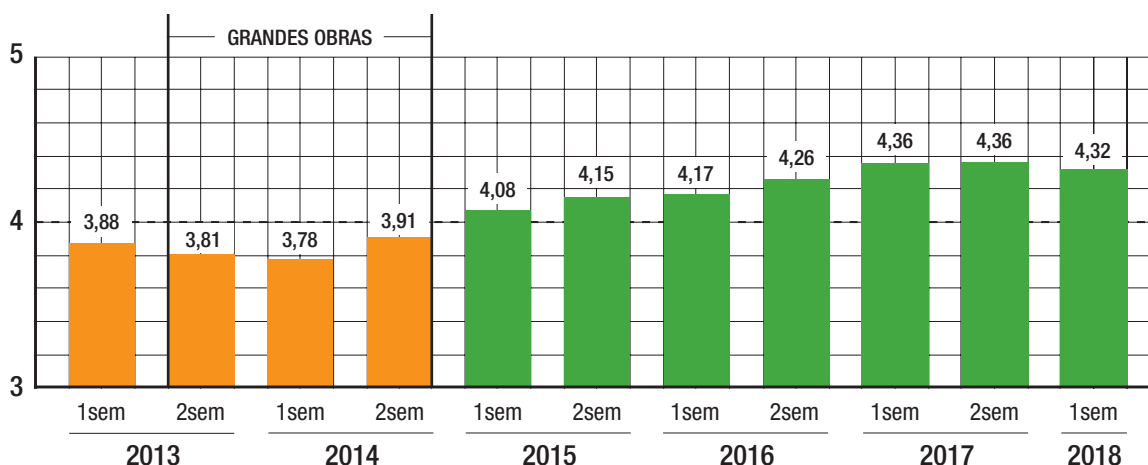
No âmbito da prestação de serviços ao passageiro, o princípio fundamental é colocar o usuário no centro do sistema, sendo sua satisfação vital para o sucesso do se-

tor da aviação civil. Portanto, a opinião dos passageiros é elemento fundamental para orientar as decisões dos agentes responsáveis pelo transporte aéreo, que devem ter como norte o aprimoramento dos níveis de serviço e da satisfação dos usuários ao longo de todas as etapas do processo.

“ No âmbito da prestação de serviços ao passageiro, o princípio fundamental é colocar o usuário no centro do sistema, sendo sua satisfação vital para o sucesso do setor da aviação civil. ”

O Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil – MTPA e a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC realizam constantes levantamentos e avaliações da qualidade dos serviços prestados pelos operadores aeroportuários e empresas aéreas, como a Pesquisa Permanente de Satisfação do Passageiro do MTPA e a Pesquisa de Satisfação de Passageiros – PSP da ANAC. Os resultados demonstram aumento constante da qualidade dos serviços ofertados, como observado na Figura 5.

FIGURA 5: HISTÓRICO DE EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA PESQUISA MTPA



A pesquisa do MTPA é realizada diretamente com passageiros e mede sua satisfação em 38 indicadores de qualidade dos serviços oferecidos, atualmente, por 20 aeroportos que, juntos, movimentam 87% dos passageiros no País.

A pesquisa é composta por indicadores que avaliam a satisfação do passageiro com os processos e serviços aeroportuários a ele oferecidos e também por indicadores que monitoram o tempo dos processos aos quais os passageiros são submetidos. As perguntas formuladas no questionário contemplam os seguintes itens: infraestrutura aeroportuária; facilidades aos passageiros; companhias aéreas; órgãos públicos; e satisfação geral do passageiro. Os resultados permitem aos gestores públicos e privados atuarem diretamente sobre os problemas que afetam a experiência do usuário.

Depois de cinco anos contínuos de pesquisa, observou-se que a satisfação geral dos passageiros teve um aumento de 13%. O maior índice de satisfação dos passageiros foi atingido no 2º trimestre de 2017, quando 92% dos entrevistados avaliaram os 15 aeroportos pesquisados nesse período como “bons” ou “muito bons”.

O Governo Federal, por meio da antiga SAC/PR e, atualmente, pelo MTPA, passou a reconhecer os melhores aeroportos do país, com base nessa pesquisa, com vista a fomentar melhorias na qualidade dos serviços aeroportuários. Em 2013 e

2014, foram realizados o “Prêmio Boa Viagem edição Copa das Confederações” e o “Prêmio Copa do Mundo”, respectivamente. A partir de 2015, foram realizados anualmente prêmios “Aeroportos + Brasil”, com premiação para os operadores aeroportuários, empresas aéreas e órgãos públicos que atuam no aeroporto.

Apesar do bom desempenho operacional dos aeroportos e empresas aéreas brasileiras, é necessária a manutenção de medidas regulatórias e políticas de incentivo para manter e elevar o padrão dos serviços prestados, aproximando-se cada vez do conceito de serviço adequado constante na legislação:

“Art. 6º, § 1º: Serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.”

Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.

A Política Nacional de Aviação Civil (PNAC), aprovada pelo Decreto nº 6.780, de 18 de fevereiro de 2009, prevê no item 3.5 - Desenvolvimento da Aviação Civil a ação de “acompanhar o desenvolvimento do Sistema de Aviação Civil por meio de avaliação e divulgação permanentes de indicadores” e também “assegurar a transparência e a publicidade da atividade regulatória”.

A inclusão desta premissa no PAN é justificada por citações em documentos como a Política Nacional de Aviação Civil – PNAC,

o Programa de Investimentos em Logística - PIL, o PPA 2016 – 2019 e o Plano Geral de Outorgas da SAC/PR.

Minimizar os efeitos prejudiciais ao meio ambiente

A aviação civil brasileira possui amplo potencial de crescimento. Para que o desenvolvimento do setor ocorra de maneira sustentável, é necessário que as políticas e instrumentos de planejamento contemplem a preocupação ambiental. Nesse sentido, as ações ambientais não devem ser abordadas de maneira isolada e sim como parte integrante das estratégias de desenvolvimento do setor, tais como: investimentos em infraestrutura; otimização das operações das empresas aéreas; gestão do tráfego aéreo; e eficiência e estabilidade de oferta de combustíveis.

Nos últimos cinquenta anos, observou-se uma grande evolução tecnológica no setor da aviação, com o desenvolvimento de novos motores e aeronaves cada vez mais eficientes no que tange ao consumo de combustível. A adoção de motores *turbofan* reduziu o consumo de combustíveis para propulsão das aeronaves e, conseqüentemente, a emissão de poluentes. Atualmente, a aviação é 70% mais eficiente do que era na década de 1970, no que se refere às emissões de gases poluentes e de efeito estufa.

“ Atualmente, a aviação é 70% mais eficiente do que era na década de 1970, no que se refere às emissões de gases poluentes e de efeito estufa. ”

Apesar dos avanços tecnológicos, o crescimento do setor aéreo coloca desafios do ponto de vista ambiental. Nas últimas décadas, houve um aumento consistente no número de pessoas que utilizam o transporte aéreo para percorrer médias e longas distâncias. Além dos efeitos diretos da expansão da infraestrutura aeroportuária na transformação do meio ambiente, o aumento na frequência de voos provoca diferentes impactos ambientais, os quais podem ser divididos em três grandes categorias: ruído aeronáutico, emissões de gases de efeito estufa, e emissões que afetam a qualidade do ar local.

Nesse sentido, esforços devem ser enviados no sentido de estabelecer ou fazer cumprir acordos com órgãos nacionais e internacionais que contribuam para a conservação e a manutenção do meio ambiente, como trata a Política Nacional de Aviação Civil – PNAC.

Promover a segurança

A segurança na aviação civil figura como atributo essencial e a principal premissa para o setor, tanto no seu sentido de segurança operacional (*safety*) como quanto no de proteção contra atos ilícitos (*security*). Conforme destacado na PNAC, o conceito da segurança compreende um estado permanente de garantia da integridade física e patrimonial dos usuários do sistema de aviação civil.

FIGURA 6: COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS DE IMPLEMENTAÇÃO DOS PROTOCOLOS DE SEGURANÇA AUDITADOS PELA ICAO NO UNIVERSAL SAFETY OVERSIGHT AUDIT PROGRAMME – USOAP

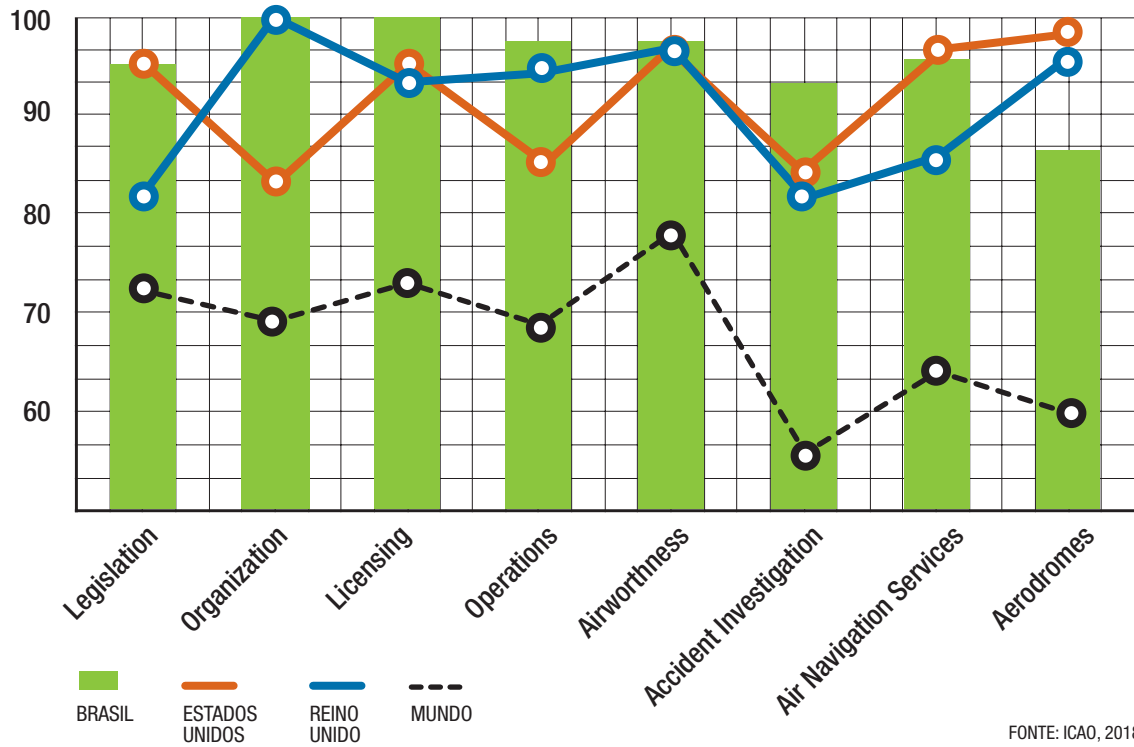
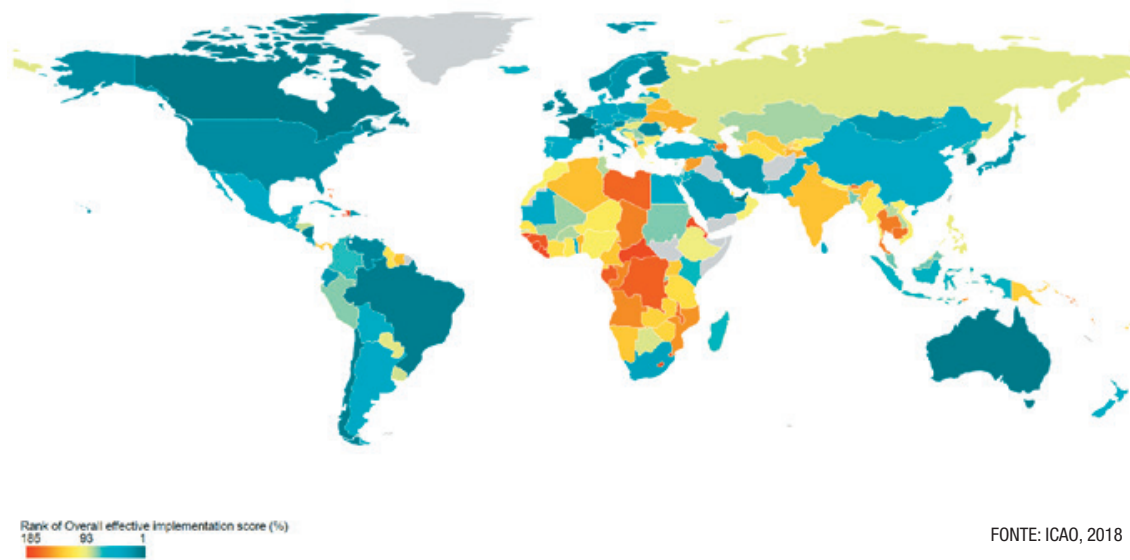


FIGURA 7: ÍNDICE GERAL DE SEGURANÇA DO USOAP
UNIVERSAL SAFETY OVERSIGHT AUDIT PROGRAMME POR PAÍS MEMBRO DA ICAO



O Brasil destaca-se entre os países em desenvolvimento com índices de segurança operacional próximos aos de países de referência e acima da média mundial. Isso pode ser observado nos gráficos comparativos ao lado (Figuras 6 e 7) oriundos dos dados de auditoria de segurança operacional realizada pela ICAO (*Universal Safety Oversight Audit Programme - USOAP*) em diferentes países.

Perante o ótimo desempenho observado neste aspecto, a premissa deve orientar ações específicas para a manutenção e a elevação dos índices de segurança. Deve também balizar as demais premissas de modo que qualquer ação que vá de encontro com a segurança deva ser reavaliada.

Documentos que apontam para a observação desta premissa são a Política Nacional de Transportes – PNT, o Programa de Investimentos em Logística - PIL, o PPA 2016 – 2019, o Planejamento e Gestão Estratégica da SAC-PR e a Política Nacional de Aviação Civil (PNAC).

Promover o desenvolvimento institucional, regulatório e técnico

A demanda crescente do setor, conforme demonstrado anteriormente, enseja a participação de cada vez mais pessoas qualificadas para garantir a qualidade e a segurança dos serviços aéreos. Aliado a isso, o setor conta com o acompanhamento de organismos internacionais que prezam pela conservação dos índices de desempenho operacional e de segurança.

Para suprir essa demanda, é essencial que haja a promoção e a realização de cursos de formação, capacitação e atualização para as diversas categorias profissionais ligadas à aviação civil, além do incentivo e desenvolvimento de estudos e projetos para o planejamento e gestão dos recursos humanos da aviação civil.

As ações e os projetos orientados por esta premissa visam suprir demandas tanto das entidades públicas ligadas ao setor quanto das empresas privadas, focando estrategicamente na melhoria dos serviços e no atendimento às demais premissas do PAN. A premissa é baseada em um dos objetivos traçados no PPA 2016 – 2019.

Promover o desenvolvimento econômico

Existe uma relação positiva entre a oferta de infraestrutura de transportes interurbanos para a integração nacional e regional e o desenvolvimento econômico local. Estudos desenvolvidos pelo Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil – MTPA, comparando o PIB das regiões atendidas por aeroportos com um índice que mede a oferta de infraestruturas e serviços de transporte apontam uma correlação da ordem de 77% entre as variáveis. Isso indica que os dois elementos caminham juntos, independentemente do conhecimento de qual elemento é o gerador e qual é o resultante.

O fato é que existem regiões do Brasil que carecem de infraestruturas e serviços de

transporte interurbano. Assim, a partir de sua implantação, essa passa a contribuir com a geração de renda da região.

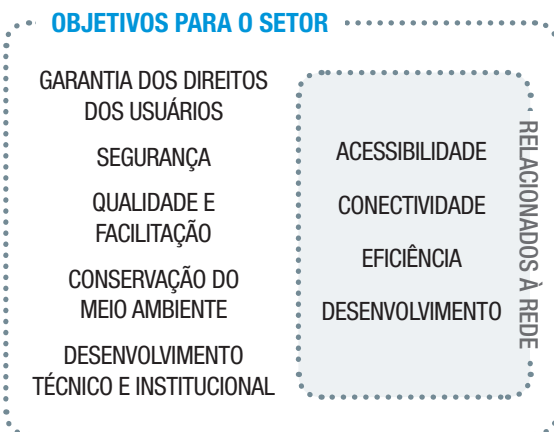
A Política Nacional de Transportes – PNT e o PPA 2016 – 2019 são programas que destacam a necessidade de consideração dessa premissa.

Objetivos para o setor de transporte aéreo

Os objetivos de um plano são os resultados a serem alcançados, de modo que as ações a serem desenvolvidas devem ser orientadas a um ou à parte destes.

Após a definição das premissas, ficaram claros os objetivos a serem adotados no PAN. Dessa forma, considerando os principais elementos citados em cada uma das premissas, conclui-se pelos objetivos exposto na Figura 8.

FIGURA 8: OBJETIVOS PARA O SETOR DE TRANSPORTE AÉREO



Cabe aqui uma distinção entre alguns dos objetivos traçados. O primeiro grupo, destacado na Figura 8, apresenta objetivos relacionados à rede de transportes. Ou seja, são os objetivos para qual devem ser direcionados os esforços de planejamento da rede, incluindo os investimentos em infraestrutura aeroportuária a serem desenhados. Cada alteração na rede, como o início de operação de um aeroporto por voos regulares, altera a configuração do atendimento e, conseqüentemente, os níveis de acessibilidade, conectividade, eficiência e desenvolvimento da rede de aeroportos.

Já os demais são objetivos gerais para todo o setor. Esses objetivos devem orientar o desenvolvimento de políticas públicas, projetos e ações que se materializam por meio dos diversos entes do setor. Nas seções seguintes, serão detalhadas algumas estratégias planejadas para alcance destes objetivos gerais, enquanto os objetivos relacionados à rede de aeroportos, pela necessidade de detalhamento maior, são apresentados em Capítulos separados (Capítulos 3 e 4).

Estratégias para alcance dos objetivos

Segurança

Os dois principais aspectos da segurança considerados na aviação civil dizem respeito à segurança contra atos de interferência ilícita (*security*) e a segurança operacional (*safety*), que são igualmente

importantes para a garantia da integridade física e patrimonial dos atores do sistema de transporte aéreo, com foco principal nos usuários, e requerem ações e programas dedicados à este tema.

Tendo em vista a previsão de crescimento da demanda do transporte aéreo, tanto de cargas quanto de passageiros, e a necessidade de aplicação eficiente de recursos, é preciso planejar a segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita – AVSEC de forma diferente do que é praticado atualmente.

As soluções de ampliar constantemente e indefinidamente as infraestruturas aeroportuárias e os quantitativos de mão de obra voltados à segurança AVSEC são custosos e nem sempre eficientes.

Os objetivos estratégicos para AVSEC, no longo prazo, buscam a ampliação da segurança dos passageiros, das cargas e das infraestruturas aeroportuárias, sem, no entanto, comprometer o fluxo e os níveis de serviço do transporte aéreo.

Nesse contexto, se busca, em parceria com os demais órgãos e entidades responsáveis pela AVSEC, a adoção de medidas que permitam tratar as diferentes ameaças e riscos de maneira diferenciada,

mantendo sempre o nível de segurança equivalente entre as várias medidas.

A garantia das medidas de segurança deverá ser cada vez menos baseada em procedimentos físicos, como barreiras e procedimentos de inspeção de segurança, e ser cada vez mais baseada em análise de risco, sejam elas dos passageiros ou das cargas.

“ A garantia das medidas de segurança deverá ser cada vez menos baseada em procedimentos físicos, como barreiras e procedimentos de inspeção de segurança, e ser cada vez mais baseada em análise de risco, sejam elas dos passageiros ou das cargas. ”

Hoje, as medidas de segurança existentes no Brasil tratam todos os passageiros e todas as cargas da mesma forma, como se todos apresentassem os mesmos riscos. Assim, as medidas físicas se tornam pouco eficientes, pois, ao tratar todos como de alto risco, deliberadamente

criam gargalos nos processos, reduzindo e dificultando os fluxos de passageiros e de cargas. Elas são também dispendiosas pois exigem aquisição de equipamentos cada vez mais modernos e áreas cada vez maiores para permitir a quantidade crescente de pessoas e cargas a serem processadas.

As medidas físicas devem ser complementadas por medidas de análise de risco, que podem ser atingidas por meio de aquisição de informações antecipadas e uso de inteligência na avaliação dos diferentes riscos. Com o uso de informações ante-

cipadas, cruzamento delas entre diversos bancos de dados e definição de parâmetros de avaliação de risco, o uso de ferramentas de inteligência artificial permitirá uma avaliação antecipada do risco apresentado por cada passageiro e por cada carga e permitirá então que medidas físicas diferentes sejam aplicadas para cada categoria de risco.

Pois não é razoável tratar os grandes aeroportos internacionais da mesma forma que os pequenos aeroportos regionais, ou então tratar os agentes aduaneiros da mesma forma que um fornecedor eventual, ou ainda um grande agente de cargas como um pequeno importador.

Nesse casos, não se trata de oferecer privilégios a categorias específicas, mas realizar análise de risco e buscar um tratamento diferenciado entre os diferentes níveis de risco identificado, sempre mantendo o nível de segurança equivalente entre eles.

Outra estratégia que deve ser buscada no campo da AVSEC é a adoção de vários níveis ou camadas de segurança em vez da camada única existente hoje (canal de inspeção nos terminais).

Depositar toda a segurança da aviação civil num único ponto é outra característica que obriga que esses pontos centrais sejam cada vez maiores e mais caros. O caminho a ser seguido é de criação de vários pontos e barreiras de segurança, que permitam mais fluidez e eficiência.

Deverá, portanto, ser desenvolvido um mecanismo de troca de informações entre os vários agentes que permita ‘conhecer’ o que está sendo transportado. Em seguida, deve-se buscar a troca dessas informações cada vez mais cedo dentro do processo, para se chegar ao ponto de aplicar medidas de segurança desde o momento da compra das passagens ou na manifestação das cargas, passando pelos demais pontos de controle que serão criados ao longo dos fluxos dos passageiros e das cargas.

Com a adoção dessas duas estratégias, os agentes envolvidos na AVSEC (operadores aéreos, aeroportuários e órgãos de segurança) poderão ser mais eficientes, oferecendo soluções diferentes para cada nível de risco sem precisar onerar todo o sistema de segurança e possibilitando o aumento dos fluxos sem necessariamente com aumento dos custos.

Para a definição do melhor caminho para se atingir esses objetivos específicos, o setor precisará aprimorar sua coordenação, para que os vários agentes possam compartilhar uma visão comum de futuro e, então, adotar medidas que trabalhem de forma harmônica e sinérgica entre si.

Essa coordenação deverá ser realizada pela Secretaria Nacional de Aviação Civil, como representante setorial do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, tendo em vista suas competências institucionais, em especial as de “coordenação

dos órgãos e das entidades do sistema de aviação civil” e “coordenar, em conjunto com os órgãos e as entidades do setor, a formulação de diretrizes para a segurança operacional, a facilitação do transporte aéreo e a segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita”.

O fórum criado para essa coordenação entre os órgãos, no âmbito da AVSEC, é o Comitê Técnico de Segurança da Aviação Civil – CTSAC da Comissão Nacional das Autoridades Aeroportuárias – CONAERO, que reúne todos os órgãos governamentais com atuação na AVSEC, bem como os operadores aeroportuários e aéreos. Somente a partir de uma visão de futuro compartilhada entre todos os agentes e da adoção de ações que unam os esforços é que será possível atingir os objetivos estratégicos propostos.

Nesse âmbito, o CTSAC apresentou à CONAERO a Minuta do Decreto do Programa Nacional de Segurança da Aviação Civil Contra Atos de Interferência Ilícita – PNAVSEC, que o aprovou. A Minuta agora segue para apreciação da Presidência da República. Esse Programa foi elaborado de tal forma que permitirá, de forma flexível, a evolução da segurança da aviação civil para os objetivos planejados acima.

Além disso, o CTSAC, em parceria com o Comitê Técnico de Facilitação – CTFAL, já iniciou as discussões com os demais órgãos (ANAC e DPF) para as definições das diretrizes e premissas a serem buscadas

por todos para que seja possível evoluir a segurança da aviação civil para o cenário desejado. Ou seja, o cenário em que seja possível tratar as diferentes ameaças e riscos de maneira diferenciada, mantendo sempre o nível de segurança equivalente entre as várias medidas. Ressalta-se que os operadores aéreos e aeroportuários também estão sendo envolvidos na elaboração dessas diretrizes, uma vez que eles são importantes nesse processo.

No que tange à segurança operacional, o Comando da Aeronáutica (COMAER) e a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) estabeleceram o Programa Brasileiro para a Segurança Operacional (PSO-BR) como instrumento principal para orientar o desenvolvimento de ações e conceitos de segurança operacional.

O Programa foi formulado para produção dos efeitos de acordos internacionais assumidos pelo Brasil junto à Organização de Aviação Civil Internacional (ICAO) relacionados à segurança operacional. Cada uma das entidades, por sua vez, desenvolvem, implantam e acompanham seus Programas de Segurança Operacional Específicos (PSOE) conforme suas respectivas atribuições.

Os PSOE-ANAC estabelece metas de desempenho da segurança operacional, procedimentos de supervisão, da política de tratamento de violações e orienta a implantação do Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional - SGSO, tan-

to no que tange às ações específicas da Agência reguladora, quanto nas responsabilidades dos entes regulados.

Destacam-se como ações já implantadas nesse sentido pela ANAC, e que contribuem para o atual nível de segurança operacional brasileiro na aviação civil, a Instrução Normativa nº 91 de 5 de novembro de 2015, que trata do Nível Aceitável de Desempenho da Segurança Operacional (NADSO) da aviação civil brasileira; e a Portaria nº 215, de 4 de fevereiro de 2016, que estabelece indicadores de desempenho de segurança operacional a serem acompanhados pela ANAC.

O PSOE-COMAER, também com foco no gerenciamento da segurança operacional, direciona o estabelecimento de procedimentos de identificação, avaliação e gerenciamento de riscos na aviação como uma das principais linhas de atuação.

Ambos os instrumentos são programas contínuos importantes para a garantia da segurança operacional nos aeroportos, na indústria e no espaço aéreo.

No que tange à infraestrutura aeroportuária, os aeroportos concedidos à iniciativa privada possuem a responsabilidade contratual de manter em bom estado de funcionamento, conservação e segurança os bens necessários à prestação dos serviços aeroportuários. Essa responsabilidade contribui para o nível de serviço

e garante investimentos adequados para a manutenção e evolução da segurança operacional nestes aeroportos. Já os aeroportos sob gestão da Infraero ou delegados aos estados ou municípios, carecem de investimentos oriundos do FNAC para a correção de não conformidades com a regulamentação vigente ou evolução de padrões de segurança operacional, conforme alterações operacionais ou evolução da demanda.

Utilizando-se de informações dos processos de certificação operacional de aeroportos e de dados do programa de vigilância continuada realizados pela ANAC, bem como de orçamentos da Infraero para seus aeroportos, foi possível estimar os investimentos necessários para regularizar situações de segurança operacional em um conjunto de 37 aeroportos com necessidades de adequações identificadas pela ANAC e pela Infraero. As principais intervenções estão relacionadas à sinalização horizontal e vertical, adequações na RESA e na faixa preparada.

Estima-se que de 2019 a 2022 são necessários R\$ 896,34 milhões oriundos do FNAC para regularizar tais questões. Destaca-se porém, que os aeroportos que carecem de obras para ampliação, reforma, construção ou regularização de resistência de pavimentos, tiveram suas estimativas realizadas no âmbito dos investimentos gerais em infraestrutura aeroportuária, conforme detalhado no Capítulo 3.

Garantia aos direitos dos usuários

As relações entre consumidores e prestadores de serviços de transporte aéreo passaram por significativas alterações normativas desde os anos 2000. Nessa época, o Comando da Aeronáutica, impulsionado pelas novas tendências da aviação civil, fez publicar a Portaria nº 676/GC-5/2000 (atualização da Portaria nº 957/1989), com as novas Condições Gerais de Transporte.

Esse marco abria as portas para uma nova década que se iniciaria com a liberação dos preços dos serviços, disposta na Portaria nº 248, de 10 de agosto de 2001. Segundo ela, ficavam liberadas as tarifas aéreas de passageiros, de transporte de carga e de malote postal, praticadas pelas empresas de transporte aéreo doméstico em todo o território nacional (art. 1º). Essa norma depois seria ratificada e ampliada pela Lei nº 11.182/2005, que criou a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), lhe transferindo as competências do extinto Departamento de Aviação Civil (DAC) e dispondo sobre as liberdades tarifária e de oferta (arts. 48 e 49).

Mas a Política Nacional de Aviação Civil (PNAC) somente estaria completa com o advento do Decreto nº 6.780/2009. Especificamente em relação à proteção do consumidor, a PNAC ressalta o atendimento às suas necessidades, pelo *respeito à sua dignidade, saúde e segurança, a proteção de seus interesses econômicos, bem como*

a transparência e harmonia das relações de consumo. Observa-se que a política se estabeleceu na busca do equilíbrio entre consumidores e fornecedores dos bens e serviços do transporte aéreo, reconhecido que os regramentos setoriais devem contemplar os princípios insculpidos no Código de Defesa do Consumidor.

Merece menção ainda a preocupação externada no PNAC com as informações essenciais sobre o serviço fornecidas ao consumidor, a existência de mecanismos necessários para sua proteção, para que não haja necessidade de recorrer à via judicial no caso de atrasos e cancelamentos. Essas premissas estão em perfeita consonância com os princípios fundamentais de proteção do consumidor enunciados pela Organização Aviação Civil Internacional (ICAO, 2018).

Em 2010, a ANAC iniciou a revisão dos regulamentos direcionados a informação sobre serviços aéreos, assistência nos casos de atrasos e cancelamentos e atendimento, promovido respectivamente pelas Resoluções nº 138 e 141 de 2010 e nº 196 de 2011. Impulsionada pela Ação Civil Pública nº 2006.61.000.028224-0, 6ª Vara Federal de São Paulo, que demandava medidas mais efetivas de assistência aos passageiros, pela primeira vez, a ANAC estabelecia uma política regulatória própria das relações de consumo. Inclusive, seu foco já estava em certa medida direcionado aos três momentos distintos pelo qual obriga-

toriamente passam os passageiros, quais sejam: antes do voo (direitos de informação), durante o voo (direito de assistência) e depois do voo (direito de resolução efetiva dos conflitos).

Importante também destacar a Resolução nº 400/2016, editada sob a inspiração da convergência com as práticas internacionais e liberdade na prestação de serviços. A medida regulatória representou a consolidação das três Resoluções retromencionadas, a ampliação do direito de informação e a abertura de novos meios de resolução alternativa de conflitos, com a adesão da ANAC à plataforma Consumidor.gov.br. A medida apresenta um significativo avanço às garantias dos usuários do transporte aéreo.

Este movimento da regulação federal foi essencialmente especial por significar o fechamento do processo de reforma regulatória inaugurado em 2010, sob os auspícios dos princípios do Código de Defesa do Consumidor, conforme a orientação setorial do transporte aéreo. Medidas significativas trazidas por esta norma foram a possibilidade de correção do nome até o check-in, o cancelamento da passagem sem ônus em até 24 horas da compra, a limitação da indenização por bagagem extravaviada (na linha do decidido pelo STF no

RE 636331), a compensação imediata por preterição e reembolso de despesas por extravio de bagagens etc.

De outra sorte, os passageiros com deficiência também presenciaram aprimoramento da tutela prestada por todo o Governo Federal e em especial pelo transporte aéreo, desde a adesão completa do Brasil

à Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, de Nova York, até a promulgação da Lei nº 13.146/2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), passando pela edição da Resolução nº 280/2013, interposta para a elimi-

nação de barreiras no serviço de transporte. Há que se reconhecer que o Brasil saiu de uma situação de inexistência de diretrizes setoriais para um delineamento de políticas públicas e regulatórias bem sedimentadas, entre 2007 e 2017, denotando uma maturidade no arcabouço normativo federal.

As políticas públicas de transporte objetivam tutelar tanto as pessoas com deficiência como as com restrição de mobilidade, abrangendo idosos, gestantes ou pessoas com criança de colo, bem como pessoas com mobilidade reduzida temporária. Por isso, miram nas estratégias de acessibilidade, enquanto forma de inclusão social que dá oportunidade a qualquer indivíduo

“ As políticas públicas de transporte objetivam tutelar tanto as pessoas com deficiência como as com restrição de mobilidade, abrangendo idosos, gestantes ou pessoas com criança de colo, bem como pessoas com mobilidade reduzida temporária. ”

de exercer a sua escolha. Consubstancia-se, assim, em abordagem centrada no cidadão e em suas condições e capacidades físicas, sociais e econômicas. Nota-se, não obstante, que essas políticas têm sido direcionadas para garantir não só acessibilidade, como direito de preferência aos cidadãos.

Com efeito, duas são as Leis que dispõem sobre as políticas públicas de prioridade e acesso: Lei nº 10.048/2000 e Lei nº 10.098/2000. Em relação aos transportes, seus comandos são direcionados a eliminação de barreiras para seu uso. No Decreto nº 5.296/2004, que regulamenta a Lei nº 10.098/2000, acessibilidade está relacionada em fornecer condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida. No mesmo documento, barreiras são definidas como qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade de as pessoas se comunicarem ou terem acesso à informação. Todos devem ter direitos, deveres e acessos, porém o mais importante é o respeito às diferenças pessoais.

Estabelecidas as premissas da política pública, a ANAC regulamentou a matéria inicialmente pela Resolução nº 9/2007,

posteriormente substituída pela Resolução nº 280/2013, que trata dos passageiros com necessidade de assistência especial (PNAE). O processo de revisão que culminou na edição da resolução em epígrafe, teve por escopo ampliar e facilitar o atendimento a esses consumidores, fazendo incluir, por isso, em especial, o direito à informação aos passageiros que necessitam de assistência especial.

A título de registro e para entendimento da evolução da norma que trata sobre acessibilidade, a Resolução ANAC nº 280/2013 foi inspirada na Lei nº 10.098/2000, no Decreto nº 5.296/2004, e também no Decreto nº 6.949/2009, que internalizou na ordem jurídica brasileira a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Logo, esta matriz serviu de supedâneo para o estabelecimento dos ordenamentos regulatórios.

Importante destacar que a Resolução nº 280/2013 não fez distinção do usuário que necessite de uma assistência especial, mesmo que transitória, da pessoa com deficiência ou que possua mobilidade reduzida, declarando análoga a sua situação. Vide o disposto no caput do art.3º *in verbis*:

“Art. 3º Para efeito desta Resolução, entende-se por PNAE pessoa com deficiência, pessoa com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos, gestante, lactante, pessoa acompanhada por criança de colo, pessoa com mobilidade reduzida

ou qualquer pessoa que por alguma condição específica tenha limitação na sua autonomia como passageiro.”

A definição de passageiro com necessidade de assistência especial (PNAE) especifica o universo de pessoas que se pretende abranger por meio da Resolução. Para essa definição, foram usados como marco basilar os Decretos n.º 5.296/2004 e n.º 6.949/2009. A previsão de códigos para identificação das assistências a serem prestadas foi mantida para facilitar a interação entre operadores aéreos, operadores aeroportuários e demais agentes que atuam no transporte aéreo, bem como por ser o suporte ao cumprimento dos registros estatísticos exigidos no artigo 38 da norma.

Essencial mencionar que a Resolução n.º 280/2013 também se preocupou com o veículo destinado ao transporte aéreo, ao especificar, no seu ANEXO II, a configuração das Aeronaves no que diz respeito à adequação em conformidade com as normas de acessibilidade da ABNT. Destaque-se, em especial, a localização preferencial dos assentos com braços móveis, cadeiras de rodas de bordo, lavatório, iluminação e sinalização adequados, exceto quando a adequação for julgada impraticável pelo órgão certificador.

Outros pontos relevantes da norma, que constam nos artigos 36 a 40, versam sobre a obrigação impostas aos transportadores aéreos e aeroportos, da manutenção de

programas de treinamento contínuo, para atendimento dos PNAE, e da formação de base de dados sobre transporte desses passageiros, a ser informado à ANAC, sempre que exigido. Essas duas imposições permitem uma aferição dos níveis de qualidade do atendimento, bem como uma medição efetiva da quantidade de pessoas com deficiência incluídas no modo de transporte aéreo.

É nesse contexto que os aeroportos, seja pelas normas de edificação, como pelo programa de concessões para sua renovação e expansão, vêm se tornando um ambiente mais acessível e adaptado para inclusão das pessoas com deficiência. Isso se evidencia nas modificações e adaptações na sua estrutura física, voltadas à eliminação de qualquer tipo de barreira à circulação de qualidade. Muitas vezes, a solução para os problemas arquitetônicos e estruturais não está na construção de novos empreendimentos, mas nas adaptações necessárias desses espaços ao público designado, para que possam manter uma relação de autonomia e segurança em todos os âmbitos sociais.

Em relação ao acesso de pessoas com deficiência, ainda cabem medidas regulatórias específicas no reconhecimento dessa classe de consumidor, bem como a manutenção de reiterada supervisão para que transportadoras aéreas e aeroportos promovam a eliminação de barreiras de acesso. Cabe destacar real importância para o reconhecimento da proteção espe-

cífica devida às pessoas com deficiência, enquanto grupo mais vulnerável entre os PNAE.

Qualidade e Facilitação

Adotando a premissa da qualidade dos serviços ofertados e a consideração de que a opinião dos passageiros é que deve orientar as decisões dos agentes responsáveis pelo transporte aéreo, a pesquisa de satisfação e de desempenho operacional realizada pelo MTPA deve ser mantida e aprimorada, com vistas a abarcar cada vez mais aeroportos e cada vez mais etapas do processo, desde o início da viagem até a chegada ao destino final.

Com a realização da pesquisa, o Estado Brasileiro e todos os entes do setor podem acompanhar e conhecer como está o funcionamento do sistema da aviação civil, bem como qual é a opinião dos usuários sobre ele. Isso permite que as decisões estratégicas e os planos de desenvolvimento do setor sejam pautados em dados concretos e, acima de tudo, na opinião do passageiro.

Num processo de melhoria contínua, a pesquisa deve ampliar seu caráter de ferramenta de gestão para os prestadores de serviços no sistema, em especial os operadores aéreos e aeroportuários. Para isso, a pesquisa deve aprimorar suas características quantitativas já existentes, dando mais robustez e confiabilidade aos dados coletados. Em adição a isso, a pesquisa também deve ampliar seu aspecto quali-

tativo, capturando assim as opiniões dos usuários sobre quais melhorias devem ser realizadas.

A área técnica da SAC/MTPA está atuando junto aos membros do Comitê Técnico de Desempenho Operacional – CTDO da CONAERO para a definição das mudanças a serem implementadas na pesquisa de forma a torná-la mais qualitativa e mais abrangente.

Também está no escopo da ampliação da pesquisa de satisfação a inclusão de mais perguntas qualitativas, o aprimoramento do embasamento estatísticos das amostras coletadas, bem como a ampliação da relação de aeroportos. O Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil planeja publicar edital de contratação de pesquisa para mais 20 aeroportos, passando dos atuais 20 para 40 no total, o que permitirá contemplar e avaliar a qualidade dos serviços nas infraestruturas aeroportuárias que processam cerca de 99% dos passageiros do país.

Com a previsão da escala de crescimento da aviação civil para os próximos anos, os riscos atuais e emergentes de Facilitação do Transporte Aéreo precisam ser também abordados de forma proativa para garantir que essa expansão seja gerenciada e apoiada por meio da formulação de políticas públicas estratégicas, com o objetivo de promover a adoção de todas as medidas apropriadas para facilitar o movimento de aeronaves civis, tripulantes, passa-

geiros, bagagens, cargas, malas postais e provisões de bordo, eliminando-se os obstáculos desnecessários e reduzindo ao mínimo possível os tempos de espera.

A facilitação envolve quatro grupos principais (Estado, Operadores Aéreos, Administradores Aeroportuários e Clientes), cada um com uma prioridade um pouco diferente, embora os seus interesses se sobreponham. O principal interesse do Estado é o cumprimento integral de suas normas, mediante a prestação de um serviço público ágil, eficiente e seguro. O interesse vital dos operadores aéreos é aumentar a produtividade, minimizando os custos de atrasos operacionais e procedimentos administrativos. Os administradores aeroportuários estão interessados na facilitação para reduzir o congestionamento nos terminais de passageiros e de carga. O quarto grupo, os clientes do transporte aéreo, demandam cada vez mais um serviço de qualidade, com as mínimas dificuldades e tempos de espera.

Neste sentido, as medidas voltadas à Facilitação buscam abordar todos esses interesses de maneira coordenada, por meio do gerenciamento do desempenho do setor, da contenção de custos, do melhor uso dos recursos disponíveis e da busca pela eficiência. Essas medidas também

buscam melhorar a experiência do passageiro, tornando o modo de transporte aéreo cada vez mais atrativo para o setor produtivo.

Essa coordenação deverá ser realizada pela SAC, como representante setorial do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, tendo em vista suas competências institucionais, em especial as de “coordenação dos órgãos e das entidades do sistema de aviação civil” e “coordenar, em conjunto com os órgãos e as entidades do setor, a formulação de diretrizes para a segurança operacional, a facilitação do transporte aéreo e a segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita”.

O fórum ideal para essa coordenação é o Comitê Técnico de Facilitação do Transporte Aéreo – CTFAL da Comissão Nacional das Autoridades Aeroportuárias – CONAERO, que reúne os órgãos governamentais pertinentes ao assunto, bem como os operadores aéreos e os administradores aeroportuários.

Neste contexto, há uma série de ações em andamento no âmbito do CTFAL com oportunidades significativas voltadas à facilitação do transporte aéreo. Os temas principais são: desenvolvimento/aperfeiçoamento de normas e regulamentos; pro-

“ A facilitação envolve quatro grupos principais (Estado, Operadores Aéreos, Administradores Aeroportuários e Clientes), cada um com uma prioridade um pouco diferente, embora os seus interesses se sobreponham. ”

moção do compartilhamento de dados/informações; melhor uso dos recursos, especialmente os tecnológicos; e rápida adoção de processos inovadores. Esses incluem:

- Incentivo à implementação das normas e das práticas recomendadas pela Organização da Aviação Civil Internacional – OACI relacionadas à facilitação.
- Aperfeiçoamento contínuo do Programa Nacional de Facilitação do Transporte Aéreo – PROFAL.
- Racionalização dos pontos de inspeção ao longo da jornada do passageiro e da carga, para remover gargalos e duplicação de trabalhos, especialmente quanto à verificação manual repetida de documentos de viagem por várias partes;
- Maior compartilhamento de dados/informações entre todos os envolvidos no ambiente aeroportuário, especialmente entre os órgãos de controle de fronteira;
- Automatização de processos manuais contemplando os padrões internacionais utilizados na aviação civil de forma a permitir a interoperabilidade global de sistemas de passageiros e de carga;
- Adoção de processamento automatizado e mais rápido para processos inseridos no fluxo do passageiro;
- Adoção de controle automatizado de fronteiras baseada em risco, a fim de permitir uma depuração mais rápida dos passageiros, sejam eles brasileiros ou estrangeiros;
- Implementação de tecnologias emergentes e inovação, como a liberação

biométrica de entrada e saída, a declaração aduaneira eletrônica e móvel e o cartão de embarque móvel;

- Remoção de barreiras que prejudicam a confiabilidade, segurança, conforto e facilidade de acesso ao transporte aéreo (usabilidade de serviços) para pessoas com necessidade de assistência especial;
- Coordenação do planejamento do setor de aviação civil para eventos especiais de alta demanda; e
- Promoção do intercâmbio de dados/informações, troca de experiências e de cooperações técnicas internacionais com países e entidades/organizações internacionais, como a OACI, IATA e ACI.

Acredita-se que o conjunto dessas medidas como estratégias voltadas ao alcance do objetivo estratégico de qualidade dos serviços e facilitação do transporte aéreo, além de projetar significativos avanços nestes requisitos, impactem também nas questões de segurança, garantia aos direitos dos usuários e na eficiência de todo o setor.

Conservação do Meio ambiente

No que tange aos impactos ao meio ambiente, o transporte aéreo demanda atenção especial a três principais categorias: o ruído aeronáutico, as emissões de gases de efeito estufa e as emissões que afetam a qualidade do ar local. Cada tema em particular carece de análise e diferentes estratégias para a minimização de seus impactos, como detalhado a seguir.

Ruído Aeronáutico

Os motores a jato aumentaram consideravelmente a velocidade das aeronaves em cruzeiro. Assim reduziu-se o tempo para o transporte de passageiros e cargas, com vantagens significativas para os percursos de longa distância. No entanto, o avanço tecnológico resultou em um aumento dos níveis de ruído aeronáutico, considerado o poluente mais notável da aviação civil. Os efeitos do ruído (nível de pressão acústica, distribuição das frequências de banda larga, duração do ruído) dependem de diversos fatores, tais como: o tipo de aeronave; a frequência dos voos em um determinado aeroporto; os perfis de decolagem e aterrissagem; procedimentos operacionais, como a regulação da potência dos motores; utilização e localização das pistas; horários de funcionamento; e condições meteorológicas.

A Organização de Aviação Civil Internacional – OACI recomenda uma abordagem equilibrada para lidar com o ruído aeronáutico, que busca obter o máximo de benefício ambiental com o mínimo de custo ao setor aéreo. Essa abordagem equilibrada preconiza quatro áreas de atuação: i) a redução de ruído na fonte, ii) o desenvolvimento de planos de controle do uso do solo vizinho aos aeroportos, iii) o desenvolvimento de procedimentos operacionais de redução de ruído e iv) a imposição de restrições de operação.

Sobre a redução do ruído na fonte, a OACI aprovou padrões de certificação de ruído

(Anexo 16, volume I, da Convenção de Chicago) para os novos projetos de aeronaves e estabeleceu um cronograma de metas para a supressão progressiva da circulação de aviões mais ruidosos. Os fabricantes de aeronaves e de motores têm investido em pesquisa e desenvolvimento de soluções para a adoção de tecnologias que reduzam o ruído dos motores a jato. Assim, a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC atua em consonância com as diretrizes internacionais no processo de certificação de aeronaves no que tange a ruídos.

No que tange ao uso do solo, a construção e a operação de aeroportos necessitam incorporar planejamento prévio e gestão ambiental adequada. Assim, os diversos entes envolvidos nas atividades de implantação, expansão, obras e operação das infraestruturas aeroportuárias devem levar em conta os efeitos nocivos do ruído, no estabelecimento de restrições ao uso do solo em torno dos aeródromos.

Em relação aos procedimentos operacionais, os provedores de serviço de gestão e controle do tráfego aéreo devem adotar medidas para reduzir o impacto do ruído sobre as comunidades locais vizinhas a alguns aeroportos: selecionar trajetórias de voo que evitem o sobrevoo de áreas urbanizadas, desviar o excedente de tráfego para áreas desabitadas ou adotar técnicas para reduzir a potência do motor logo depois da decolagem, entre outras. Determinadas alterações no projeto das rotas, no uso das pistas e nos procedimentos de

aproximação e decolagem podem gerar reduções importantes na intensidade do impacto e na quantidade de população afetada. Desta feita, a adoção de medidas coordenadas entre os órgãos de aviação do governo mostra-se essencial no processo de manejo do ruído aeronáutico para reduzir o impacto concentrado em certas localidades.

As restrições de operação são consideradas como o tipo de medida mais extrema para lidar com a questão do ruído aeronáutico. Essas restrições incluem limitação de operação para alguns tipos de aeronaves em certos aeroportos durante os períodos sensíveis – pela noite ou pela manhã; e a adoção de *curfews*, ou seja, o fechamento total do aeroporto durante os horários mais sensíveis, permitindo-se apenas operações de emergência. Nesses casos, a capacidade operacional projetada para o aeroporto é substituída por padrões de capacidade determinadas por parâmetros ambientais, reduzindo o aproveitamento das infraestrutura aeroportuária aeronáutica civil. Entende-se que as restrições operacionais somente devem ser usadas quando as demais medidas não forem suficientes para atingir os resultados almejados.

Emissões de Gases de Efeito Estufa

A concentração de gases de efeito estufa – GEE na atmosfera tem crescido substancialmente gerando impactos na mudança do clima. A aviação é responsável por 2% das emissões de origem antropogênica.

Além disso, o significativo crescimento do setor tem aumentado a preocupação internacional em relação ao impacto da aviação na mudança do clima. A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima delegou à Organização de Aviação Civil Internacional - OACI a responsabilidade para lidar com as emissões de GEE da aviação internacional. Os países membros da OACI aprovaram em 2010 as metas de 2% ao ano de melhoria de eficiência energética e de crescimento neutro em carbono a partir de 2020.

No intuito de alcançar essas metas de redução e a estabilização das emissões de GEE da aviação, o Comitê de Proteção Ambiental - CAEP da OACI propôs uma cesta de medidas que inclui:

Avanços tecnológicos: melhorias aerodinâmicas, uso de materiais leves e motores mais eficientes na fabricação de novas aeronaves e no *retrofit* de aeronaves em operação. O uso de tecnologia avançada nos motores, asas e aviônicos (incluindo *fly by wire*) permite redução significativa do ruído, do consumo de combustível e, conseqüentemente, das emissões.

Investimento em infraestrutura aeroportuária e aeronáutica: a expansão da infraestrutura evita gargalos e reduz congestionamentos e o tempo de espera para pouso e decolagem, o que diminui a queima desnecessária de combustível fóssil. Ademais, a construção e a ampliação da infraestrutura aeroportuária, além de obedecerem

às leis de licenciamento ambiental, devem considerar a adoção de medidas que contribuam para a sustentabilidade ambiental, tais como: prédios com iluminação natural, uso de lâmpadas de *led* (na pista, terminais de carga e de passageiros), ar condicionado com controle de acordo com o fluxo de passageiros, uso de energia solar, adoção de frota terrestre movida a energia elétrica ou biocombustível, gestão do uso da água e dos resíduos sólidos, dentre outros. Destaca-se como medida de significativo impacto na redução da queima desnecessária de combustível fóssil, a disponibilização de energia elétrica e ar condicionado (400hertz) nas pontes de embarque. Essa medida evita que a aeronave queime combustível do APU em solo, durante o embarque e desembarque de passageiros, reduzindo assim as emissões de GEE.

Melhorias operacionais: as empresas aéreas, juntamente com o DECEA, buscam adotar diversas medidas que aumentam a eficiência no consumo de combustível, tais como: otimização do peso a bordo; otimização das rotas, velocidade de cruzeiro e pouso (rotas diretas, descida contínua, sistema de navegação OSA, navegação por satélite- RNP); otimização do uso de motores em terra (operações de táxi com a utilização de só um motor; minimização do uso de APU); painel de manutenção (corrige falhas que afetam o rendimento do combustível); lavagem dos motores (que permite uma combustão mais eficiente e redução da emissão de partículas PM10), dentre outras. Tendo em vista que o combustível re-

presenta aproximadamente 30% do custo operacional, as empresas aéreas buscam constantemente melhorar sua eficiência no consumo do combustível, o que contribui para a redução das emissões de GEE.

Eficiência na gestão do tráfego aéreo:

rotas mais diretas, congestionamentos reduzidos e respostas eficientes em relação às preferências dos usuários do espaço aéreo trazem benefícios tanto à operação em si quanto ao meio ambiente. Assim, a gestão adequada do tráfego aéreo - incluindo procedimentos no terminal (saída, aproximação, chegada), operações em rota, desenho e uso do espaço aéreo e equipamento a bordo das aeronaves - propicia maior eficiência nas operações e tem como resultado diminuição no consumo de combustível e nas emissões de GEE. O Departamento de Controle do Espaço Aéreo - DECEA, tem tomado diversas medidas para a otimização das operações nas áreas do espaço aéreo em rota (superior e inferior) e nas Áreas de Controle Terminal (TMA), em conformidade com o conceito PBN (Performance Based Navigation) da OACI e com base na capacidade tecnológica a bordo das aeronaves. Entende-se fundamental dar continuidade a esse processo por meio da coordenação entre os diversos atores relevantes, tanto governamentais quanto privados.

Biocombustível para aviação: os combustíveis renováveis possuem importante papel na descarbonização da economia, especialmente na redução do impacto do setor de

transportes na mudança do clima. Análises de tendência realizadas pela OACI preveem que, mesmo com os ganhos advindos das melhorias de eficiência proporcionadas por medidas tecnológicas, operacionais e de infraestrutura, a única ação capaz de estabilizar as emissões de GEE da aviação é o uso dos biocombustíveis. O uso desses combustíveis sustentáveis já é aprovado tecnicamente como *drop-in*, ou seja, misturados ao querosene tradicional, sem a necessidade de adaptação nos motores das aeronaves. No entanto, o biocombustível de aviação não é usado em escala comercial em decorrência do seu elevado preço em relação ao querosene tradicional. Tendo em vista os impactos da mudança do clima e os crescentes compromissos internacionais de descarbonização, torna-se altamente relevante o desenvolvimento de capacidade tecnológica relacionada a combustíveis avançados de aviação. Assim, a produção de combustíveis sustentáveis em escala comercial apresenta-se como objetivo estratégico para garantir a competitividade e sustentabilidade no setor aéreo no médio e longo prazo.

Medidas de mercado: tendo em vista a ausência de oferta de combustíveis sustentáveis de aviação em escala comercial, as medidas internas ao setor não serão suficientes para estabilizar suas emissões no curto prazo. Assim, a Assembleia da OACI

“ Tendo em vista a ausência de oferta de combustíveis sustentáveis de aviação em escala comercial, as medidas internas ao setor não serão suficientes para estabilizar suas emissões no curto prazo. ”

decidiu pela criação de uma medida de mercado global que viabilizasse a estabilização das emissões, chamada de CORSIA - *Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation*. Essa medida deve ser complementar às ações de mitigação internas à aviação e ser transitória, ou seja, deveria vigorar apenas enquanto o uso comercial do biocombustível não for viável. Durante a 39ª Assembleia da OACI,

o CORSIA determina que as emissões de GEE da aviação internacional que ultrapassarem o volume da média dos anos de 2019 e 2020 deverão ser compensadas mediante a compra de créditos de carbono no mercado internacional. Cabe destacar que algumas rotas

(com origem e/ou destinos em países menos desenvolvidos e com baixa atividade de aviação) estão isentas. Outras rotas (com origem e/ou destino em países com RTK superior a 0,5% da aviação internacional), tais como as rotas para Brasil e Chile, possuem obrigação de compensação a partir de 2027.

Emissões que Afetam a Qualidade do Ar Local

As emissões das aeronaves que ocorrem a altitudes inferiores a 3000 pés afetam a qualidade do ar local. Isso ocorre notadamente nos movimentos de aproximação para pouso e de decolagem, nas regiões vizinhas aos aeroportos. Os principais po-

luentes são: monóxido de carbono (CO), materiais particulados (PM), óxidos nitrosos (NOx) e hidrocarbonetos voláteis.

A adoção de motores *turbofan* reduziu o consumo de combustíveis para propulsão das aeronaves e conseqüentemente a emissão de poluentes. A melhoria nos combustores levou a uma redução de 20% a 40% na emissão de NOx. Com boa parte da tração vinda do ar frio empurrado pelo *fan*, uma quantidade menor de ar é enviada para queima no combustor e, por conseguinte, menor é o consumo de combustível. De fato, atualmente, apenas aproximadamente 0.5% de todo o ar que passa pelo motor é ejetado em forma de poluição.

Regulações Internacionais, no âmbito da OACI, buscam lidar com o problema definindo padrões para reduzir as emissões na fonte poluidora, ou seja, nos motores das aeronaves. Essas regulações incentivam o investimento de fabricantes de motores e de aeronaves em pesquisa e desenvolvimento que tragam novas soluções para o cumprimento dos padrões mínimos de certificação de emissões de gases poluentes e de CO². Assim, entende-se relevante a participação de representantes do governo brasileiro nas reuniões técnicas que definem esses padrões. Além disso, recomenda-se a aferição da qualidade do ar local nos principais aeroportos, com o intuito de obter-se um diagnóstico da situação e propiciar um planejamento adequado de medidas de mitigação.

Por fim, a conservação do meio ambiente como um todo, no processo de desenvolvimento sustentável da aviação, requer ação coordenada entre agentes públicos e privados. Isso porque, conforme descrito, as ações de mitigação dos impactos ambientais perpassam as diversas atividades que compõem o setor aéreo. No escopo dessa ação coordenada, o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação, em conjunto com a ANAC, coordenará grupo de trabalho para a elaboração da nova edição do *Plano de Ação para a redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa da Aviação*. Duas edições do Plano de Ação já foram publicadas e contaram com a participação de atores governamentais e privados. A nova edição incluirá melhorias metodológicas no que tange ao inventário de emissões e à mensuração do impacto de cada uma das medidas de mitigação.

Além da ação coordenada, a redução do impacto ambiental exige planejamento de médio e longo prazos. A primeira etapa desse processo deve consistir na mensuração dos impactos, por meio da elaboração de inventários de emissões por parte de aeroportos e empresas aéreas, por exemplo. A partir da mensuração, estratégias podem ser planejadas para a adoção de medidas efetivas do ponto de vista ambiental que viabilizem o desenvolvimento sustentável do setor aéreo. Os órgãos governamentais, notadamente o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, devem incentivar e promover esse planejamento, preferencialmente com a adoção

de métodos comuns nos processos de mensuração de impactos. O uso de métodos harmonizados permite uma melhor análise da efetividade das ações, além da comparação e divulgação de resultados. Esse tipo de ação tem o potencial de estimular a conscientização, a responsabilização ambiental e a mudança de comportamento dos atores que compõem o sistema de aviação, fundamentais ao crescimento do setor com respeito ao meio ambiente.

Desenvolvimento Técnico e institucional

A aviação civil é um setor econômico que lida com demandas técnicas constantes e alto nível de exigências operacionais.

Neste contexto, a legislação vigente ressalta o papel do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil – MTPA, por meio da Secretaria Nacional de Aviação Civil – SAC/MTPA, na promoção de medidas para o desenvolvimento dos recursos humanos do setor.

Assim, cabe a SAC/MTPA a função de coordenar os demais integrantes do sistema de aviação civil para o desenvolvimento de um conjunto de medidas e iniciativas estruturadas para fazer face à necessidade de pessoal qualificado para os entes públicos e privados atuantes.

“ Para se alcançarem os níveis internacionais exigidos, o investimento na capacitação dos recursos humanos na área é primordial. Tanto na formação inicial de profissionais, como na sua atualização e formação continuada. ”

Para se alcançarem os níveis internacionais exigidos para o funcionamento do setor, o investimento na capacitação dos recursos humanos na área é primordial. Tanto na formação inicial de profissionais, como na sua atualização e formação continuada.

De modo ainda mais específico quanto ao papel da SAC/MTPA em capacitação, o Decreto nº 9.000/2017 assim dispõe:

“Art. 19 -Ao Departamento de Navegação Aérea Civil, Capacitação e Pesquisa compete:

(...)

VI - propor, coordenar e acompanhar a execução de políticas e de projetos de pesquisa, formação e capacitação de recursos humanos para a aviação civil.

Destacam-se, a seguir, algumas das ações correntes e planejadas para alcance deste objetivo.

Programa TREINAR

Em 2013, a então Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República – SAC/PR lançou o “Programa de Treinamento para Profissionais de Aeroportos – TREINAR”, que promove ações de capacitação, por meio de cursos em diversas áreas de conhecimento relacionadas à aviação civil. De 2013 a 2017, o Programa capa-

citou 1.879 profissionais de aeroportos regionais brasileiros em 10 cursos presenciais ofertados:

- Curso de Bombeiro de Aeródromo com habilitação de motorista de caminhão contra incêndio;
- Curso Básico para Gestores de Aeroportos Regionais - CBGAR;
- Curso Intermediário para Gestores de Aeroportos Regionais - CInGAR;
- Curso Básico para Gestores do Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Civis (SES-CINC) - CBGSESCINC;
- Curso Básico de Operações Aeroportuárias - COA;
- Curso Básico de Manutenção Aeroportuária – CMA;
- Curso de Formação de Fiscais de Pátios e Pistas – CFP;
- Curso de Tarifas Aeroportuárias (EAD) – CTA.
- Curso para Planejamento e Avaliação dos Exercícios Simulados: ESAB, ESAIA e ESEA - CPAES;
- Curso para Elaboração de Planos e Programas: PSA, PCINC e PLEM – CEPP.

Com vistas a dar suporte ao Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional, o TREINAR se concentra em fomento à capacitação dos aeródromos públicos civis, de pequeno e médio porte, localizados fora dos grandes centros urbanos. Sendo assim, sua atuação complementa a política de investimento federal na infraestrutura aeroportuária regional. Os profissionais capacitados pelo Programa, nos últimos

anos, vieram de 180 aeroportos das cinco regiões brasileiras.

Ainda no âmbito do TREINAR, por meio de contrato celebrado em 2018 com a *Embry-Riddle Aeronautical University* – ERAU, instituição americana especializada no ensino de aviação civil, reconhecida no cenário mundial, o MTPA disponibiliza novos treinamentos aos profissionais que atuam em aeroportos regionais:

- curso “Introdução à Segurança Operacional em Aeroportos Regionais”;
- curso “Gestão da Receita de Aeroportos Regionais”

Esses cursos serão na modalidade de Ensino a Distância – EaD. Entre 2018 e 2020, serão ofertados o total de 360 vagas, em 6 turmas para cada curso, com até 30 alunos cada.

Dessa forma, para o ano de 2018, o Programa TREINAR oferece 645 vagas para capacitação dos profissionais do setor.

Dada a relevância do programa para o desenvolvimento técnico do setor, a estratégia será mantida para os horizontes futuros, incluindo o aperfeiçoamento do programa e o acompanhamento das demandas por capacitação dos aeroportos brasileiros.

Formação de Pilotos

Em 2015, com o lançamento do Programa Bolsa Piloto e do Prêmio Aviação – Conhecimento e Inovação, as ações para o in-

centivo à capacitação se ampliaram para além do programa TREINAR.

O Programa Bolsa Piloto consiste na oferta de bolsas de estudo para os cursos práticos de piloto de avião. A edição 2015 do programa deu continuidade a uma primeira edição do programa desenvolvida em 2009. O Bolsa Piloto/2015 atendeu alunos de graduação, beneficiados pelo ProUni, e matriculados em cursos correlacionados com a aviação civil. Foram ofertadas 50 bolsas para o Curso Prático para Piloto Privado categoria Avião com habilitação de classe monomotor terrestre (PP-A) e 15 bolsas para o Curso prático para Piloto Comercial categoria Avião com habilitação de classe multimotor terrestre e habilitação de voo por instrumento (PC-A). Das 65 bolsas oferecidas 55 foram preenchidas, sendo que 42 foram alocadas para alunos de PP-A e 13 para bolsistas de PC-A.

O Bolsa Piloto/2015 visou auxiliar jovens interessados em ingressar na carreira de piloto, mas que não possuíam recursos financeiros para arcar com a devida formação prática. Ao selecionar alunos beneficiários do ProUni e matriculados em cursos ligados à aviação, o programa concentra seus recursos em apoiar jovens de famílias de baixa renda que, pela escolha da graduação, já demonstraram interesse em traba-

lhar na indústria aeronáutica. Vale ressaltar que esses alunos possuem em sua formação acadêmica apenas o conteúdo teórico sobre pilotagem de aviões, faltando-lhes uma parte importante, mas dispendiosa, a formação prática em pilotagem de avião. Dessa forma, o programa não só auxilia a indústria na formação de novos profissionais, como também atua na inclusão social e ampliação de oportunidades a jovens de baixa renda.

O MTPA, diante da necessidade de economicidade dos recursos públicos e da necessidade de reformular o programa Bolsa Piloto, vem desen-

volvendo alternativas para incrementar os resultados atingidos, por meio de parcerias com outros órgãos públicos, a exemplo do Ministério da Educação, e com o setor aéreo como um todo.

Nesse sentido, ainda em relação à formação de pilotos, considerando a relevância para os aspectos a serem considerados no processo de reformulação do Programa, cumpre destacar a parceria entre o MTPA e a Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC, celebrada em dezembro de 2017, com o objetivo de rever e atualizar as matrizes curriculares, manuais de cursos, banco de questões e sistemática de aplicação de provas. Essa necessidade de revisão fora verificada nas visitas técnicas ocorridas durante a execução do Progra-

“ Diante da necessidade de economicidade dos recursos públicos e da necessidade de reformular o programa Bolsa Piloto, vem desenvolvendo alternativas para incrementar os resultados atingidos, por meio de parcerias com outros órgãos públicos. ”

ma Bolsa Piloto, juntos às escolas de aviação, aeroclubes e bolsistas.

Outra iniciativa refere-se ao Programa para o Desenvolvimento de Pilotos para a Aviação Civil Brasileira – PDPA, cujo início se concretizou com a realização da 1ª Oficina de Inovação, com a abordagem *design thinking*. Teve por objetivo agregar posicionamentos de importantes atores do setor para debater e buscar soluções conjuntas para o desenvolvimento de políticas públicas e outras ações destinadas ao fomento à formação da carreira de pilotos.

Com objetivo de reforçar a aproximação entre governo, instituições e sociedade, participaram dos eventos vários atores, como o MTPA, a ANAC, o Ministério da Educação, a Associação Brasileira das Empresas Aéreas – ABEAR, a Associação Brasileira de Aviação Geral – ABAG, a Universidade PUC/RS, a Embraer, o Sindicato Nacional dos Aeronautas – SNA, o Instituto Brasileiro de Aviação – IBA, Aeroclubes e escolas, dentre outros.

Encontra-se em fase de conclusão o Relatório Final do Evento, a ser elaborado pelo MTPA e ANAC, no qual são identificados os problemas do setor, bem como propostas de adequação de políticas públicas e iniciativas do setor privado com a finalidade

de de buscar soluções conjuntas para os problemas identificados.

Prêmio Aviação – Conhecimento e Inovação

Complementarmente, na busca de melhores práticas para incentivar o desenvolvimento e a integração dos diversos tipos de conhecimentos, constatou-se que seria benéfica a utilização de um concurso como outra estratégia de fomento ao desenvolvimento técnico e institucional do setor. Assim, foi firmada parceria com a Escola de Administração Fazendária - ESAF para a realização do Prêmio Aviação – Conhecimento e Inovação.

O Prêmio Aviação – Conhecimento e Inovação

tem como objetivo estimular a pesquisa na área da aviação civil, bem como reconhecer e valorizar a implantação de boas práticas na operação e gestão dos aeroportos brasileiros.

Ele constitui um espaço privilegiado para a mobilização de profissionais que podem, efetivamente, contribuir para o debate sobre os temas que concernem à melhoria do setor no Brasil. Sua criação busca cumprir relevante papel na inserção do tema da aviação nas agendas de pesquisas de professores, pesquisadores, estudantes e técnicos da sociedade,

“ O Prêmio Aviação – Conhecimento e Inovação tem como objetivo estimular a pesquisa na área da aviação civil, bem como reconhecer e valorizar a implantação de boas práticas na operação e gestão dos aeroportos brasileiros. ”

bem como incentivar a formação de novos recursos humanos para o setor.

Na primeira edição do concurso, Prêmio Aviação – 2015/2016, seu público-alvo foi graduandos ou graduados de cursos superiores, além de profissionais da área da aviação civil. Os trabalhos encaminhados deviam ser relacionados aos temas: Gestão Aeroportuária; Indústria Aero-náutica; Gestão da Navegação Aérea e Novas Tecnologias na Aviação Civil. Os trabalhos puderam ser inscritos em duas categorias, a saber: Categoria 1 – Melhor monografia e Categoria 2 – Iniciativas de Inovação. A submissão de trabalhos encerrou-se em fevereiro de 2016 e os premiados, escolhidos por Comissão Julgadora de seis membros, foram agraciados em maio do mesmo ano. Foram premiados os três primeiros colocados em cada categoria com valores que variam entre R\$ 5 mil e R\$ 20 mil.

Em sua Segunda Edição, o Prêmio Aviação – 2016/2017, contou com três categorias: melhor monografia, iniciativas e inovação e projetos de sustentabilidade aeroportuária. Disputaram a premiação, formandos ou graduados em qualquer área de formação em instituições de nível superior, assim como profissionais do setor de aviação civil ou ligados à sustentabilidade ambiental. O concurso foi aberto para os temas: gestão e infraestrutura aeroportuária, indústria aeronáutica, gestão da navegação aérea, aviação regional, novas tecnologias na

aviação, negócios aeroportuários e aviação sustentável.

Para a categoria melhor monografia, a organização entregou R\$ 15 mil ao primeiro colocado, R\$ 10 mil para o segundo e R\$ 5 mil para o terceiro. Para as categorias Iniciativas de inovação e Projeto de sustentabilidade aeroportuária, o 1º lugar recebeu o valor de R\$ 20 mil, o segundo R\$ 15 mil e o terceiro R\$ 10 mil.

As tratativas para a realização da Terceira Edição, Prêmio Aviação – 2018/2019, encontram-se em andamento, com a evolução dos procedimentos do concurso e a busca por, cada vez mais, abordar temas atuais e de grande relevância para o desenvolvimento do setor de transporte aéreo brasileiro.

Advanced Master in Air Navigation

Outra iniciativa que merece destaque é o Projeto “*Advanced Master in Air Navigation Management*”, fruto de uma parceria da SAC/MTPA com a *Ecole National de l’Aviation Civile* – ENAC, importante universidade pública francesa, especializada em aviação civil e reconhecida mundialmente, com o intuito de ministrar curso de mestrado para agentes públicos dos órgãos civis da administração pública federal que atuam com navegação aérea civil.

O referido curso ofertou 50 vagas, teve seu início em novembro de 2018 e se estenderá até novembro de 2020.

O objetivo é prover e aperfeiçoar o conhecimento específico na área de navegação aérea civil no Brasil, por meio do desenvolvimento de corpo de agentes públicos do setor - MTPA, ANAC e Infraero – dotando-os de conhecimentos avançados e atualizados sobre o tema, bem como apresentando as melhores práticas a partir de outras experiências do setor. Trata-se de uma importante estratégia para fortalecimento das instituições públicas com atuação direta no setor aéreo.

Tecnologia GNSS no Suporte à Navegação Aérea – Pesquisa e Formação

Em 2016, o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil – MTPA e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC firmaram parceria com vistas à criação do Programa Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – INCT denominado Tecnologia GNSS no Suporte à Navegação Aérea, com vigência de 06 (seis) anos.

O objetivo do INCT é formar recursos humanos, realizar pesquisas e transferir conhecimento para a sociedade, na área de monitoramento da atmosfera, em especial os aspectos relacionados aos efeitos do Conteúdo Eletrônico Total (CET) e da cintilação ionosférica no sinal GNSS visando aplicá-lo na navegação aérea com confiabilidade e segurança dentro do território brasileiro.

O uso de sistemas de posicionamento por satélite - GNSS apresenta várias vantagens como: considerável redução de aparelhos em solo, o que resulta em menores custos de investimento e manutenção; otimização do espaço aéreo; redução do tempo de voo e conseqüente economia de combustível, entre outras.

Importante salientar que os resultados do INCT beneficiarão a comunidade científica, que gerará o conhecimento e criará a cultura de pesquisa na área; a aviação civil que fará uso, de tecnologia moderna, segura e econômica para melhor prestação dos serviços aplicados à navegação aérea, combinado aos benefícios que poderão ser trazidos para o setor aéreo; a sociedade em geral; e a indústria que fará uso do conhecimento gerado para o desenvolvimento e comercialização de soluções.

Treinamento Forças de Segurança Pública

Destaca-se também a iminente parceria entre a SAC/MTPA e a Secretaria Nacional de Segurança Pública do Ministério da Segurança Pública – SENASP/MSP, com vistas à elaboração e à realização de curso de capacitação direcionado para servidores das Forças de Segurança Pública, tendo em vista a atuação desses servidores em ocorrências envolvendo assuntos relacionados à aviação civil.

A elaboração e o desenvolvimento de curso de capacitação, na modalidade de Ensino a Distância – EaD, abrangem as áreas

de atuação dos órgãos de segurança, especificamente, quanto às ocorrências envolvendo assuntos relativos à aviação civil no que se refere a operações de aeronaves ou objetos que colocam em risco a segurança da aviação civil brasileira, tais como: a soltura de balões não tripulados (balões juninos), de aeronaves não tripuladas (drones), algumas modalidades de aerodesporto e raio laser.

Acredita-se que com essa parceria será incrementado significativamente o conhecimento das forças de segurança, de modo a ampliar e respaldar suas ações de combate a práticas criminosas e irregulares do uso do espaço aéreo brasileiro, permitindo assim que as aeronaves venham a operar em espaço aéreo cada vez mais seguro.

Perspectivas de Capacitação e Desenvolvimento para o Setor

Perante as projeções de crescimento da aviação civil no Brasil e no mundo, e com a visão de que a comunidade de aviação deve possuir recursos humanos suficientes, qualificados e competentes para operar, gerenciar e manter o futuro sistema de transporte aéreo internacional, a OACI formatou em 2009 o programa *Next Generation of Aviation Professionals* (NGAP) e criou uma força-tarefa para estruturá-lo.

As iniciativas desse programa foram lançadas para assegurar que profissionais da aviação qualificados e competentes estejam disponíveis para operar, gerenciar e manter o futuro sistema de transporte aé-

reo internacional. Uma vez que um grande contingente da geração atual de profissionais de aviação se aposentará, o acesso a treinamento acessível e à educação é cada vez mais problemática. Pode-se destacar os seguintes objetivos do programa:

- Levantar dados de planejamento de recursos humanos;
- Identificar e apoiar iniciativas que atinjam a próxima geração;
- Encontrar formas de harmonizar os regulamentos de treinamento.

O programa NGAP é apoiado pelo Brasil. O MTPA e a ANAC têm participado dos eventos realizados pela OACI com o intuito de desenvolver o Programa. A OACI estruturou três grupos de trabalho para o desenvolvimento deste programa e conta com a colaboração de representantes de diversos Estados-Membros da Organização. Os grupos de trabalho estão divididos em temas como: planejamento e estratégias; divulgação; e implementação do NGAP.

Em 2017, foi realizado o 1º *NGAP Global Summit*, realizado em Montreal. O evento contou com mais de 500 participantes representando os Estados-Membros da Organização, instituições de educação, centros de treinamento, organizações internacionais, estudantes e *stakeholders*.

O evento teve como principal objetivo o desenvolvimento de estratégias e ferramentas para envolver e reter a próxima geração de profissionais da aviação.

A acessibilidade, a conectividade, a eficiência e o desenvolvimento da rede de transporte aéreo brasileira

Este grupo formado por quatro objetivos aborda temas com impactos significativos para o setor de aviação civil. São objetivos a serem buscados por todas as ações planejadas pelos diversos agentes do sistema e estão diretamente relacionados a rede de transporte aéreo.

Qualquer alteração na rede de transporte aéreo impacta neste conjunto de objetivos. Por exemplo, ao considerarmos a operação de um novo aeroporto com voos comerciais, temos evidentes os seguintes impactos:

- Incrementa-se a acessibilidade da população diretamente atendida, com a oferta de um novo ponto de acesso à rede;
- Incrementa-se a conectividade da rede, com mais opções de ligações entre as diferentes origens e destinos disponíveis;
- Há impactos na eficiência da rede, como a redução do tempo e do custo de deslocamento total dos viajantes e das cargas perante as novas opções de rotas, incluindo a redução de tempo de acesso ao aeroporto; e
- Há impactos do desenvolvimento do setor, pois se estima o crescimento da receita para as empresas aéreas, assim como das receitas aeroportuárias e de navegação aérea. Porém, esses impactos podem também ser negativos caso

os custos incorridos sejam maiores que as receitas.

O Capítulo 4 do PAN apresenta as estratégias para a configuração da rede de aeroportos, devido à necessidade de detalhamento do método e das considerações adotadas para a formulação dos cenários de desenvolvimento da rede.

Porém, ações institucionais e regulatórias, como programas, decisões empresariais, concorrência ou alterações no arcabouço legal vigente, de igual maneira possuem potencial para impactar positivamente ou negativamente os parâmetros de acessibilidade, conectividade, eficiência e desenvolvimento da rede. Um exemplo é a política tarifária adotada na aviação civil. Qualquer alteração ou interferência no mercado aberto que se formou ao longo dos últimos anos na aviação civil brasileira e que impacte na formulação de preços do setor podem gerar a supressão de rotas ou de aeroportos com oferta de voos comerciais, e portanto, impactos negativos na acessibilidade e conectividade. Também pode causar a diminuição de receitas e, consequentemente, o impacto na eficiência e na capacidade de desenvolvimento para o setor de transporte aéreo.

Nesse sentido, ressalta-se, além das estratégias voltadas aos investimentos em infraestrutura aeroportuária e aeronáutica civis detalhadas no Capítulo 4, um tema

que deve ser alvo das políticas, programas e regulamentos do transporte aéreo voltados ao desenvolvimento da rede e seus atributos é a participação de capital estrangeiro na aviação civil brasileira.

O Brasil é um dos países mais restritivos a investimentos estrangeiros em empresas aéreas. O Código Brasileiro de Aeronáutica (Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986) determina que no máximo 20% (vinte por cento) do capital com direito a voto em empresas aéreas regulares e não regulares de transporte de passageiros, cargas e mala postal podem pertencer a estrangeiros. O CBA estabelece ainda que a direção de tais empresas seja confiada exclusivamente a brasileiros.

É importante uma alteração legal que possibilite que o mercado doméstico seja explorado por empresas aéreas constituídas sob as leis brasileiras, sem restrições de participação ao capital estrangeiro. Setores como mineração, óleo, gás, agricultura, telecomunicações, energia elétrica, bancos, seguros, aeroportos, portos, ferrovias, construção, varejo, hospitais e saneamento já permitem que até 100% (cem por cento) do capital com direito a voto seja detido por estrangeiros.

A manutenção do limite de 20% (vinte por cento) de participação de capital estrangeiro com direito a voto nas empresas aéreas

brasileiras impõe obstáculos ao desenvolvimento do transporte aéreo no país.

Dentre os possíveis benefícios que a eliminação dessa restrição traria ao transporte aéreo brasileiro, destacam-se o aumento da competição e desconcentração do mercado doméstico; o aumento da quantidade de rotas e cidades atendidas pelo transporte aéreo regular, bem como a melhor integração a rotas internacionais; a redução do preço médio de passagens; a absorção de novas práticas gerenciais e tecnologias utilizadas em mercados desenvolvidos; o maior acesso a fontes de financiamento, com redução dos custos operacionais; a geração de empregos diretos e indiretos, com consequente aumento da renda média; e o desenvolvimento da cadeia produtiva da indústria aeronáutica. Portanto, impactando positivamente o alcance dos objetivos estratégicos de acessibilidade, conectividade, eficiência e desenvolvimento do transporte aéreo.

Essa medida deve ser acompanhada, não obstante, de ações no sentido de promover e garantir a adequada regulamentação das condições gerais de transporte aéreo – questão que tem sido objeto da agenda regulatória da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) desde seu estabelecimento em 2006. A flexibilização de regras sobre aspectos como o transporte de bagagens

“ O Brasil é um dos países mais restritivos a investimentos estrangeiros em empresas aéreas. ”

despachadas e de mão e a comercialização de passagens é fundamental para que as empresas aéreas ofereçam tarifas para serviços cada vez mais adaptados às necessidades de seus clientes. Isso leva a uma maior eficiência por parte das empresas aéreas que, em um ambiente competitivo, deverão oferecer serviços de melhor qualidade e menor preço.

A redução do preço das passagens aéreas, contudo, não deve se dar apenas em virtude de maior concorrência no setor e da possibilidade de diferenciação de tarifas. São necessárias políticas públicas que possibilitem uma redução do custo operacional das empresas aéreas. O custo com combustíveis – especialmente o querosene de aviação – é fortemente impactado pela tributação de impostos como o ICMS, que chega a 25% (vinte e cinco por cento) em alguns dos principais estados do País. O estabelecimento de uma alíquota máxima nacional é, nesse sentido, uma importante medida para redução do custo das empresas aéreas nacionais. Esse assunto também deve ser alvo das ações governamentais envolvendo os diferentes entes impactados.

Cumprir destacar ainda que todas essas medidas têm um impacto significativo sobre a aviação regional, que opera em rotas e aeroportos de baixa e média densidades de tráfego. O desenvolvimento e a melhoria da eficiência do transporte aéreo doméstico implicará o crescimento não apenas

das rotas entre os principais aeroportos do Brasil mas, igualmente, de aeroportos em pequenas e médias localidades.

De fato, para que seja possível considerar o desenvolvimento da infraestrutura aeroportuária voltada à aviação regional, como tratado no Capítulo 3, é necessário assumir um cenário futuro onde há condições favoráveis ao desenvolvimento econômico do setor e aos investimentos por parte das empresas de transporte aéreo, sob o risco de efetivação de programas e investimentos que não geram o devido retorno à população. Assim, destaca-se a importância dessas medidas como condições fundamentais para o desenvolvimento da rede de transportes aéreo.

Outro passo importante para desenvolver a capilaridade dos serviços aéreos ofertados à população é a revisão da regulamentação de serviços aéreos buscando a adequação de modalidades de voos e portes de aeronaves à dinâmica do mercado, permitindo, por exemplo, a parceria entre empresas aéreas que operam grandes corredores de movimentação com empresas que podem vir a proporcionar o papel de distribuição dessa demanda para ligações de baixa densidade. Essas ações estão em curso pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

De igual relevância para os objetivos do setor, está o potencial e a integração da rede de aeroportos voltados à aviação geral

brasileira. Composta por um quantitativo de aeródromos consideravelmente maior que a rede de transporte voltada à aviação comercial, totalizando mais de 2500 aeródromos, eles possuem potencial para atendimento de demandas emergentes ou emergenciais, ainda que não se constituam serviços públicos. A distribuição dessa rede por todo o território nacional evidencia oportunidades de complementos de viagens para demanda rarefeitas ou específicas. No entanto, o estabelecimento da função dessa rede complementar, assim como políticas específicas voltadas a esse nicho do setor de transporte aéreo devem ser claras e objetivas, buscando maximizar os impactos positivos para a aviação como um todo.

É importante destacar que, dentre mais de 14 mil aeronaves em condições de aeronavegabilidade cadastradas na ANAC, a aviação geral no Brasil possui 92% dessas aeronaves.

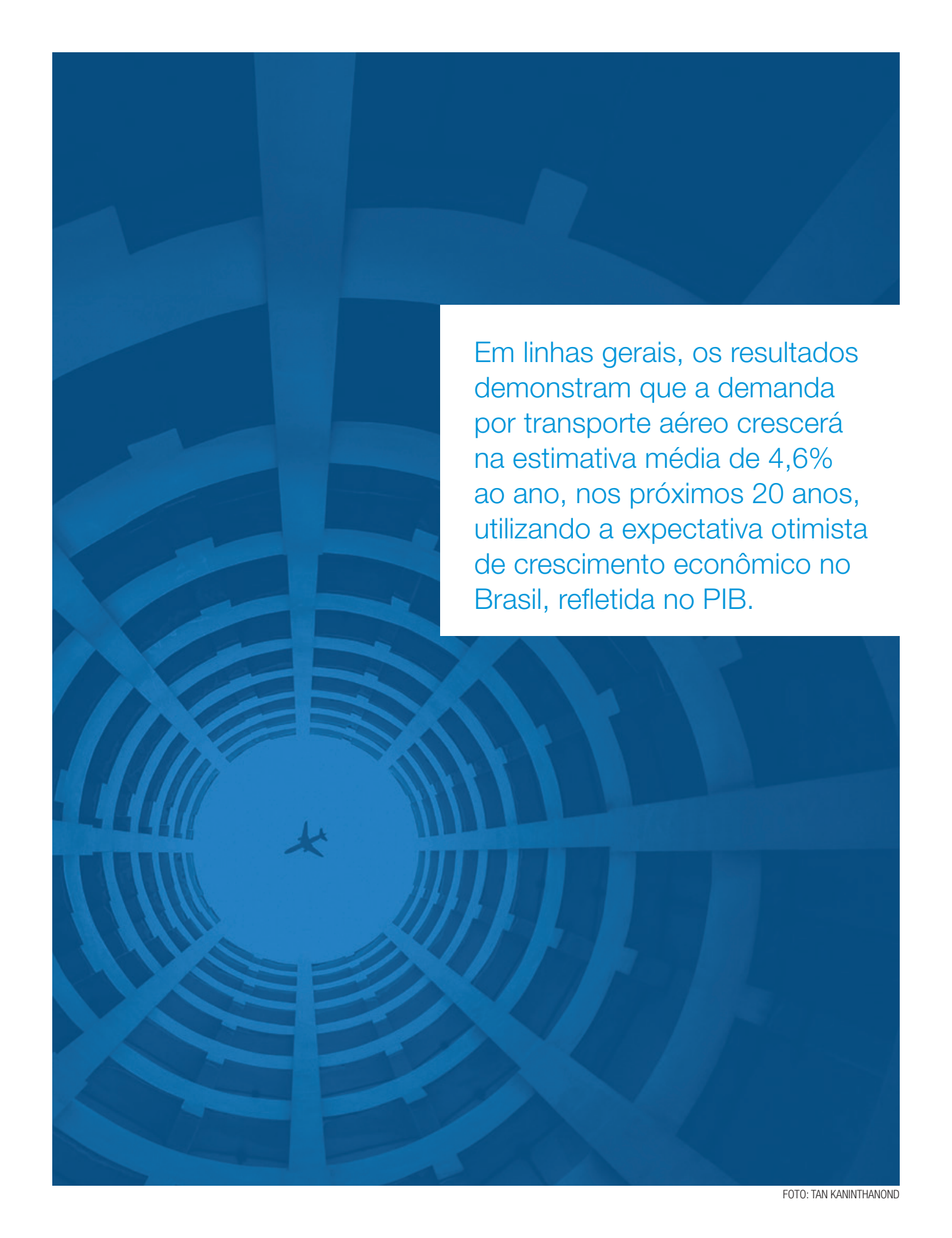
No ano de 2017, a aviação geral operou em 2.141 aeroportos e 838 heliportos. As regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste possuem os maiores movimentos de pousos, decolagens e maior frota de aeronaves registrada. Ainda, as projeções de crescimento da aviação geral para os próximos 20 anos apontam uma taxa média de 2,8% ao ano, conforme estudos desenvolvidos pelo MTPA.

Dada a magnitude deste setor específico e as oportunidades de complementariedade com a aviação civil brasileira, é necessário que as políticas públicas a serem desenvolvidas para a Aviação Geral, a exemplo de instrumentos instituídos em outros países como nos Estados Unidos e países da União Europeia, levem em consideração as principais demandas do setor. Dessa forma, o MTPA iniciou uma série de eventos com representantes e operadores da Aviação Geral brasileira para captar os entraves ao seu desenvolvimento, bem como identificar as oportunidades.

Com a realização desses eventos e o levantamento das demandas específicas da aviação geral, foi instituído o Comitê Técnico da Aviação Geral no CONAERO, com participação de representantes das operações de Aviação Geral e dos membros da CONAERO, para discutir os principais entraves do setor e uma proposta de Política Nacional específica para a Aviação Geral.

Além disso, o PAN, conforme apresentado no Capítulo 3, identifica os aeródromos ou localidades com maior contribuição e/ou com potencial para a Aviação Geral na rede de aeroportos brasileira, o que pode contribuir com ações específicas de melhorias ou investimentos pelos entes privados e públicos do setor.



The background of the slide is a dark blue field filled with a complex pattern of overlapping, semi-transparent gears of various sizes. In the center of the composition, a small, dark silhouette of an airplane is visible, flying towards the viewer. The overall aesthetic is technical and industrial.

Em linhas gerais, os resultados demonstram que a demanda por transporte aéreo crescerá na estimativa média de 4,6% ao ano, nos próximos 20 anos, utilizando a expectativa otimista de crescimento econômico no Brasil, refletida no PIB.

rede aeroportuária

Adotando-se as premissas que embasam o PAN, uma série de estudos, métodos e modelos foram desenvolvidos para uma análise sistêmica e integrada dos aeroportos junto aos demais modos de transporte.

O trabalho foi desenvolvido pela Coordenação Geral de Planejamento e Estudos do Departamento de Planejamento e Gestão Aeroportuária da Secretaria Nacional de Aviação Civil do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, com o auxílio e insumos do Laboratório de Transportes e Logística – Labtrans da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

Algumas das etapas relevantes para o entendimento dos resultados obtidos, serão descritas brevemente nas próximas seções. Os métodos e ferramentas adotadas foram desenvolvidos para que o planejamento do setor de aviação civil seja atividade constante, com embasamento técnico e teórico, garantindo resultados com sustentação técnica e com a devida avaliação de sensibilidade com a realidade.

Dessa forma todas ferramentas e métodos adotados consideram cada premissa estabelecida para o desenvolvimento do Plano Aeroviário Nacional.

Projeções de demanda

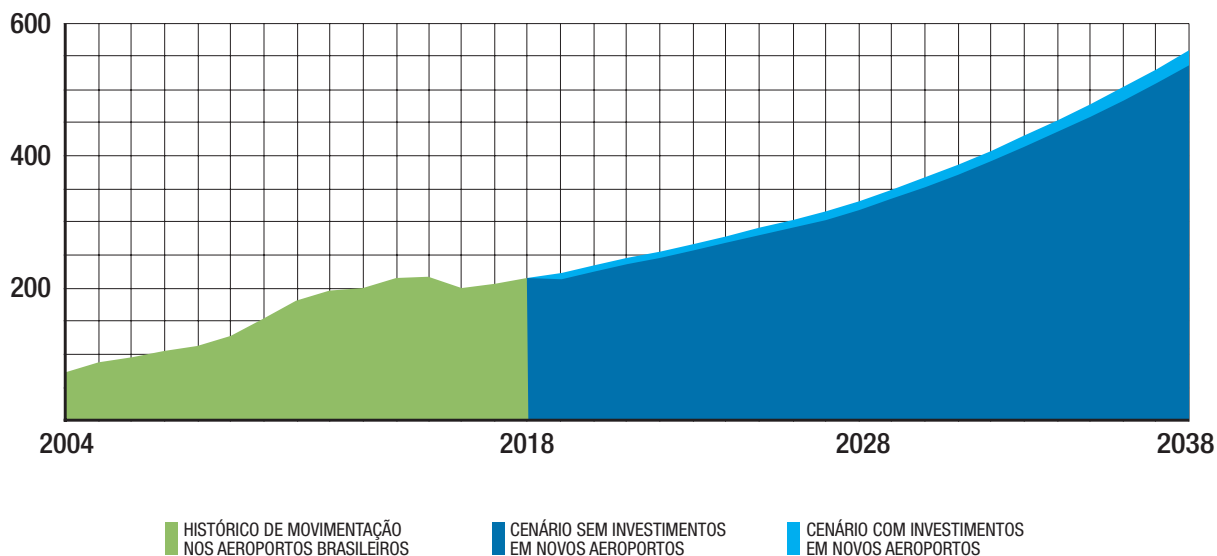
Para se traçar cenários futuros de desenvolvimento da aviação civil, são necessários dados de expectativas e projeções de movimentação nos aeroportos brasileiros. Por isso, a partir do ano de 2017, o MTPA iniciou a publicação do relatório de “Projeções de demanda para os aeroportos brasileiros 2017-2037” (MTPA, 2017).

O modelo adotado para as projeções permite a simulação de diferentes cenários dinâmicos, pois considera o impacto que a operação de cada aeroporto tem nos demais da rede, seja esse impacto positivo ou negativo para ambos, como nos casos de aeroportos próximos que captam a mesma demanda.

O método detalhado pode ser encontrado na publicação citada, no sítio eletrônico do MTPA, no entanto, os resultados atualizados para as projeções de movimentação de passageiros e aeronaves a partir do ano corrente (2018), por aeroporto, podem ser encontrados no Anexo I desta publicação.

Em linhas gerais, os resultados demonstram que a demanda por transporte aéreo

FIGURA 9: PROJEÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS NO BRASIL



crescerá na estimativa média de 4,6% ao ano, nos próximos 20 anos, utilizando a expectativa otimista de crescimento econômico no Brasil, refletida no PIB. Isso considerando um cenário sem políticas públicas e novos investimentos que possibilitem a redução dos custos do setor e a operação de novos aeroportos com voos regulares.

Ao se alterar, somente, o cenário de investimentos com ampliação da rede de aeroportos com voos regulares, verifica-se que a taxa média de crescimento anual pode chegar a 4,9%. O gráfico da Figura 9 apresenta as projeções elaboradas.

Independentemente do cenário considerado, a demanda por transporte aéreo

apresenta projeções significativas de crescimento, principalmente após o ano de 2025. A expectativa é que no ano de 2033 a demanda represente o dobro da atual.

É necessário, portanto, que a infraestrutura aeroportuária esteja com a capacidade suficiente e que a distribuição dos aeroportos pelo território nacional, associado aos demais modos de transporte interurbano, propiciem a adequada acessibilidade, conectividade entre as cidades brasileiras e eficiência nos deslocamentos.

Nessa ótica, ressalta-se a importância desta etapa do PAN, que demandou estudos para que as recomendações e cenários de desenvolvimento escolhidos demonstrassem os devidos benefícios à sociedade.

Definição das Unidades Territoriais de Planejamento

Aeroportos fazem parte da rede de deslocamentos interurbanos, atuando com “nós” de concentração e dispersão de demandas local, regional, nacional e internacional para o deslocamento de médias a longas distâncias. Dessa forma, o atendimento de um aeroporto não está limitado a um município, mas sim, a um conjunto de cidades próximas e até mesmo afastadas. Como a população brasileira é altamente concentrada nas grandes metrópoles, naturalmente são nelas que se concentram a maior parte da demanda potencial e real pelo transporte aéreo. As áreas de captação de aeroportos localizados nessas metrópoles tendem a aglomerar um maior número de municípios se comparado aos demais aeroportos.

O trabalho para a definição das Unidades Territoriais de Planejamento – UTPs, que são as regiões onde se concentram as populações e, conseqüentemente, a maior parte da demanda por transporte aéreo, iniciou-se com o estudo das áreas de captação dos aeroportos brasileiros. Para isso, utilizaram-se os dados da pesquisa Origem/Destino realizada pela Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República em parceria com a Empresa de Planejamento e Logística - EPL em 65 (sessenta e cinco) aeroportos durante

“ O trabalho para a definição das Unidades Territoriais de Planejamento – UTPs, iniciou-se com o estudo das áreas de captação dos aeroportos brasileiros. ”

o ano de 2015. A pesquisa entrevistou os passageiros de diferentes tipos de aeroportos objetivando, dentre outras questões, a identificação das origens ou destinos reais de sua viagem, que poderiam ser diferentes dos aeroportos de embarque ou desembarque. O banco de dados formado por essa pesquisa permitiu identificar as áreas de captação reais de cada um dos aeroportos pesquisados.

A avaliação das áreas resultantes da Pesquisa Origem/Destino, em ambiente SIG (Sistemas de Informações Geográficas), permitiu identificar que em média, 84% da demanda dos aeroportos está localizada nas aglomerações urbanas imediatamente próximas às infraestruturas aeroportuárias instaladas.

Em aeroportos de grande porte, esse percentual é ainda maior, chegando a 93%, por exemplo, para o Aeroporto Internacional de Guarulhos. Já os aeroportos de menor porte, como o Aeroporto de Campina Grande - PB, possuem demanda mais dispersa, concentrando cerca de 73% de sua demanda na aglomeração urbana.

Utilizando-se essa informação, partiu-se então para a hipótese de que, identificando potenciais aglomerações urbanas onde

há infraestrutura aeroportuária instalada ou não, é possível delimitar as Unidades Territoriais de Planejamento para o PAN, onde se concentrariam em média 84% da demanda pelo transporte aéreo.

Utilizaram-se as informações da publicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, intitulado “Arranjos populacionais e aglomerações urbanas” (IBGE, 2015). O estudo avalia o território nacional sobre a ótica de integração entre as cidades, em uma profundidade maior que seu antecessor (Região de Influência das Cidades - REGIC, 2007), considerando aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e comportamentais dos deslocamentos para identificar as chamadas “aglomerações urbanas” e os “arranjos populacionais”. Considerando a convergência do objetivo deste estudo do IBGE com a necessidade para delimitação das UTPs, adotou-se o banco de dados do IBGE sobre aglomerações urbanas e arranjos populacionais como ponto de partida para determinação das UTPs.

Algumas complementações nos arranjos populacionais e aglomerações urbanas foram realizadas com o objetivo de gerar as UTPs que contemplassem todas as regiões relevantes para o transporte interurbano. Foram delimitadas UTPs para municípios que fazem parte de regiões turísticas, segundo o Programa de Regionalização do Turismo (MTur, 2016), e áreas estratégicas para a garantia da acessibilidade à população, como municípios da Amazônia

Legal. Um detalhamento desse procedimento pode ser encontrado na publicação “Projeções de demanda para os aeroportos brasileiros 2017-2037” (MTPA, 2017).

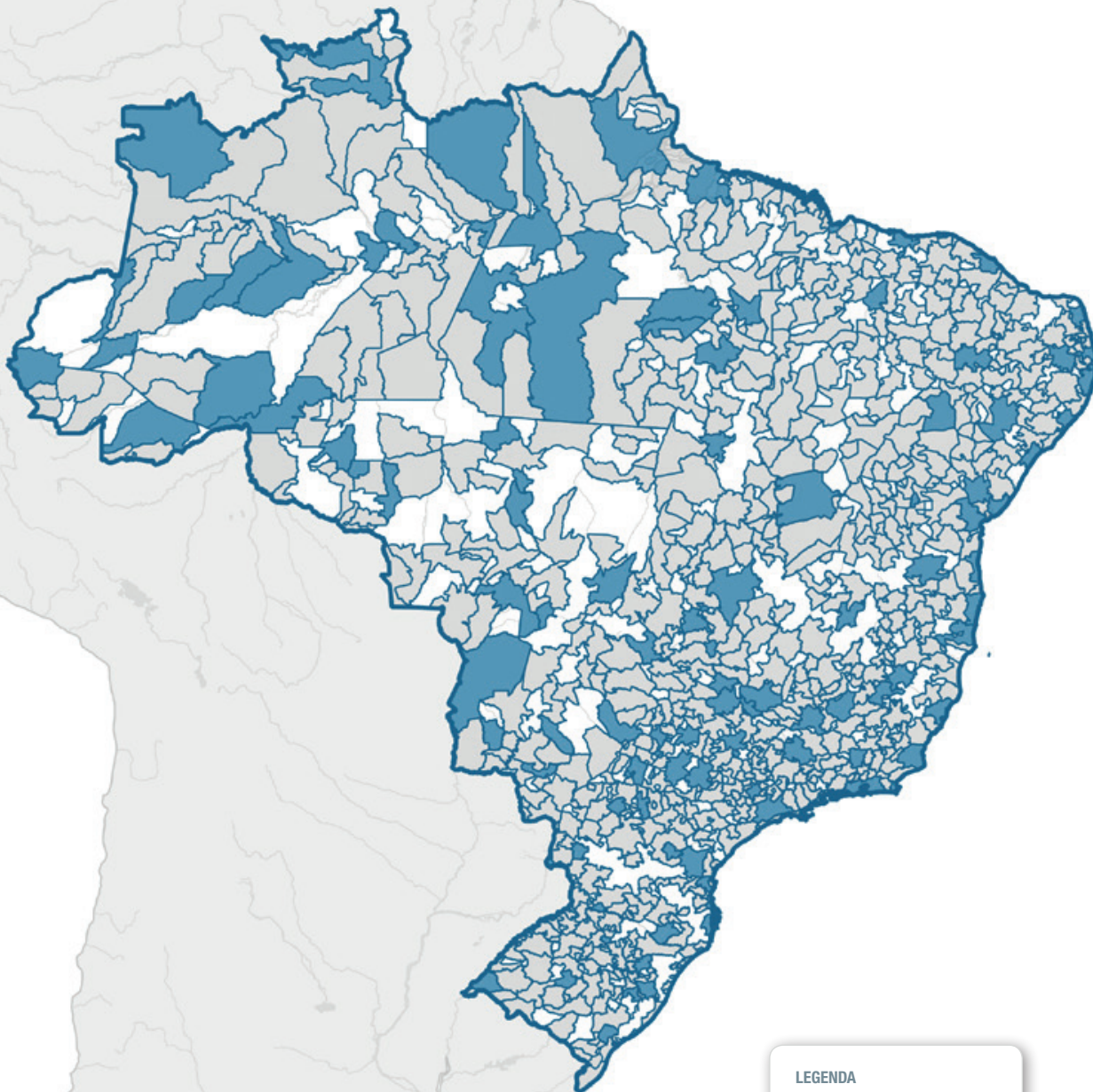
A Figura 10 demonstra as 772 (setecentos e setenta e duas) UTPs definidas para o PAN. Cada UTP possui um município “sede”, que é o município indutor da integração e não necessariamente onde está instalada a(s) infraestrutura(s) aeroportuária(s) da UTP. Uma relação contendo os municípios que compõem cada UTP e a identificação do município sede considerada é observada no Anexo II.

Os municípios não contemplados em nenhuma UTP são considerados no planejamento do setor, porém, como a demanda potencial proveniente desses é bem baixa, dentro de um cenário de 20 anos, não há planejamento de municípios sede de aeroportos para essas regiões.

As UTPs podem ou não ser consideradas em algum cenário de desenvolvimento no planejamento aeroviário, ou seja, simuladas como tendo uma infraestrutura aeroportuária com operação de voos comerciais. Isso permite a composição e avaliação de diferentes cenários de rede, de modo que são unidades territoriais para o planejamento, onde dificilmente ter-se-ia um cenário considerando que cada uma delas atue com um aeroporto operante da rede de transporte aéreo regular de passageiros. Essa situação resultaria em ineficiência e custos insustentáveis para o setor.

FIGURA 10: UNIDADES TERRITORIAIS DE PLANEJAMENTO

UTPS CONSIDERADAS NO PAN



LEGENDA

- UTPS COM VOOS REGULARES
- UTPS SEM VOOS REGULARES
- MUNICÍPIOS QUE NÃO INTEGRAM UMA UTP

250 0 250 500 km



Construção da matriz Origem / Destino de ligações potenciais para a aviação civil

A rede atual é composta por 908 ligações aéreas da aviação comercial entre 117 aeroportos, como podemos observar na Figura 11. Para a realização dos estudos e análises da expansão da rede de aeroportos, é essencial o conhecimento da matriz Origem/Destino (Matriz O/D), seja ela real ou estimada.

Para o presente PAN, a Matriz O/D foi estimada com base em vários estudos na área de transporte. Primeiramente, para a identificação dessas potenciais ligações, foi necessário o entendimento da rede de deslocamentos interurbanos de pessoas no Brasil como um todo, independentemente do modo de transporte, ou seja, as necessidades de deslocamento na ótica dos usuários entre as cidades e regiões metropolitanas brasileiras.

Para a identificação dessas demandas, foi realizada a união de dados de diferentes fontes, como SAC & EPL, (2015), DECEA (2016), ANAC (2018), IBGE (2017), ANTT (2018), ANTAQ (2018), ANTAQ e UFPA (2014), ABCR (2018) e DENATRAN (2017).

Um trabalho de harmonização entre as diferentes bases de dados para correções dos volumes para os mesmos anos e para consolidação dos fluxos por par de UTP foi realizado, de modo que a matriz reflita os fluxos entre UTPs, ou seja, os fluxos interurbanos de pessoas no Brasil.

Devido às divergências nas formas de apresentação dos dados de cada fonte, algumas estimativas foram necessárias:

- Estimativa do volume de passageiros no transporte rodoviário de passageiros (interestadual e intermunicipal): com base nas frequências levantadas na pesquisa do IBGE (2017) e nas quantidades médias de passageiros por ônibus extraídas das bases da ANTT (2018). Importante ressaltar que o valor total da estimativa e os percentuais por modo se aproximam de outra realizada por Yamashita et al. (2015), na ocasião, com outras bases de dados e método, o que traz certa validade aos valores;
- Estimativa do volume de passageiros no transporte hidroviário: por meio do cruzamento de informações de volumes de pessoas transportadas da pesquisa realizada pela ANTAQ e UFPA (2014) com o levantamento de frequência de embarcações do IBGE (2017);
- Estimativa do volume de pessoas por transporte particular em veículo leve (carro de passeio): baseando-se na proporção de veículos leves por ônibus observadas nas praças de pedágio das rodovias concedidas (ABCR, 2018), calibrando esse valor conforme a frota por UF (DENATRAN, 2017), a disponibilidade de infraestrutura rodoviária (em km de rodovia por km² de área de cada município da UF) e a distância da ligação entre

FIGURA 11: LIGAÇÕES INTERURBANAS CONTEMPLADAS PELA AVIAÇÃO COMERCIAL (2018)



UTPs, por meio de modelo gravitacional com coeficientes de impedância regionalizados conforme adotados em “Projeções de demanda para os aeroportos brasileiros 2017-2037” (MTPA, 2017);

Estimativas de movimentação de passageiros da aviação geral e um histórico de demanda de voos comerciais que já operaram mas foram cancelados nos últimos 10 anos, de modo a retratar desejos de viagem que já foram contemplados pelo transporte aéreo. Essas estimativas e os dados da aviação comercial provenientes da ANAC foram considerados para o volume do transporte aéreo.

O resultado foi uma matriz de deslocamentos entre as UTPs com distribuição por modo de transporte conforme o quadro abaixo, considerando projeções conservadoras.

Os fluxos estimados por par O/D podem ser observados no mapa da Figura 12 e seu detalhamento consta no Anexo III. A partir do estudo destes fluxos, e utilizando-se de dados referentes ao perfil padrão dos usuários de transporte aéreo provenientes da pesquisa SAC e EPL (2015), foi determinada uma demanda para cada ligação, assim como um percentual potencial de migração para o transporte aéreo caso haja a oferta do serviço. Esse percentual varia conforme as características socioeconômicas das populações das UTPs de origem e de destino e da distância da ligação, podendo representar de 3% a 53% do volume total da ligação. Os dados foram utilizados para as simulações de novos aeroportos, atribuindo-se uma aeronave de referência para a operação, um *Load Factor* médio do sistema de transporte aéreo e uma frequência de atendimento hipotética adequada para cada demanda,

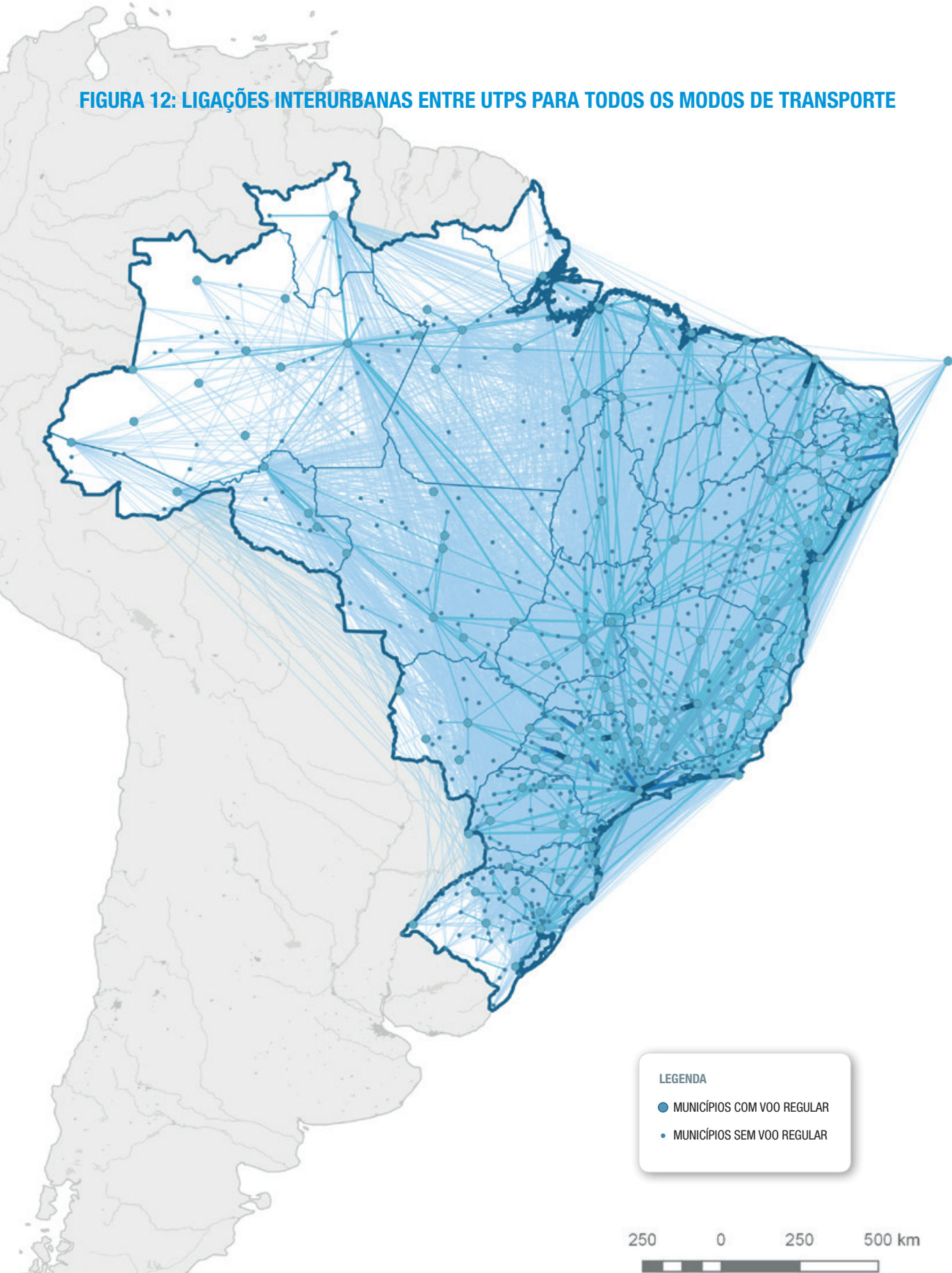
QUADRO 3: DISTRIBUIÇÃO MODAL DO DESLOCAMENTO DE PESSOAS ENTRE UTPS

Modo de transporte		Demanda por transporte interurbano*	Subtotal*	% dos modos coletivos	% geral
Coletivos	Transporte Aéreo	100,31	390,92	26%	11%
	Transporte Rodoviário por ônibus (interestadual, intermunicipal)	285,88		73%	31%
	Transporte Ferroviário	1,31		0%	0%
	Transporte Hidroviário	3,42		1%	0%
Privado	Deslocamento por automóvel particular	543,96	543,96	-	58%
Total		934,88	934,88	100%	100%

*EM MILHÕES DE PESSOAS/ANO

FONTES: SAC & EPL, (2015), DECEA (2016), ANAC (2018), IBGE (2017), ANTT (2018), ANTAQ (2018), ANTAQ E UFPA (2014), ABCR (2018), DENATRAN (2017). DADOS TRATADOS E ESTIMAVAS PARA COMPLEMENTO REALIZADOS PELO MTPA.

FIGURA 12: LIGAÇÕES INTERURBANAS ENTRE UTPS PARA TODOS OS MODOS DE TRANSPORTE



convertendo assim os desejos de viagem em projeções de movimentação de aeronaves da aviação civil.

Por meio deste estudo, foram identificadas cerca de 4,6 mil ligações aéreas potenciais. Nesse universo, foram identificadas rotas para vários tipos de porte de aeronaves. Observa-se que a grande maioria, pela estimativa de demanda e pela característica da rota (curta ou média distância), poderia ser operada por aeronaves de até 30 passageiros (85%, ou cerca de 4000 ligações) e outras têm potencial para operação de aeronaves de Categoria 3C ou superior (15%, ou cerca de 600 ligações).

Este último grupo, por sua vez, possui um potencial para gerar um incremento na demanda nacional da ordem de 8,9 milhões de passageiros ao ano. No entanto, seriam necessários investimentos públicos e privados nas infraestruturas e nos serviços envolvidos, bem como políticas públicas com vista à redução dos custos e fomento do setor.

Desenvolvimento de modelos para estimativa de custos e receitas aeroportuárias

Buscando a eficiência de toda a rede de transporte aéreo, é de suma importância o olhar estratégico para a sustentabilidade financeira das infraestruturas aeroportuárias. O investimento discriminado em aeroportos pode gerar excesso ou má alo-

cação geográfica de infraestruturas, o que gera custos operacionais e de manutenção elevados. Nesse sentido, surge a necessidade de se estimar os custos e as receitas aeroportuárias para que seja possível vislumbrar e, conseqüentemente, escolher as opções que gerariam mais economicidade para todo o sistema.

O Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC), por meio de Acordo de Cooperação com a Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR), atual Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA), desenvolveu um simulador capaz de realizar essa estimativa. O simulador de custos e receitas aeroportuárias considera toda a legislação e arcabouço regulatório vigentes no sentido de contabilizar a operação aeroportuária, cujo detalhamento e todos os parâmetros utilizados constam na publicação “Simulador de custos mínimos e receitas aeroportuárias” (Labtrans e SAC, 2016).

Por meio do simulador, foi possível estudar os impactos da operação nos custos e receitas e, conseqüentemente, desenvolver modelos econométricos que considerem os aspectos que impactam de maneira mais significativa na rentabilidade operacional. De modo geral, o porte da infraestrutura, em termos da área do Terminal de Passageiros (TPS) e categorias de aeronaves que recebe, assim como a demanda, são os elementos que determinam em maior grau essa rentabilidade.

Dessa forma, foram desenvolvidos modelos econométricos cuja variável independente é a demanda projetada para o aeroporto, para cada um dos modelos padrão de infraestruturas aeroportuárias considerados no PAN (conforme seção seguinte). O Anexo IV apresenta os modelos desenvolvidos para a estimativa de rentabilidade operacional dos aeroportos (receitas operacionais subtraídas dos custos operacionais).

Da análise dos resultados do simulador de custos e receitas operacionais, assim como dos modelos econométricos desenvolvidos, conclui-se que aeroportos de médio a pequeno porte tendem a quase sempre necessitar de subsídios para cobertura dos custos operacionais. Daí a importância de alocação eficiente dos investimentos, de modo a não gerar ônus aos operadores aeroportuários, a menos que os ganhos para a sociedade os justifiquem.

A título de exemplo, estima-se que um aeroporto com uma infraestrutura adequada para a operação de aeronaves categoria 3C (como um ATR72), com um 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 atualmente com operações de voos comerciais.

“ Aeroportos de médio a pequeno porte tendem a quase sempre necessitar de subsídios para cobertura dos custos operacionais. Daí a importância de alocação eficiente dos investimentos. ”

As ferramentas desenvolvidas foram utilizadas para estimar a rentabilidade operacional dos aeroportos operantes na rede, assim como para simular operações futuras de novas

infraestruturas, conforme as projeções de demanda e as possibilidades de desenvolvimento dos aeroportos como relatado nas seções seguintes.

Definição de padrões de infraestrutura e custos de investimentos

O Fundo Nacional da Aviação Civil – FNAC é uma importante fonte de recursos para o desenvolvimento do sistema nacional de aviação civil. As ações prioritárias para aplicação dos recursos do fundo incluem manutenção e aprimoramentos das infraestruturas aeroportuária e aeronáutica civil. O FNAC é uma espécie de garantia de investimentos no setor, já que seus recursos só podem ser investidos na aviação brasileira.

Além dos recursos do FNAC, as concessões aeroportuárias também preveem investimentos privados nos respectivos contratos, com o objetivo de garantir os níveis

de serviço adequados aos passageiros nos principais aeroportos brasileiros.

Independentemente da fonte de recursos, dada a evolução da demanda em cada aeroporto, são necessários investimentos para ampliação da capacidade de pista, pátio, sistema de taxi, terminal de passageiros e estacionamento de veículos, dentre outros componentes relevantes da infraestrutura.

Além disso, aeródromos que atualmente possuem foco de operação na aviação geral podem vir a compor a futura rede de aeroportos voltados à aviação comercial. Nestes casos, também demandam investimentos em infraestrutura e equipamentos para a adequação às normas regulamentadas pela ANAC.

Para uma análise abrangente das possibilidades de desenvolvimento da rede de aeroportos brasileira, o método adotado no PAN considera tanto os benefícios gerados, por meio da estimativa de indicadores relacionados aos objetivos estratégicos do setor, quanto os custos envolvidos, compondo assim uma análise custo-benefício das possibilidades de evolução desta rede.

Sobressai daí a necessidade de uma estimativa inicial do custo necessário para se adequar, ampliar ou construir cada aeroporto considerado no PAN. Dessa forma, é possível avaliar esse valor em conjunto com os benefícios previstos, adotando a

premissa de que haja interesse de operação das empresas aéreas nas oportunidades de disponibilização de infraestruturas adequadas, e com as projeções benéficas para a sociedade.

Para a estimativa dos custos médios com investimentos em infraestrutura aeroportuária, iniciou-se um levantamento das informações disponíveis nos Estudos de Viabilidade Técnica, Estudos Preliminares e Anteprojetos desenvolvidos no âmbito do Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional, pela Secretaria Nacional de Aviação Civil do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil nos últimos anos.

Com base nas informações acima, mais as realizadas pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, foi desenvolvida uma ferramenta capaz de estimar os custos de adequação, ampliação, alteração de categoria ou construção de aeródromos, focando-se nos elementos de maior relevância financeira para os investimentos: a pista de pouso e decolagem (PPD), o pátio de aeronaves, o sistema de *taxiway*, o terminal de passageiros (TPS) e o estacionamento externo para veículos. Os custos unitários considerados encontram-se no Anexo V.

O método adotado considera que os aeródromos demandam investimentos partindo do pressuposto de estarem em condições de receberem voos regulares, na hipótese de adequação da infraestrut-

tura para aeronaves de categorias superiores ou na hipótese de ampliações de capacidade para atender a demanda.

Nessas hipóteses, avaliam-se as condições da infraestrutura atual do aeródromo e identificam-se quais tipos de intervenções são necessárias em cada elemento do lado ar (PPD, pátio ou *taxiway*) ou do lado terra (TPS ou estacionamento para veículos) para que o aeródromo respeite o pressuposto de operação de voos regulares. Como consequência, e utilizando-se dos custos médios, calculam-se os investimentos necessários.

Ressalta-se que todo o procedimento é dinâmico, dado que qualquer alteração na rede de aeroportos impacta na demanda, consequentemente nos custos de investimentos em infraestrutura necessários. Cada cenário de desenvolvimento, então, pode apresentar valores diferentes de investimentos necessários para cada aeroporto.

Com o objetivo de parametrizar as estimativas de evolução da infraestrutura aeroportuária, foram adotados 7 (sete) modelos (classe) de infraestrutura adequados a diferentes realidades de operação, de forma que a ferramenta de simulação desenvolvida aloque a infraestrutura mais econômica capaz de atender à maior parte da demanda para cada localidade, seja em termos do volume de passageiros, seja em termos de movimento e do modelo de aeronaves adequados para as rotas exis-

tentes ou potenciais para os aeroportos considerados no PAN.

Os modelos de infraestrutura, com as principais características para o cálculo dos investimentos e da capacidade, constam no Quadro 4.

Pelas análises realizadas, observou-se que para aeroportos com capacidade acima do modelo 7 (acima de 4.500.000 passageiros ao ano), devido à complexidade operacional e de soluções de projetos de engenharia, não existe aderência a esse procedimento adotado para aeroportos de menor porte. Portanto, para esses casos, foi desenvolvido um modelo econométrico baseado nos dados históricos de investimentos dos aeroportos concedidos. Observou-se correlação (R^2 de 0,67) entre o montante de investimentos realizados e a área total do TPS.

Dessa forma, foi possível utilizar o modelo econométrico associado à demanda projetada para grandes estruturas aeroportuárias, calculando-se a área do TPS (conforme método apresentado na seção “Cálculo de capacidades aeroportuárias”) requerida para atendimento à demanda. O modelo econométrico e as respectivas estatísticas constam no Anexo VI.

Para a validação do método e modelo desenvolvidos, foram comparados os resultados aos valores de investimentos previstos para a nova rodada de concessões aeroportuárias, provenientes dos

QUADRO 4: CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE INFRAESTRUTURAS AEROPORTUÁRIAS CONSIDERADOS PARA EVOLUÇÃO DOS AEROPORTOS NO PLANO AERoviÁRIO NACIONAL

Classe da infraestrutura no PAN	1	2	3	4	5	6	7
Aeronave representativa	EMB-710C	Cessna 208 (Caravan)	EMB-110P1	ATR72-600	A319	B737-800	A330
CRA	1A	1B	3B	3C	4C	4C	4E
Pax mínimo (pax/ano)	0	5001	19001	60001	125001	300001	2000001
Pax máximo (pax/ano)	5000	19000	60000	125000	300000	2000000	4500000
Pax hora-pico (pax/hora)	10	38	120	162,5	390	1000	2250
Comprimento da PPD (m)	1000	1000	1500	1500	1800	2200	2500
Largura da PPD (m)	18	23	30	30	45	45	45
Acostamento (m)	0	0	0	0	0	0	7,5
Comprimento do Pátio (m)	164	164	200	215	167	245	544
Largura do Pátio (m)	50	50	50	70	90	90	125
Tipo de Pista de taxi	Ortogonal	Ortogonal	Ortogonal	Ortogonal	Paralela Parcial	Paralela Total	Paralela Total
Largura da pista de taxi (m)	7,5	10,5	10,5	25	25	25	44
Distância do eixo da PPD ao eixo da <i>taxi/lane</i> de pátio (m)	37,5	42	62	93	168	168	182,5
Área do TPS (m ²)	380	380	1440	2880	5760	17000	38250
Área de Velcúlos (m ²)	297	621	1593	3078	6858	46413	87210
PCN do pavimento flexível	5/F/C/Y/T	9/F/C/Y/T	12/F/C/Y/T	14/F/B/Y/T	40/F/B/X/T	45/F/B/X/T	70/F/B/X/T
PCN do pavimento rígido	5/R/C/Y/T	9/R/C/Y/T	12/R/C/Y/T	14/R/B/Y/T	43/R/B/X/T	51/R/B/X/T	68/R/B/X/T

estudos dos PMIs dos 13 aeroportos alvo da concessão. A comparação resultou em uma média de erro de -1%, sendo o maior erro observado em um dos lotes, de 7%, o que demonstra a adequabilidade dos procedimentos, mesmo se tratando de estimativa inicial.

Ressalta-se que, para fins de efetivação de investimentos, são necessários estudos, projetos de engenharia e levantamentos detalhados, nos moldes do executado no Programa de Desenvolvimento da Aviação Regional.

Para os aeroportos concedidos foram considerados como investimentos futuros os previstos nos Planos de Gestão da Infraestrutura – PGI acompanhados pela ANAC para cada concessão. Nesse contexto, assumiu-se a garantia de atendimento às demandas futuras e aos níveis de serviço pelas concessionárias.

Cálculo das capacidades aeroportuárias

Como um importante parâmetro para a análise de investimentos necessários para a evolução da infraestrutura aeroportuária, a Universidade Federal de Santa Catarina, por meio do Laboratório de Transportes e Logística (Labtrans), desenvolveu ferramenta baseada nos conceitos de Nível de Serviço preconizados no *Airport Development Reference Manual* (IATA, 2014) para gerar a estimativa

de capacidade estática dos terminais de passageiros.

Adotou-se que instalações com movimentação anual de até 1 milhão de passageiros exigem um dimensionamento de 9,5 m² por passageiro e, por sua vez, acima de 1 milhão de passageiros é recomendado o fator de 14 m² por passageiro. Assim, dividindo-se a área do terminal pelo fator por passageiro, é estimada a capacidade de processamento dos aeroportos.

Nesse contexto, ao identificar a classe de infraestrutura (Quadro 4) atual do aeroporto, conjuntamente com a sua projeção de demanda, é possível identificar a necessidade de investimentos ao longo do período em análise, de 2018 a 2038, assim como qual deveria ser a respectiva classe de infraestrutura do aeroporto para atender a demanda em 2038.

Para a conversão do fluxo de passageiros anual projetado para cada aeroporto para a quantidade de passageiros em uma hora pico típica (TPHP), adotaram-se os percentuais variáveis recomendados pela FAA (Ashford et al. 2011).

Já para as capacidades de pista, adotaram-se os valores declarados pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo - DECEA transformados em *Annual Service Volume – ASV*, e para a simulação de novos aeroportos, valores médios estimados baseados em aeroportos com infraestrutura e condições similares.

Composição do banco de dados para o PAN

O Plano Aeroviário Nacional – PAN foi construído com informações de diferentes fontes. Os dados foram tratados e relacionados, compondo uma base de informações abrangente sobre o transporte aéreo brasileiro.

Para possibilitar a simulação de **aeropor-tos** nas diferentes UTPs consideradas e, com isso, ampliar as possibilidades de atendimento para a população brasileira, foram reunidas informações da infraestrutura aeroportuária além dos aeródromos públicos constantes no cadastro de aeródromos públicos da ANAC (ANAC, 2018). À essa relação foram adicionados aeródromos e aeroportos previstos ou considerados no Programa de Investimentos em Logística (PIL) e os constantes nos Planos Aeroviários Estaduais (PAEs).

Considerou-se também a possibilidade de novos aeroportos nas UTPs que não possuem infraestrutura aeroportuária instalada ou prevista. No total, o banco de dados do PAN é formado por 911 (novecentos e onze) possibilidades de aeroportos na rede aeroportuária permitindo simular qualquer combinação entre eles.

Enfatiza-se que a intenção do banco de dados é possibilitar a simulação de diferentes cenários para a escolha das mais vantajosas alternativas de desenvolvimento da rede e não a operação simultânea de

todas as infraestruturas. A relação de aeródromos e aeroportos considerados neste PAN consta no Anexo VII.

Os aeródromos de Cajazeiras-PB (SJZA), Casa Branca-SP (SSCB) e Cláudio-MG (SWUD) vieram a compor o cadastro de aeródromos públicos da ANAC durante o período de construção do PAN. Por este motivo, essas infraestruturas não foram consideradas nas análises. Porém, os municípios cujos aeródromos estão instalados fazem parte das UTPs do PAN, o que permitiu a consideração de seu atendimento na rede. Destaca-se ainda, que a cada versão futura do PAN, serão atualizados os cadastros com as informações mais recentes, permitindo o acompanhamento do mercado.

As informações sobre a **infraestrutura dos aeroportos**, necessárias para a avaliação das capacidades e condições atuais de operação, foram compostas por dados da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO, ANAC (2018), das Concessionárias Aeroportuárias e AISWEB (DECEA, 2018), por levantamentos realizados pela Universidade Federal de Santa Catarina e pelas projetistas contratadas pelo Banco do Brasil no âmbito do Programa da Aviação Regional.

Para os dados dos **municípios brasileiros**, relevantes para as projeções de demanda e cálculo de indicadores de benefício-custo, utilizaram-se dados socioeconômicos do IBGE e do IPEA. Foram utilizados da-

dos do IPEA, por exemplo, para a identificação de regiões que possuem um PIB turístico predominante perante outras atividades (IPEA, 2018), de modo a direcionar a modelagem da demanda potencial de forma diferenciada para essas regiões, conforme método descrito na publicação “Projeções de demanda para os aeroportos brasileiros 2017-2037” (MTPA, 2017).

As **estimativas de crescimento do PIB** consideradas no PAN, também necessárias como variáveis de entrada nos modelos de projeções de demanda, são provenientes do Boletim Focus (BCB, 2018), adotando-se as projeções mais otimistas de crescimento econômico do mês de maio de 2018.

Uma base de dados que represente a **infraestrutura rodoviária, hidroviária e ferroviária** atualmente existente e operante no Brasil foi também desenvolvida, de modo a se obter os tempos médios de deslocamentos entre os municípios brasileiros.

O objetivo é traçar de forma dinâmica os cenários de acesso das populações aos aeroportos, fazendo com que o PAN seja desenvolvido considerando a integração entre os diferentes modos de transporte e a complementariedade deles para o transporte interurbano de longa distância. Para este trabalho, foram consolidados dados

de uma matriz rodoviária desenvolvida pelo Labtrans da Universidade Federal de Santa Catarina; dados de sistemas online e colaborativos de roteirização que consideram informações de deslocamentos reais de deslocamentos (como Gmaps® e OpenStreetMap); dados da pesquisa “Ligações Rodoviárias e Hidroviárias 2016” do IBGE (2017); e do Transporte Ferroviário Interestadual de Passageiros (ANTT, 2017).

“ Para a classificação dos aeroportos por função na rede, considerou-se o potencial de ganhos que cada aeroporto para com os objetivos do setor aéreo. ”

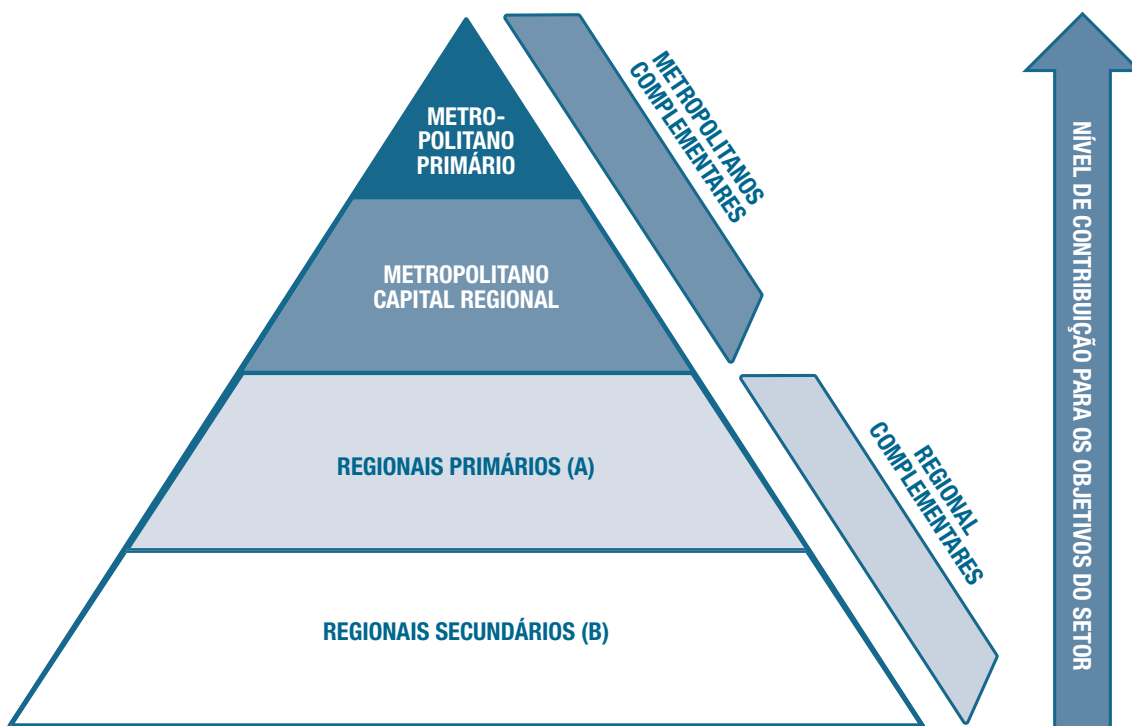
Outros dados também utilizados no desenvolvimento

do PAN são citados e detalhados ao longo desta publicação, quando necessária a sua explicação.

Método de classificação da rede de aeroportos

A rede de aeroportos do Brasil considerada no PAN segue uma classificação matricial, **por função na rede e por porte de operação**, ou seja, cada aeroporto é classificado de duas maneiras distintas. A classificação por função tem como objetivo identificar a função de cada aeroporto na rede em razão da sua contribuição para com os objetivos do setor, citados no Capítulo 2. A classificação por porte, por sua vez, tem como objetivo dimensionar a necessidade da infraestrutura aeronáutica civil, principalmente, de equipamentos de auxílio a navegação aérea.

FIGURA 13: CLASSIFICAÇÃO DOS AEROPORTOS POR FUNÇÃO E NÍVEL DE CONTRIBUIÇÃO PARA OS OBJETIVOS DO SETOR



Para a classificação dos aeroportos **por função na rede**, considerou-se o potencial de ganhos que cada aeroporto (existente ou não na UTP) para com os objetivos do setor aéreo. Dessa forma, estabeleceu-se uma hierarquia de grupos de aeroportos, conforme Figura 13, nos quais devem receber maior foco das políticas públicas do setor.

Definiu-se os grupos “**Metropolitanos**”, em vista da notável diferenciação de operação e de contribuição dos aeroportos que operam nas grandes metrópoles brasileiras dos demais. Essas infraestruturas consolidam as ligações troncais da rede

de transporte interurbano e situam-se nos maiores polos concentradores de demanda e população do Brasil.

De modo a identificar objetivamente esses aeroportos, adotou-se a classificação constante em “Regiões de influência das cidades - REGIC” (IBGE, 2007), onde os principais centros urbanos brasileiros são denominados como Metrôpoles, Capital regional, Centro sub-regional ou Centro de Zona.

Para a distinção entre os grupos “**aerportos metropolitanos primários**”, “**metropolitanos de capital regional**” ou

QUADRO 5: CRITÉRIOS E DEFINIÇÕES PARA A CLASSIFICAÇÃO DE AEROPORTOS METROPOLITANOS

Classe	Definição	Subclasse	Definição	Crítérios
Metropolitano	Aeródromo que atende as metrópoles e grades capitais regionais do País	Primário	Aeropostos que atendem as grandes metrópoles brasileiras, formando a rede estruturante de aeroportos do País.	<ul style="list-style-type: none"> • Atende uma metrópole, segundo REGIC (IBGE, 2007) • Aeródromo “Classe III ou superior”, conforme ANAC
		de Capital Regional	Aeropostos que atendem as principais capitais regionais brasileiras.	<ul style="list-style-type: none"> • Atende uma capital regional A ou B, segundo REGIC (IBGE, 2007) • Aeródromo “Classe III ou superior”, conforme ANAC
		Complementar	Possui papel complementar nas regiões já atendidas com aeroportos Primários. Voltados a conexões regionais, aviação geral ou como aeroporto alternativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Está na mesma UTP de um aeroporto metropolitano Primário ou de Capital Regional A • Com operação da aviação comercial ou Aviação Geral

“**metropolitanos complementares**”, aplicou-se os critérios do Quadro 5.

Para a subclassificação dos grupos “**Regionais**”, foi desenvolvido um conjunto de indicadores para representar os objetivos com impacto direto da rede de aeroportos: acessibilidade, conectividade, eficiência e desenvolvimento. Os indicadores utilizados para representar esses objetivos estão dispostos na Figura 14 e as suas descrições e métricas constam no Anexo VIII.

Por sua vez, para possibilitar a comparação entre os resultados, os indicadores foram agrupados em um Índice Geral de

Benefício-Custo, com os valores normalizados e com pesos estabelecidos por meio de Processo de Análise Hierárquica (*Analytic Hierarchy Process – AHP*) (Saaty, 1980 e 2005) aplicada junto a especialistas do setor. Os valores dos pesos considerados também constam no Anexo VIII.

Esse Índice Geral de Benefício-Custo é o valor considerado para subdividir os aeroportos em grupos de contribuição para os objetivos do setor: A, B, C e D, cujos dois primeiros possuem relevância suficiente para vir a compor alternativas de desenvolvimento para a rede de aeroportos com operação de voos comerciais, e portanto,

FIGURA 14: INDICADORES REPRESENTATIVOS DOS OBJETIVOS DO SETOR DE TRANSPORTE AÉREO RELACIONADOS À REDE DE AEROPORTOS



são o grupo alvo de aeroportos regionais: “**aeroportos regionais primários (A)**” e “**aeroportos regionais secundários (B)**”. O grupo “C” possui caráter complementar na rede e, por isso, foram considerados como relevantes para a aviação geral. Os aeroportos e aeródromos constantes neste grupo são denominados “**regionais complementares**”.

A separação destes grupos é dinâmica, conforme os resultados de todos os aeroportos da rede em uma distribuição de quebras naturais (*jenks*).

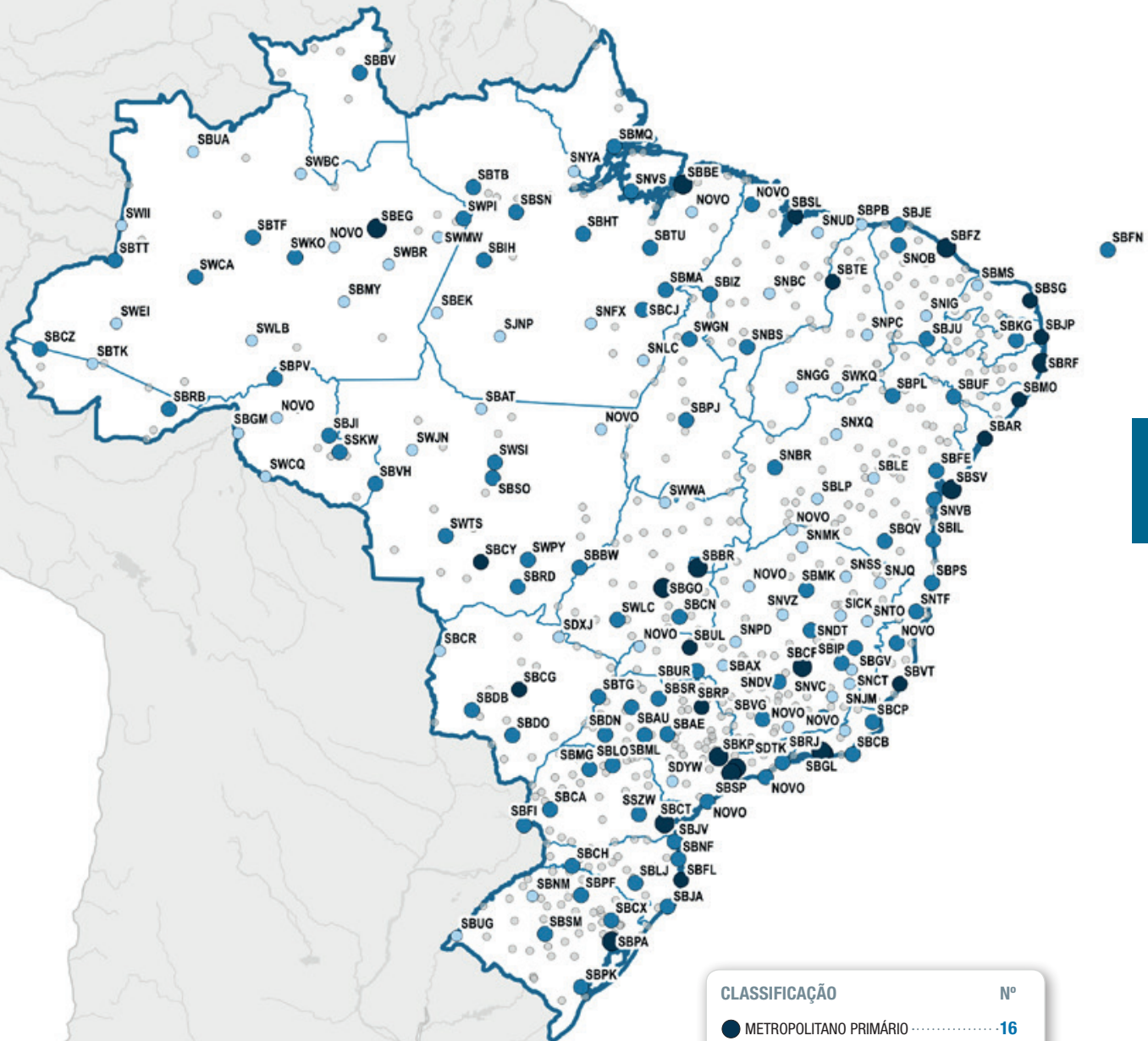
Após a classificação conforme os conceitos aplicados e os valores do Índice Geral de Benefício-Custo, a rede de aeroportos passa por uma avaliação de concorrência, de modo a identificar situações de conflito e sobreposições, como nos casos de aeroportos muito próximos onde o investimento por parte do poder público em ambos poderia gerar uma situação de in-

viabilidade de algum e, conseqüentemente, a ineficiência da rede e da alocação dos recursos públicos.

Para esta análise, foram estabelecidos critérios de seleção das melhores opções dentre aeroportos concorrentes em regiões com demanda insuficiente para operação de mais de um aeroporto:

- Aeroportos com operação comercial ou da aviação geral são preferenciais em relação a novos aeroportos e não operantes;
- Aeroportos regionais primários (grupo A) são preferenciais em relação aos demais;
- Aeroportos com maior demanda potencial são preferenciais em relação a seus concorrentes; e
- Aeroportos com melhor infraestrutura existente (configurações e tamanho de pista, pátio e TPS) são preferenciais em relação a seus concorrentes.

FIGURA 15: REDE DE REFERÊNCIA PARA DESENVOLVIMENTO DA AVIAÇÃO CIVIL E REDE COMPLEMENTAR



CLASSIFICAÇÃO	Nº
● METROPOLITANO PRIMÁRIO	16
● METROPOLITANO DE CAPITAL REGIONAL	12
● METROPOLITANO COMPLEMENTAR	22
● REGIONAL PRIMÁRIO	84
● REGIONAL SECUNDÁRIO	55
● REGIONAL COMPLEMENTAR	508



Após a análise de concorrência, chega-se a uma rede composta por 697 aeroportos, cuja distribuição por classe consta no mapa da Figura 15.

O grupo de aeroportos Metropolitanos e Regionais, excluindo os Complementares, constitui a “Rede de Referência” para desenvolvimento da aviação civil”, com resultados detalhados no próximo Capítulo.

Os grupos de aeroportos Complementares (Metropolitanos complementares e Regionais complementares), constitui a rede com foco na aviação geral e devem ser alvos de ações específicas por parte do poder público e privado, embasadas em uma política para o desenvolvimento da aviação geral.

No que tange à **classificação dos aeroportos por porte, utilizada para subsidiar as necessidades de infraestrutura aeronáutica civil no PAN, dispôs-se de metodologia análoga à categorização de aeroportos norte-americanos do National Plan of Integrated Airport Systems (NPIAS)**¹, utilizando o conceito de Unidade Aeronáutica de Aeroporto (UAA)², que alia isonomia e universalidade aos aeroportos nacionais, buscando agregar, em um

mesmo indicador, aeroportos que operem aviação regular e aviação geral.

Sobre a Unidade Aeronáutica de Aeroportos, consiste no somatório de passageiros processados (embarque e desembarque) com peso 1 e o número de movimentos de aeronaves (pousos e decolagens) com peso 4. Assim, $UAA = PAX + 4 \times MOV$. Após normalização de todas as UAAs, cria-se a UAA Referência – UAA% – para cada aeroporto.

Finalmente, ordena-se os aeroportos de forma decrescente à sua UAA Referência e classifica-se os aeroportos conforme “Ranking Aeronáutico” a seguir:

- **Grande HUB** (UAA% > 1%);
- **Médio HUB** (UAA% entre 0,25% e 1%);
- **Pequeno HUB** (UAA% entre 0,05% e 0,25%);
- **Local** (UAA% abaixo de 0,05% com movimentação registrada pelo DECEA); e
- **Latente** (UAA% para aeroportos sem movimentação registrada pelo DECEA)

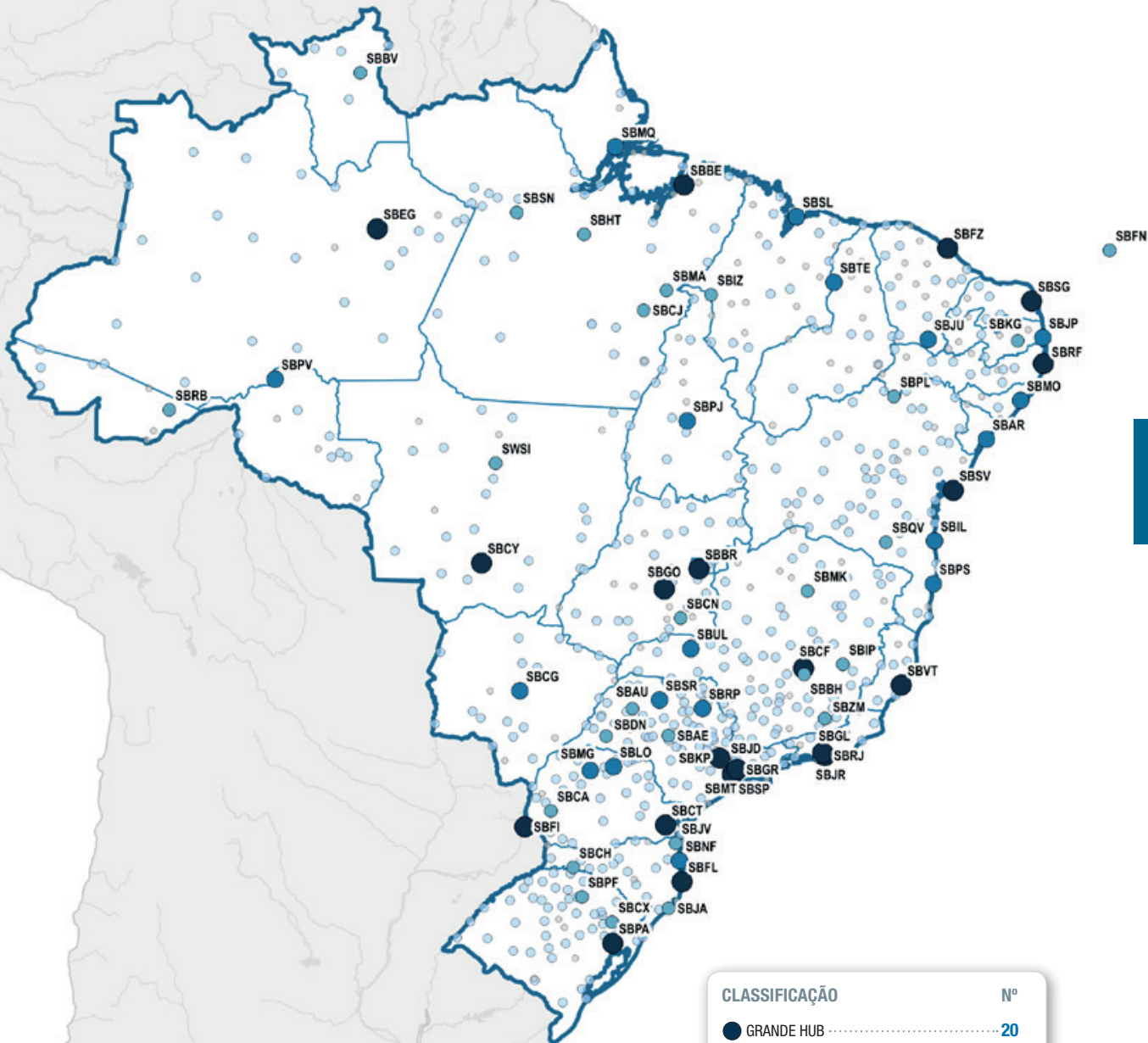
Os resultados dessa classificação por porte nos aeroportos considerados no PAN constam no Anexo XI. Este Ranking Aeronáutico, esboçado na Figura 16, se torna essencial para diretrizes de níveis mínimos de segurança operacional desejáveis e, conseqüentemente, exigência de infraestrutura aeronáutica correspondente, como apresentado no Capítulo 5.



1 https://www.faa.gov/airports/planning_capacity/passenger_allcargo_stats/categories/

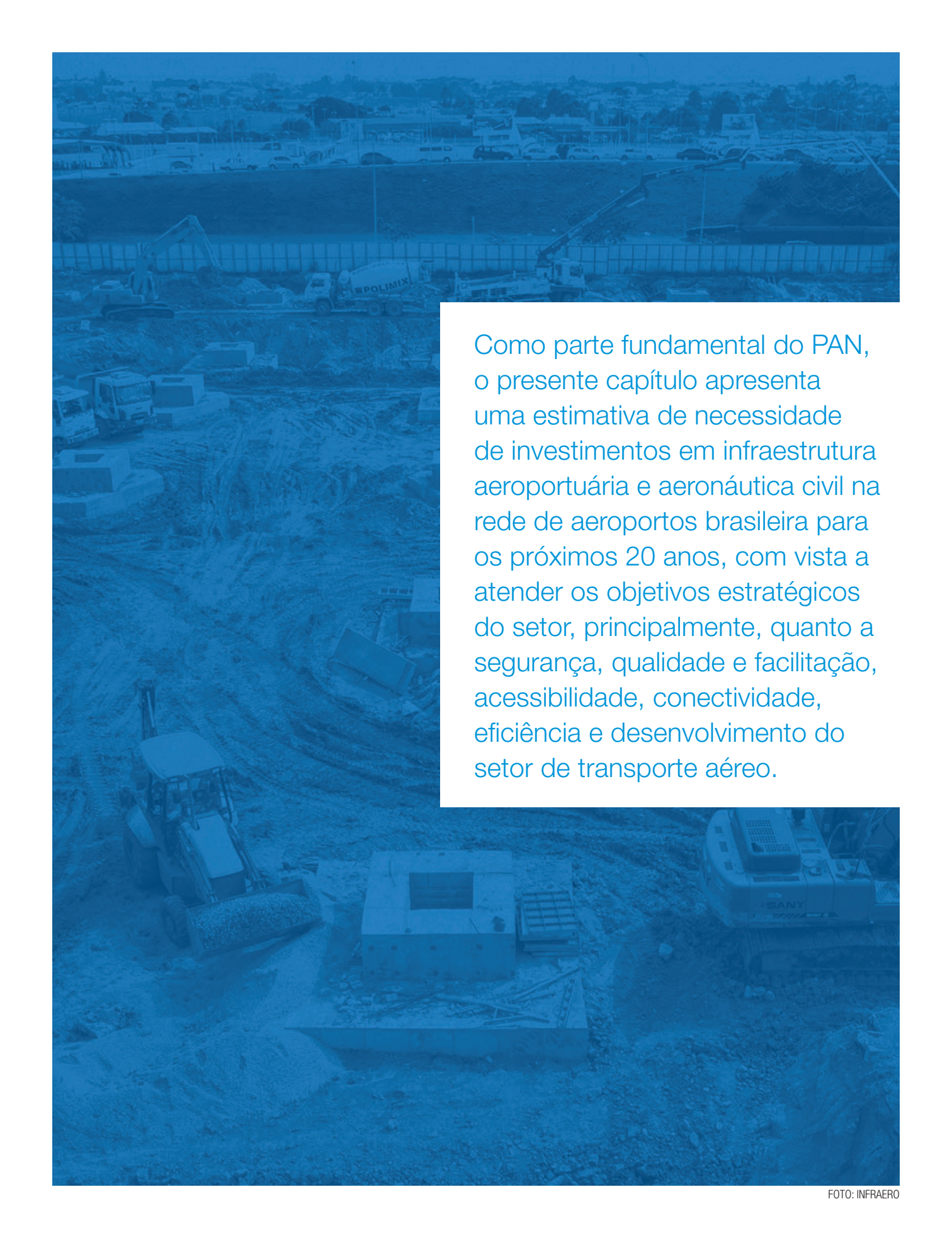
2 A categorização dos aeroportos no NPIAS considera apenas a movimentação de passageiros, enquanto para o planejamento da navegação aérea considerou-se também a movimentação de aeronaves.

FIGURA 16: REDE DE REFERÊNCIA CLASSIFICADA POR PORTE



CLASSIFICAÇÃO	Nº
● GRANDE HUB	20
● MÉDIO HUB	18
● PEQUENO HUB	29
○ LOCAL	508
○ LATENTE	122



An aerial photograph of an airport construction site, overlaid with a semi-transparent blue filter. The image shows a large area of earth with various pieces of heavy machinery, including excavators, a concrete mixer truck with 'POLIMIX' written on its side, and a front loader. Several concrete structures, possibly foundations or walls, are visible in the foreground and middle ground. In the background, a road with cars and a residential or commercial area can be seen under a clear sky.

Como parte fundamental do PAN, o presente capítulo apresenta uma estimativa de necessidade de investimentos em infraestrutura aeroportuária e aeronáutica civil na rede de aeroportos brasileira para os próximos 20 anos, com vista a atender os objetivos estratégicos do setor, principalmente, quanto a segurança, qualidade e facilitação, acessibilidade, conectividade, eficiência e desenvolvimento do setor de transporte aéreo.

infraestrutura

Desenvolvimento da infraestrutura aeroportuária civil

Rede de referência para desenvolvimento da aviação civil

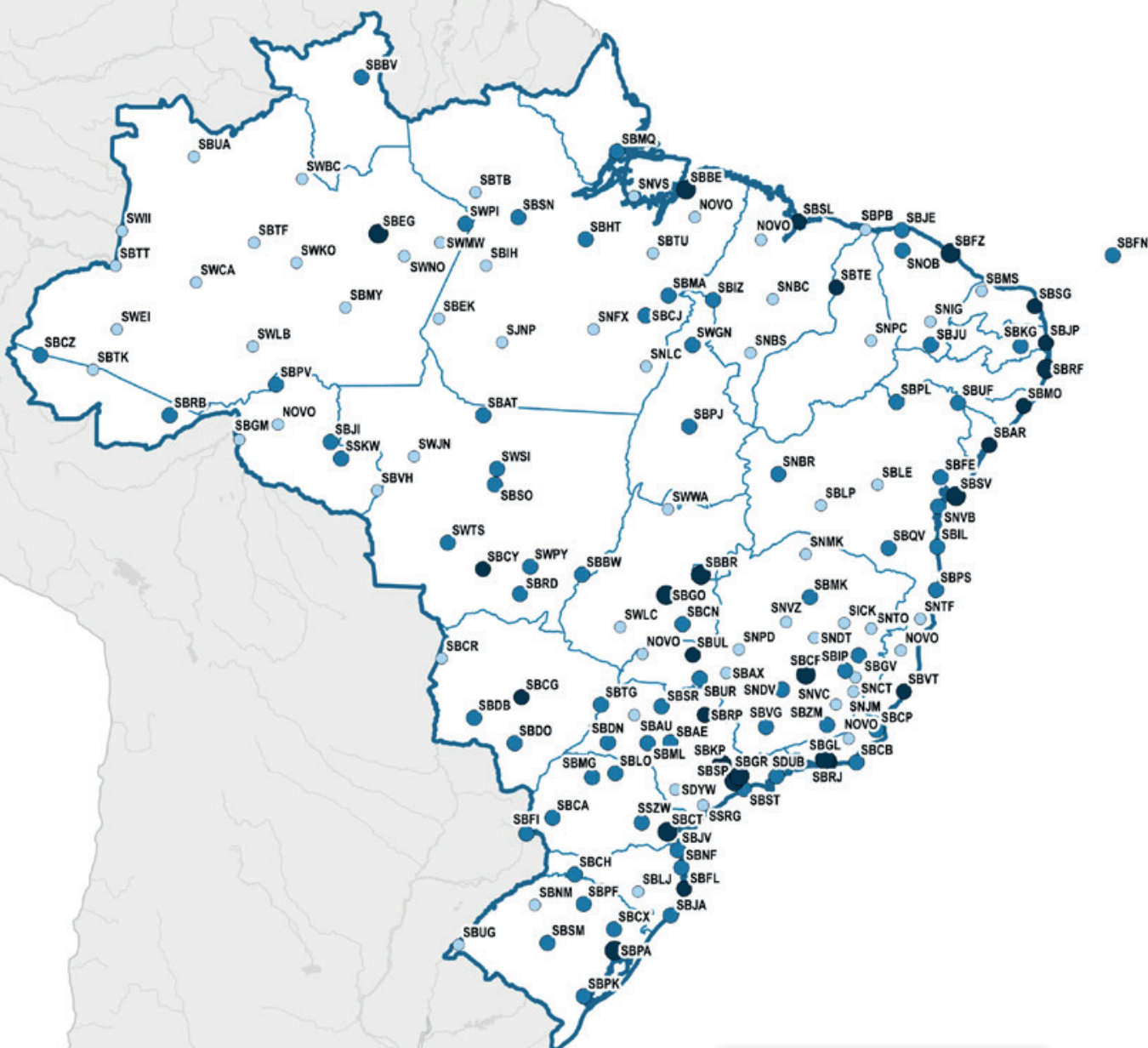
No Capítulo 3, foi apresentado a metodologia e o processo de definição do grupo de aeroportos que constitui a “Rede de Referência” para desenvolvimento da aviação civil, no qual maximiza os benefícios para os objetivos estratégicos do setor e minimiza os custos. A Figura 17 apresenta a distribuição espacial dos 167 aeroportos que compõe essa rede e a lista completa consta no Anexo IX.

O objetivo dessa rede não é determinar ou restringir a evolução de qualquer aeroporto no território brasileiro, mas sim, orientar o poder público e a iniciativa privada nas direções que trariam maiores ganhos para o setor como um todo.

Pois no processo de investimentos público e privado em infraestrutura aeroportuária, existem outros fatores relevantes nas etapas de execução, como:

- **Interesse das companhias aéreas:** o mercado altera seu planejamento de novas bases, suas frequências de atendimento, conexões, ou mesmo frota de aeronaves com certa dinâmica, atendendo as suas estratégias empresariais. Essas ações, as vezes, são limitadas pela infraestrutura disponível e operacional – homologada/certificada pela ANAC. Portanto, a operação das empresas aéreas pode vir a alterar os vetores de desenvolvimento da rede de aeroportos.
- **Priorização e condições de assunção dos Estados e Prefeituras:** O MTPA acompanha junto aos Estados e Prefeituras as condições locais para assunção das responsabilidades de gestão aeroportuária, bem como as prioridades de investimentos segundo a ótica estadual ou municipal. Os aeroportos regionais são delegados a estes entes por meio de convênio de delegação. Logo, é necessário que haja condições institucionais adequadas e compatibilidade no

FIGURA 17: REDE DE REFERÊNCIA PARA DESENVOLVIMENTO DA AVIAÇÃO CIVIL



CLASSIFICAÇÃO	Nº
● METROPOLITANO PRIMÁRIO	16
● METROPOLITANO DE CAPITAL REGIONAL	12
● REGIONAL PRIMÁRIO	84
○ REGIONAL SECUNDÁRIO	55



planejamento aeroportuário, bem como no uso do solo no entorno.

- **Custos das obras:** Os custos das obras podem apresentar variações significativas entre a estimativa inicial traçada no presente PAN, os Estudos de Viabilidade Técnica, os Estudos Preliminares, os Anteprojetos, Projetos Básicos e Executivos. Portanto, no processo de decisão de investimento numa determinada infraestrutura aeroportuária haverá a necessidade de mais estudos e levantamentos de informações locais.
- **Desapropriações:** Muitos projetos demandam expansão das aéreas patrimoniais dos sítios aeroportuários, principalmente, para atender aos requisitos de operações por instrumento (precisão ou não precisão) quanto às faixas de pista de pouso e decolagem e RESA (Runway End Safety Area). Nos casos de novos aeroportos a necessidade de área é mais relevante e com maiores impactos na região. Essas questões devem ser tratadas junto aos Estados e Prefeituras. Em alguns casos, os custos sociais e econômicos de todo processo de desapropriação podem tornar inviável o aeroporto, gerando a necessidade de estudos com outras alternativas para a região.

“ O PAN apresenta a “Rede de Referência” como visão de futuro, mas também trabalha com cenários de desenvolvimento considerando algumas informações preliminares de restrições ou inviabilidade ambiental. ”

Restrições ambientais e inviabilidade: Alguns aeroportos podem apresentar restrições para seu desenvolvimento, como aqueles inseridos em áreas de proteção ambiental. Em outros casos, os custos totais envolvidos, com as obras, compensações ambientais e desapropriações, somam um montante que pode indicar inviabilidade perante os benefícios projetados para aquela infraestrutura, levando, assim, à necessidade de estudar novas alternativas para a região.

Por estas razões, o PAN apresenta a “Rede de Referência” como visão de futuro, mas também trabalha com cenários de desenvolvimento considerando algumas informações preliminares de restrições ou inviabilidade ambiental, bem como, com uma análise de aderência aos projetos em andamento pela SAC/MTPA, em conjunto com os Estados e Prefeituras.

Como o método adotado é baseado na análise em rede, ao se considerar diferentes formatos de atendimento, por meio de opções de aeroportos, alteram-se todos os resultados, visto que a demanda é redistribuída e, conseqüentemente, os valores dos indicadores considerados são alterados, bem como podem gerar a alteração de sua função perante os objetivos do setor.

Cenário 0

Uma alternativa sempre utilizada em avaliações de cenários é o “nada a fazer”. O Cenário 0 (zero), além de representar as atuais condições de atendimento da rede de aeroportos operantes de voos comerciais, possibilita projetar o comportamento futuro da demanda em uma hipótese de ausência de investimentos para viabilizar novas infraestruturas aeroportuárias.

Este cenário, apresentado na Figura 18, possui 117 aeroportos com oferta de voos comerciais e é utilizado como base para comparação das demais propostas do PAN.

Cenário de desenvolvimento 2

Tendo em vista os fatores apresentados anteriormente, foi elaborado o Cenário de Desenvolvimento 2, com base na “Rede de Referência”.

Dessa forma, foi identificado aeroportos (ou municípios com novos aeroportos) com indicação de inviabilidade ambiental e de altos custos de desapropriação. Essas informações foram obtidas junto ao “Programa de Investimentos em Aeroportos Regionais”, que possui contrato com o Branco do Brasil S.A. para a contratação e elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica, os Estudos Preliminares e os Anteprojetos para os aeroportos regionais lançado pelo Governo Federal em 2012.

Além dessas considerações, foram acrescentadas à rede um conjunto de 15 aeroportos que estão com investimentos em andamento pelo MTPA em parceria com os Estados e Municípios, bem como aeroportos que estão em vias de início de operações das empresas aéreas com voos comerciais.

Como consequência dessa reconfiguração espacial da rede de aeroportos, uma nova avaliação da rede foi realizada, de modo que, com os mesmos critérios, foram selecionadas novas alternativas de atendimento para as regiões com restrições, bem como, foram excluídas localidades em vista do atendimento dessas regiões com a inclusão de outros aeroportos. Como resultado, o Cenário de Desenvolvimento 2 apresenta 164 aeroportos, conforme a Figura 19, a lista completa consta no Anexo X.

Considerações sobre os cenários e comparações

Os cenários de desenvolvimento apresentados tem como objetivo nortear o processo de planejamento de investimentos pois esboça as condições de maiores benefícios à sociedade, com custos módicos ao poder público, corroborando com o alcance dos objetivos estratégicos do setor. No entanto, entende-se que qualquer outra configuração pode ocorrer devido a outros fatores externos, como por exemplo, os explicitados anteriormente que dependem

de decisões de outras esferas administrativas ou privadas.

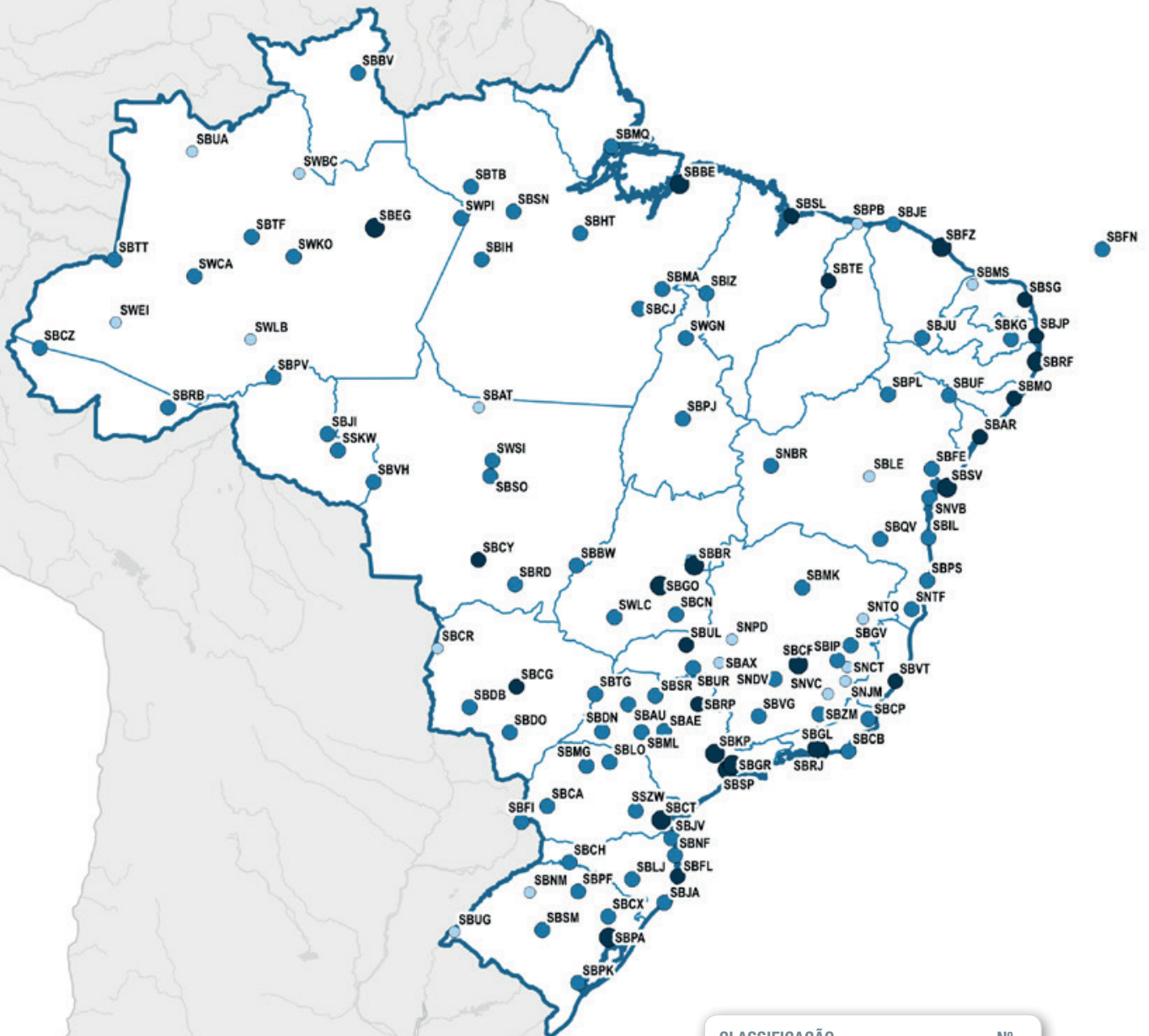
Para uma comparação entre os cenários, será apresentado os resultados obtidos em relação aos indicadores dos objetivos estratégicos: acessibilidade, conectividade, eficiência e desenvolvimento do setor de transporte aéreo.

Em relação à **acessibilidade** para a população brasileira, chegou-se aos resultados dos indicadores para cada Cenário (Figura 20). Observa-se que a população da Amazônia Legal tende a ser mais beneficiada em uma rede de aeroportos próxima à “Rede de Referência”, com a disponibilidade de acesso a mais 2,2 milhões de pessoas residentes em seus municípios.

FIGURA 20: INDICADORES DE ACESSIBILIDADE POR CENÁRIO



FIGURA 18: CENÁRIO ATUAL DE ATENDIMENTO DA REDE DE AEROPORTOS BRASILEIRA
CENÁRIO 0

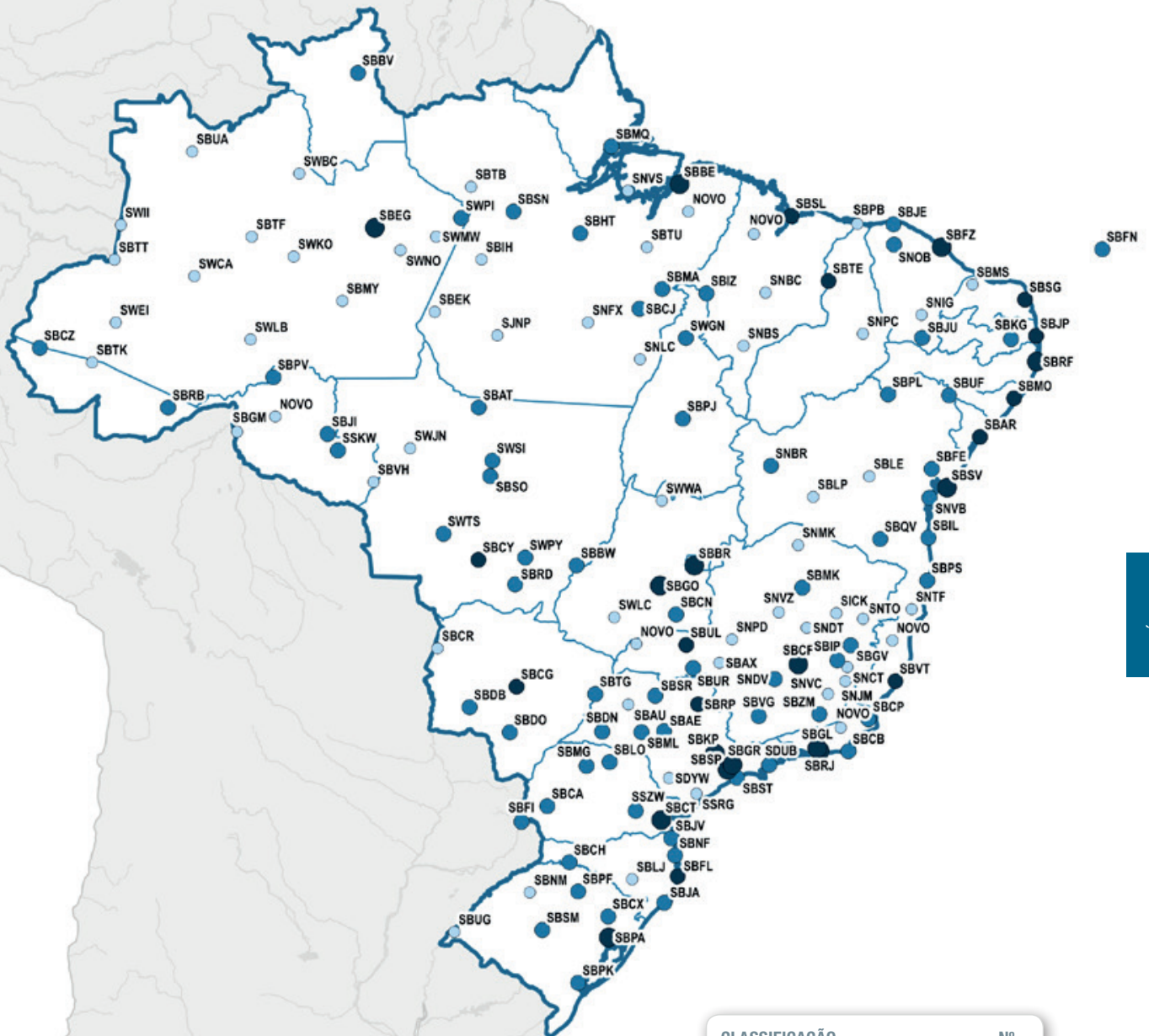


CLASSIFICAÇÃO	Nº
● METROPOLITANO PRIMÁRIO	16
● METROPOLITANO DE CAPITAL REGIONAL	12
● REGIONAL PRIMÁRIO	62
○ REGIONAL SECUNDÁRIO	27

250 0 250 500 km



FIGURA 19: CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO 2 DA REDE DE AEROPORTOS BRASILEIRA
CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO 2



CLASSIFICAÇÃO	Nº
● METROPOLITANO PRIMÁRIO	16
● METROPOLITANO DE CAPITAL REGIONAL	12
● REGIONAL PRIMÁRIO	72
○ REGIONAL SECUNDÁRIO	64



Destaca-se que o Cenário de desenvolvimento 2 projeta maiores valores de acessibilidade para a cobertura de regiões (UTPs) turísticas e para a oferta de acesso à população em geral, devido ao maior número de aeroportos nesta hipótese.

Em relação à **conectividade** esperada para a rede, o acréscimo de aeroportos potencializa rotas que no cenário atual são atendidas por outros modos de transporte.

Considerando a segurança, economicidade e rapidez possibilitadas pelo transporte aéreo, projetam-se ganhos de até 73% no número de conexões comerciais ofertadas pelo transporte aéreo no Cenário de desenvolvimento com um maior número de aeroportos (Cenário de desenvolvimento 2).

O valor retrata um potencial máximo, considerando inclusive a operação por aeronaves de menor porte (categorias inferiores a 3C) e sua materialização depende bastante das estratégias empresariais das companhias aéreas e do aperfeiçoamento do ambiente regulatório do setor.

A **eficiência** da rede de deslocamentos interurbanos pode ser medida pelo tempo de viagem, pois possui correlação direta com custo. Portanto, o custo logístico de transporte diminui quando a rede de aeroportos permite pontos de acesso que minimiza os tempos totais (intermodal) de deslocamento.

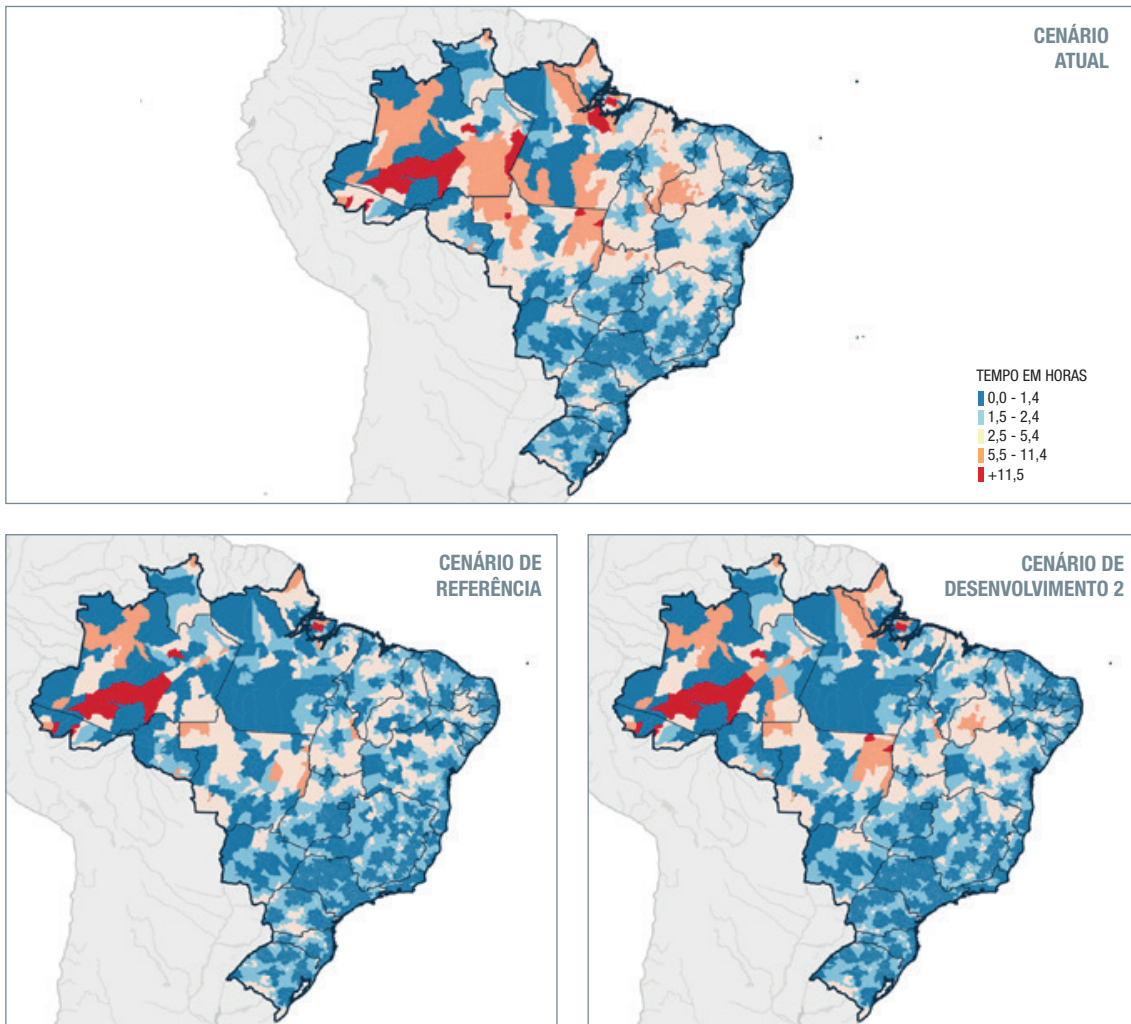
Nesse sentido, o indicador demonstrado nos mapas da Figura 22 apresenta os resultados dos tempos médios de deslocamento de cada município para os aeroportos que o atendem. Observa-se que, em comparação com o Cenário 0, a “Rede de Referência” e o Cenário de Desenvolvimento 2 apresentam, visivelmente, uma redução dos tempos de viagem até os aeroportos, sobretudo nos municípios das Regiões Norte e Nordeste, como reflexo da implantação de novos aeroportos regionais.

Em termo de **desenvolvimento do setor de transporte aéreo**, a Figura 23 apresenta uma estimativa do potencial de acréscimo da receita para as companhias aérea para os cenários.

FIGURA 21: INDICADORES DE POTENCIAL DE CONECTIVIDADE POR CENÁRIO



FIGURA 22: TEMPOS MÉDIOS DE DESLOCAMENTO DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS PARA OS AEROPORTOS, POR CENÁRIO



A demanda por transporte aéreo no Brasil é atendida, em grande parte, pela atual oferta de serviços dos aeroportos nas grandes aglomerações urbanas. Porém, projeta-se uma demanda reprimida na “Rede de Referência” de até 3,6 milhões de passageiros ao ano com os investimentos e a oferta de novas rotas nos aeroportos regionais da referida rede.

Para viabilizar os ganhos projetados na “Rede de Referência” e no Cenário de desenvolvimento 2, é necessário que haja investimento na infraestrutura aeroportuária, para garantir que as demandas sejam atendidas com o nível de serviço adequado e para manter os padrões de segurança operacional conforme a regulação vigente.

FIGURA 23: INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO DO SETOR DE TRANSPORTE AÉREO POR CENÁRIO



O Cenário de Desenvolvimento 2, como mostrado anteriormente, apresenta maiores ganhos de acessibilidade e de conectividade, pelo maior número de aeroportos considerados, mas também exige um maior montante de investimentos em relação aos demais. Porém, a variação entre os cenários traçados é pequena. Em média, conclui-se que a infraestrutura aeroportuária brasileira necessitará de investimentos da ordem de R\$ 22,6 bilhões nos próximos 20 anos (Figura 24), dos quais R\$ 6,76 bilhões já estão previstos nos contratos de concessão e a outra parte, em torno de 16 bilhões, deverá ser viabilizada com recursos do FNAC, para os aeroportos da Infraero e demais operadores (Figura 24).

Importante ressaltar, que estima-se um montante, da ordem de R\$ 12 bilhões, como necessário para os aeroportos que, atualmente, possuem voos comerciais em

função da previsão da demanda superar as capacidades aeroportuárias ao longo dos próximos 20 anos, incluindo nesse grupo, os aeroportos concedidos.

A distribuição dos investimentos ao longo dos anos, no que tange aos recursos do FNAC, é uma variável que depende da disponibilidade orçamentária, da capacidade de execução e gestão, do nível de maturidade dos estudos preliminares e projetos de engenharia, de questões ambientais, patrimoniais, judiciais e outros.

Nesse contexto, é importante analisar os possíveis impactos no setor no caso dos investimentos necessários não ocorrerem, com vista a evitar situações similares do passado, como o período de 2010 a 2012, quando foi verificado problemas relacionados à capacidade nos aeroportos brasileiros.

FIGURA 24: INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS EM 20 ANOS

POR CENÁRIO



INVESTIMENTO POR CATEGORIA (20 ANOS)

FONTE	TOTAL ATUAL	REFERÊNCIA	CENÁRIO 2
REGIONAIS	R\$ 9,19 Bi	R\$ 10,75 Bi	R\$ 11,02 Bi
METROPOLITANOS	R\$ 7,79 Bi	R\$ 11,84 Bi	R\$ 11,87 Bi
TOTAL	R\$ 16,99 Bi	R\$ 22,59 Bi	R\$ 22,89 Bi



INVESTIMENTO POR FONTE (20 ANOS)

FONTE	TOTAL ATUAL	REFERÊNCIA	CENÁRIO 2
FNAC (INFRAERO)	R\$ 7,47 Bi	R\$ 8,78 Bi	R\$ 8,77 Bi
CONCEDIDOS	R\$ 3,89 Bi	R\$ 6,76 Bi	R\$ 6,76 Bi
FNAC (OUTROS)	R\$ 5,61 Bi	R\$ 7,04 Bi	R\$ 7,35 Bi

A aproximação das capacidades de pista e de terminais de passageiros são alguns dos gatilhos considerados no PAN para a projeção dos investimentos necessários, assim como a necessidade de adequações de infraestrutura para aeronaves de maior porte conforme a previsão de demanda.

As Figuras a seguir apresentam os comportamentos das capacidades e restrições operacionais possíveis ao longo dos próximos 20 anos, para pistas de pouso e decolagens (Figura 25) e terminais de passageiros (Figura 26).

As colunas à esquerda apresentam o Cenário 0, somente com investimentos previstos nos aeroportos concedidos. Ou seja, é a expectativa futura caso não haja investimentos em infraestrutura aeroportuária além dos já estabelecidos em contratos de concessões. Já as colunas à direita, apresentam a situação dos aeroportos com a previsão de investimentos na Rede de referência para desenvolvimento da aviação civil. Observa-se, simbolizados pelos pontos em vermelho e em laranja nos mapas, os aeroportos com necessidades de adequação ou ampliação de infraestrutura.

FIGURA 25: CAPACIDADES DE PISTA NO CENÁRIO 0 E NA REDE DE REFERÊNCIA

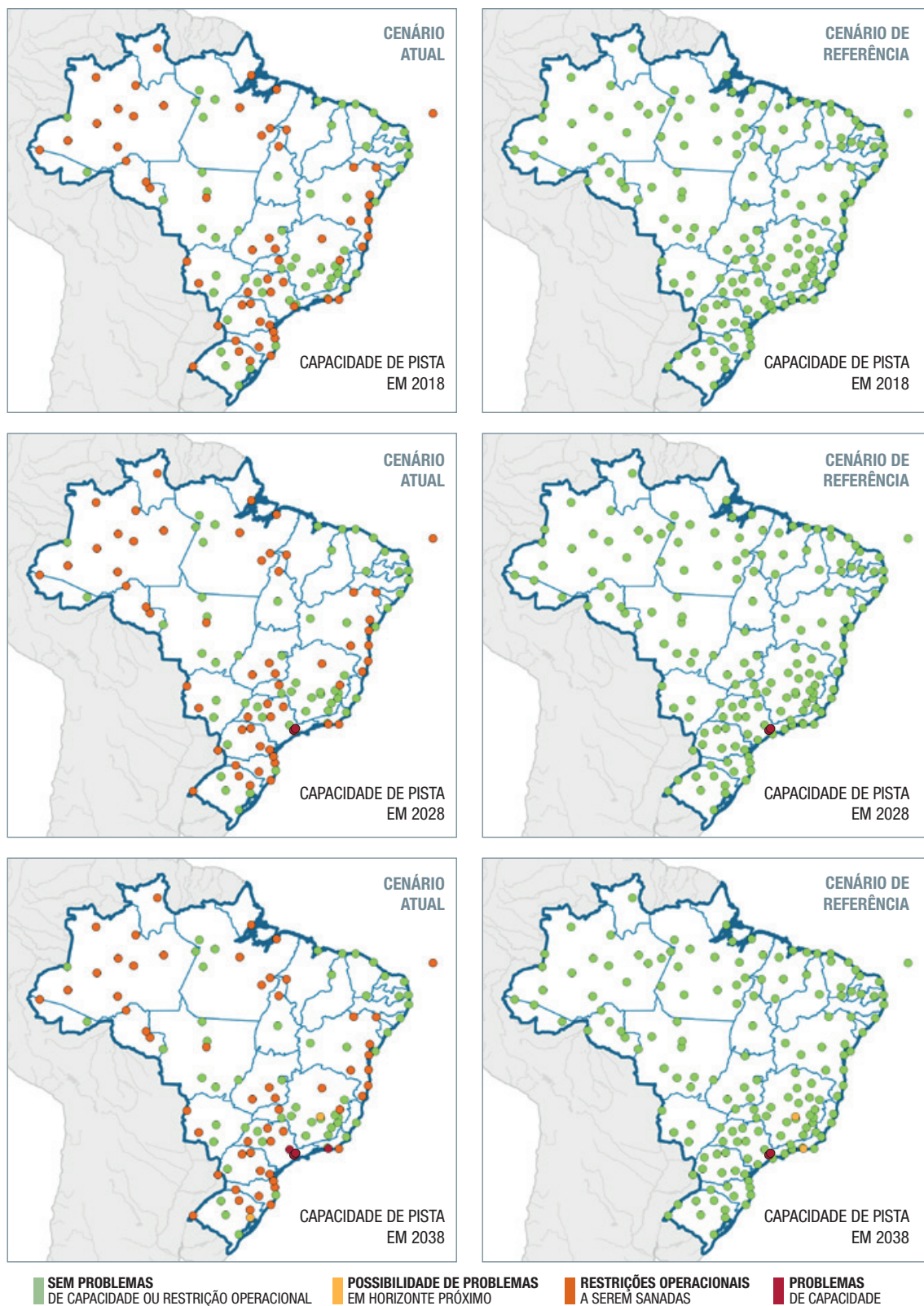
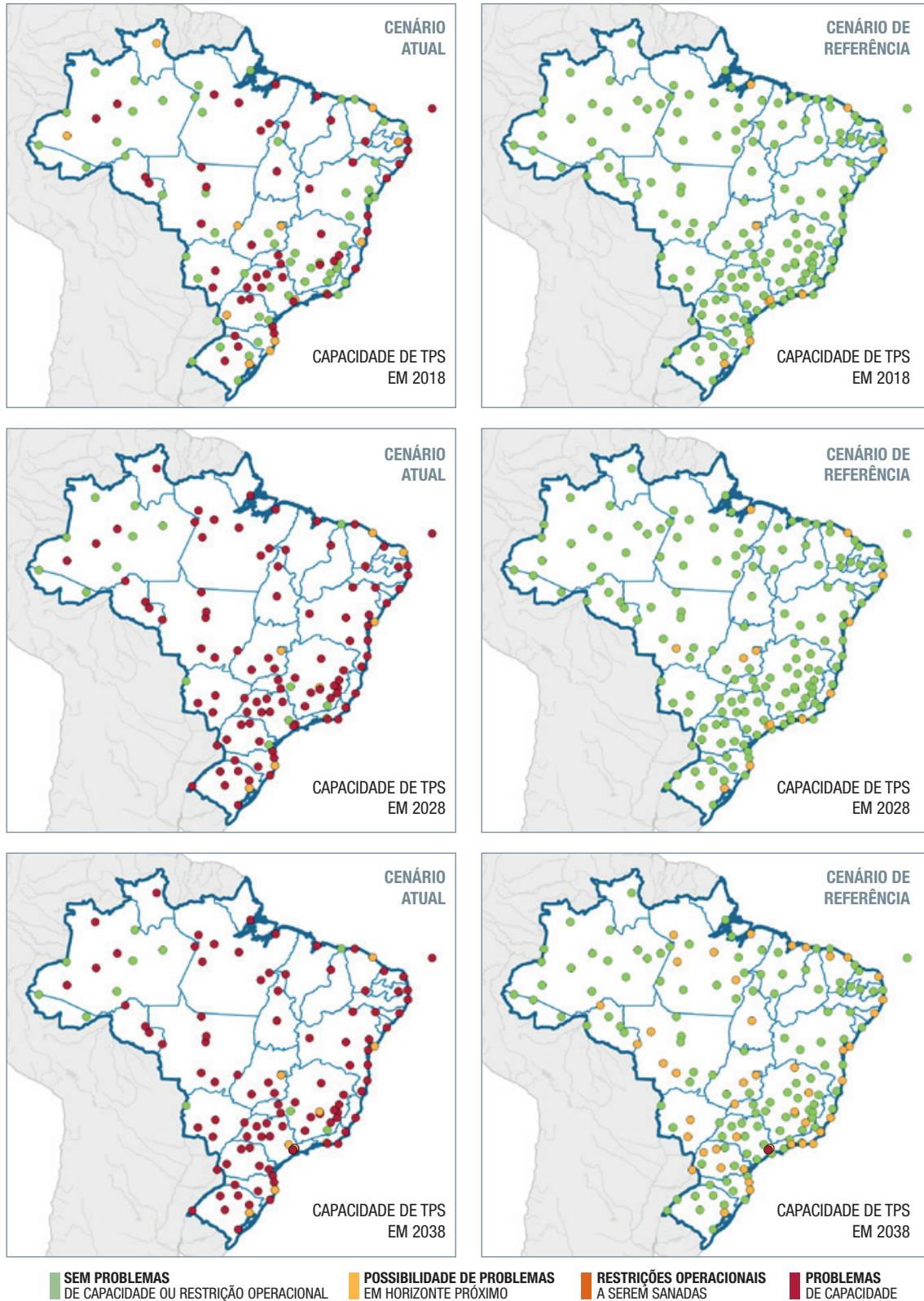


FIGURA 26: CAPACIDADES DE TPS NO CENÁRIO 0 E NA REDE DE REFERÊNCIA



Os estudos realizados no PAN apontam alguns aeroportos não concedidos que, independentemente do cenário projetado, demandariam investimentos em infraestruturas de grande porte e complexa operação para os próximos 20 anos, exigindo que sejam realizados estudos aprofundados com alternativas para operação e investimentos futuros. São eles: o Aeroporto Internacional de Belém/PA (SBBE); o Aeroporto Santa Genoveva em Goiânia/GO (SBGO); o Aeroporto Cataratas em Foz do Iguaçu/PR (SBFI); o Aeroporto de Navegantes/SC (SBNF); o Aeroporto de Porto Seguro/BA (SBPS); o Aeroporto Santos Dumont no Rio de Janeiro/RJ (SBRJ); e o Aeroporto de Congonhas em São Paulo (SBSP).

Este grupo de 7 aeroportos necessita cerca de R\$ 5,5 bilhões em investimentos segundo as estimativas do PAN, o que representaria 36% do total previsto proveniente do FNAC. A título de comparação, destaca-se que a outra parte dos recursos necessários do FNAC, cerca de R\$ 10,7 bilhões (ou 64%), seriam suficientes para os investimentos em infraestrutura em 135 aeroportos não concedidos.

Esses sete aeroportos possuem demanda suficiente para gerar rentabilidade nos próximos 20 anos. As estimativas realizadas no PAN, considerando uma operação em custos mínimos, apontam considerável resultado operacional positivo para o conjunto. Além deles, existem outros aeroportos com perspectivas de rentabilidade, o

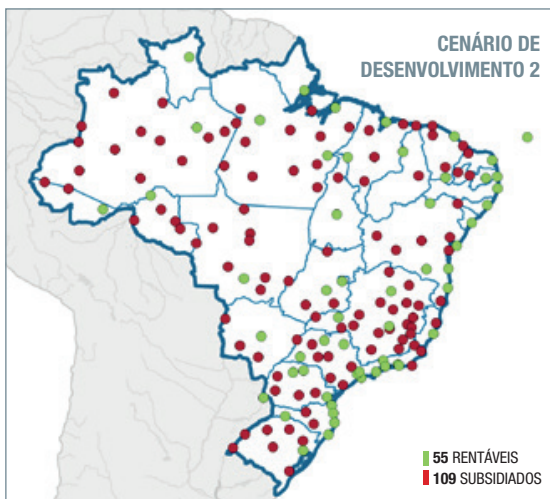
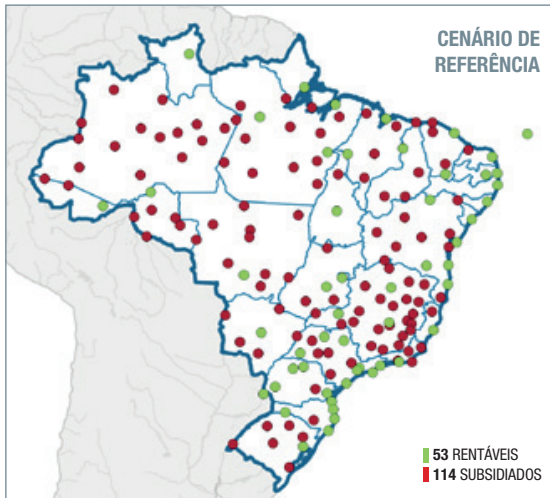
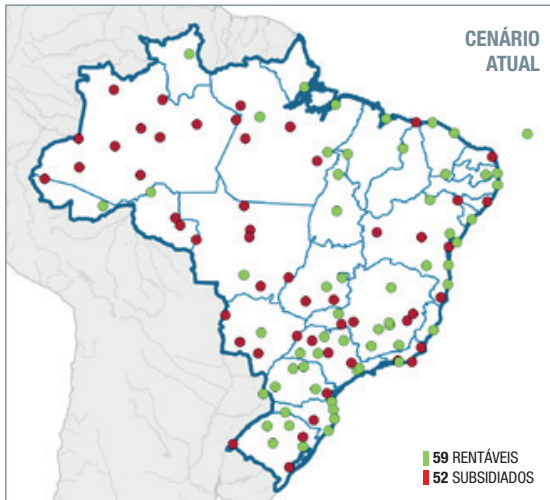
que permite estudar outros tipos de exploração e investimentos junto à iniciativa privada, como por exemplo, por meio de subsídios cruzados na configuração de diferentes lotes de aeroportos, como nos moldes da rodada de concessões aeroportuárias atualmente em andamento.

No entanto, os aeroportos regionais, na maioria dos casos, operam com baixa demanda. Consequentemente, as receitas aeroportuárias e aeronáuticas não são suficientes para cobrir os custos operacionais, ou seja, opera com déficit operacional. Na Figura 27 evidencia-se que os investimentos previstos, apesar dos ganhos à sociedade, geram custos operacionais que precisam ser subsidiados para a garantia da disponibilidade de infraestrutura adequada. Observa-se que no cenário atual já existe essa necessidade, que tende a crescer com o aumento do número de aeroportos regionais com oferta de voos comerciais.

O olhar sobre a rentabilidade isolada de cada aeroporto reforça a solução de subsídios cruzados no sistema, seja por meio da operação da empresa pública (Infraero), seja por meio de concessões à iniciativa privada. Caso não se reforce um dos dois modelos, as operações das infraestruturas menores, mesmo com ganhos sociais, tornam-se insustentáveis.

Os estudos realizados no PAN apontam possibilidades de configurações de lotes que distribuem a rentabilidade e reduzem

FIGURA 27: RESULTADO OPERACIONAL DE RENTABILIDADE DOS AEROPORTOS BRASILEIROS, POR CENÁRIO



a necessidade de recursos para operação e investimentos públicos.

Além do estudo de alternativas de subsídios, em hipóteses de restrições orçamentárias, é essencial que se trabalhe com a priorização de investimentos como ação para maximizar os resultados a curto prazo, com economia de recursos.

Considerando isso, destaca-se que alguns aeroportos, atualmente, sem oferta de voos comerciais permanecem nos resultados tanto da “Rede de Referência” como no Cenário de Desenvolvimento 2. Isso ocorre porque as regiões onde estão instalados ou previstos possuem relevância considerável para os objetivos do setor, expresso por meio dos resultados dos indicadores em relação aos demais. Isso justifica o acompanhamento atento por parte do poder público e o desenvolvimento de ações para viabilizar ou garantir a manutenção e a operação dessas infraestruturas.

Nesse sentido, a recomendação deste Plano é que o grupo de 28 aeroportos regionais sem oferta de voos comerciais que constam em ambos os cenários simulados sejam alvos prioritários dos investimentos dentro dos respectivos grupos de importância para os objetivos do setor. Os municípios onde se situam a indicação de tais aeroportos estão listados na Figura 28, na interseção de todos os cenários estudados no PAN.

FIGURA 28: MUNICÍPIOS DE LOCALIZAÇÃO DOS AEROPORTOS SEM OFERTA DE VOOS COMERCIAIS POR CENÁRIO



INVESTIMENTO NECESSÁRIO

R\$ 1,31Bi
APENAS NA REFERÊNCIA (22)
 MÉDIA DE R\$ 59 MI POR AERÓDROMO

R\$ 1,04Bi
INTERSECÇÃO (28)
 MÉDIA DE R\$ 37 MI POR AERÓDROMO

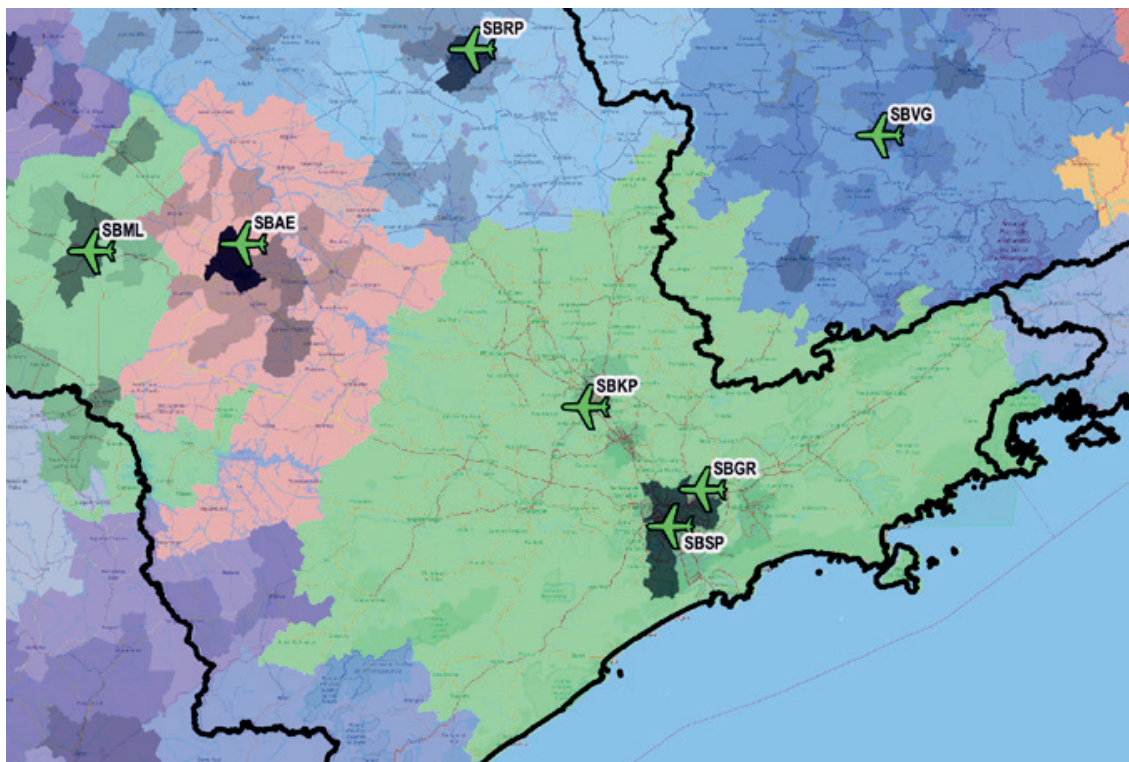
R\$ 1,71Bi
APENAS NO CENÁRIO 2 (19)
 MÉDIA DE R\$ 90 MI POR AERÓDROMO

Entende-se que qualquer aeroporto presente ou não nos cenários simulados pode vir a compor a rede ou ser alvo de investimentos, desde que justificados os ganhos à sociedade, mas, destaca-se, que os aqui relacionados possuem potencial significativo para a evolução do setor de transporte aéreo, conforme a metodologia e a avaliação já explicitada neste PAN.

Análise da capacidade aeroportuária em São Paulo

Dos cenários futuros simulados no PAN, observou-se que, com os investimentos adequados na expansão e na manutenção da infraestrutura aeroportuária, é possível solucionar previamente a maior parte dos problemas de capacidade resultantes do crescimento da demanda por transporte

FIGURA 29: ÁREAS DE CAPTAÇÃO DOS TRÊS PRINCIPAIS AEROPORTOS COM OFERTA DE VOOS COMERCIAIS EM SÃO PAULO.



aéreo. Porém, cabe um olhar mais detalhado nos aeroportos que atendem a região metropolitana de São Paulo, visto que a região, como principal centro econômico e de negócios do país, é também a principal origem e destino das viagens por transporte aéreo domésticas e internacionais.

Os três aeroportos de São Paulo que atualmente ofertam voos regulares - Aeroporto de Congonhas (SBSP), Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos (SBGR) e Viracopos em Campinas (SBKP) - concentram atualmente 36% da demanda por transporte aéreo nacional e devem finalizar

o ano de 2018 com mais de 72 milhões de passageiros (embarque e desembarque).

Os três aeroportos atendem a uma região formada por 291 municípios, e suas áreas de captação ultrapassam as divisas dos estados ofertando os serviços aéreos a 17% da população brasileira localizada nessa área, como podemos observar na Figura 29.

As projeções de demanda realizadas no PAN indicam que a magnitude do transporte aéreo na região tende a crescer ainda mais nos próximos anos. A demanda

potencial na região deve ultrapassar 180 milhões de passageiros ao ano em 2038, ou seja, o equivalente ao número de passageiros processados nos aeroportos de todo Brasil no ano de 2011, ou 89% da demanda observada em 2017.

Dada a relevância deste hub doméstico e internacional, é essencial uma análise da capacidade aeroportuária perante a demanda crescente nesta região de São Paulo. Nesse contexto, avaliou-se o impacto da demanda nas capacidades de pistas de pousos e decolagens e de Terminal de Passageiros (TPS), buscando identificar as situações que demandem intervenções adicionais, simular cenários para avaliar possíveis impactos na região e buscar soluções para problemas de capacidade.

Considerando o exposto, adotou-se inicialmente uma projeção de demanda baseada na atual distribuição de voos entre os três aeroportos e os investimentos previstos no Cenário 0, ou seja, somente os investimentos estabelecidos nos contratos das Concessões Aeroportuárias (SBGR e SBKP). Esta seria uma representação de como se comportaria a infraestrutura se nenhuma intervenção for realizada além das já compactuadas, mas com o crescimento da demanda para o horizonte futuro. Temos então os resultados dos Gráficos a seguir para as capacidades de pistas de pousos e decolagens de cada aeroporto, considerando valores estabelecidos pelo DECEA e declarados pelos Gestores aero-

portuários, transformados em *Annual Service Volume – ASV*.

Estima-se que os aeroportos de Guarulhos e Congonhas atinjam suas capacidades de movimento de aeronaves nos sistemas de pistas de pousos e decolagens em 2022 e 2020, respectivamente, e que o aeroporto Viracopos tenha capacidade suficiente para absorver a demanda nos moldes da distribuição de voos atual, considerando ainda o investimento para a implantação da segunda pista em 2026.

Porém, é razoável considerar que em situação de saturação dos aeroportos localizados mais próximos aos centros geradores de demanda (SBGR e SBSP), haja transferência de voos para o aeroporto de Campinas, para o atendimento da demanda da região de São Paulo por parte das empresas aéreas. Considerando essa distribuição de voos de maneira mais homogênea entre os três aeroportos, optou-se por avaliar a capacidade agregada dos três aeroportos em função da demanda potencial para toda a região de São Paulo. O resultado pode ser observado no gráfico da Figura 31.

Observa-se que no caso da transferência de voos para Viracopos, a capacidade dos três aeroportos somadas não seria suficiente para absorver a demanda a partir de 2022, inicialmente, mesmo com a segunda pista em Viracopos a partir de 2027. O que leva à necessidade de avaliarmos alterna-

FIGURA 30: CAPACIDADES DE PISTA E RESPECTIVAS DEMANDAS DOS TRÊS AEROPORTOS DE SÃO PAULO

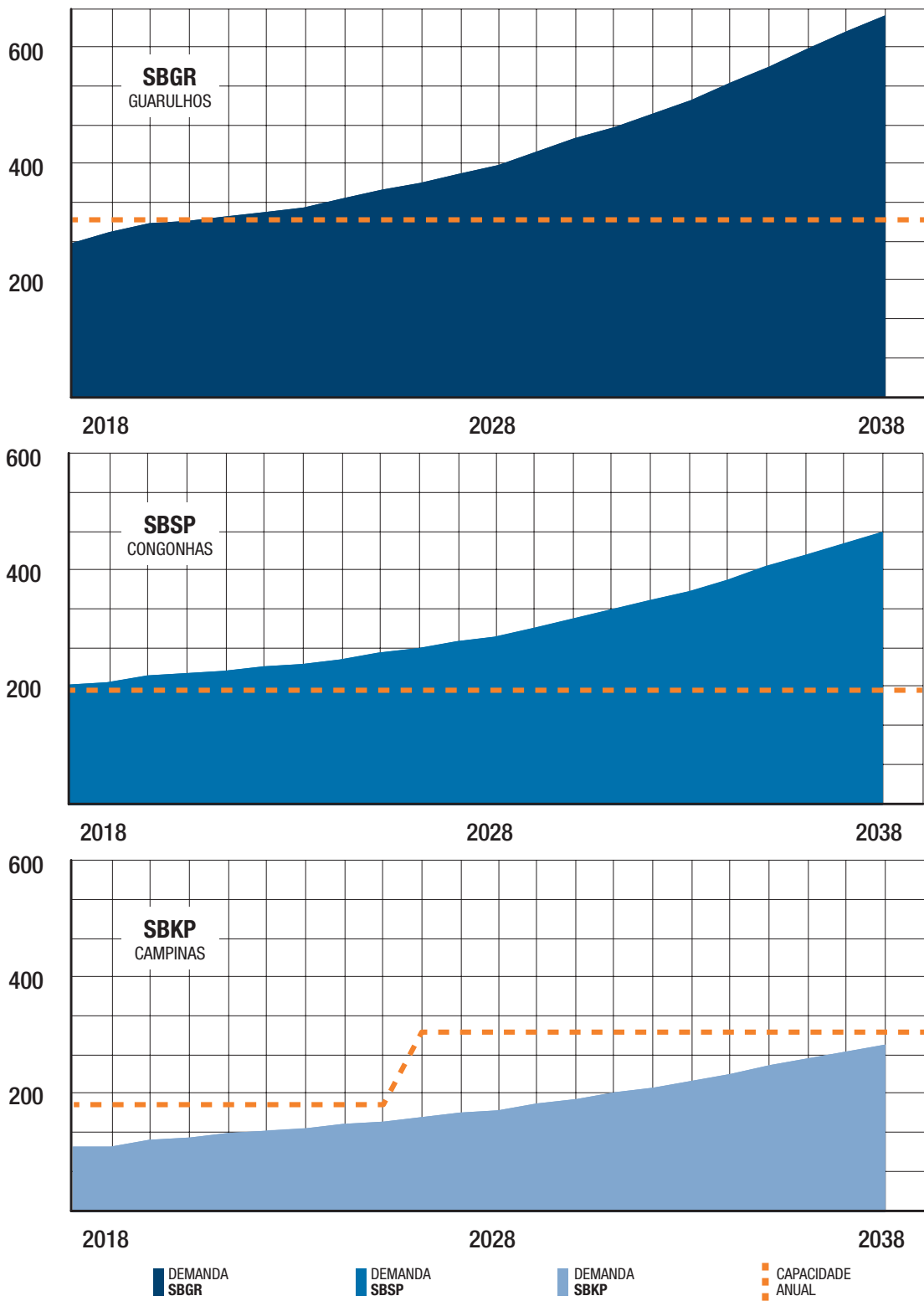
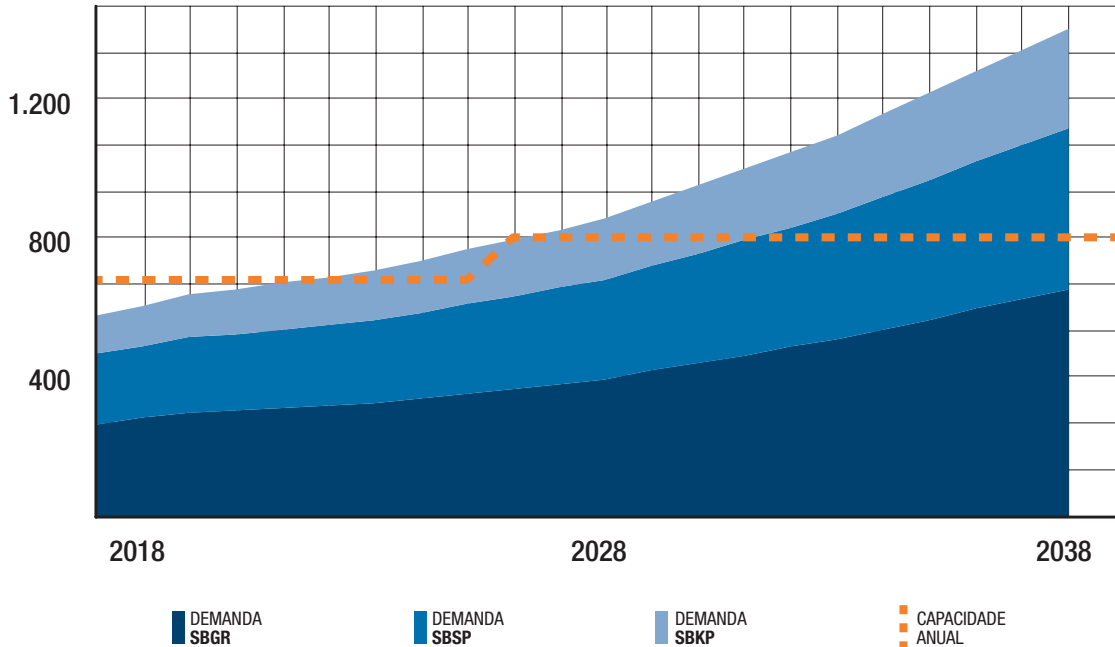


FIGURA 31: ANÁLISE DAS DEMANDAS E CAPACIDADES DE PISTA AGREGADAS DOS AEROPORTOS DE SÃO PAULO



tivas para ampliar a capacidade aeroportuária da região.

Simulações foram realizadas no PAN para desenvolver cenários que consigam absorver a demanda projetada, considerando também ações que estão em curso pelos órgãos e entidades do setor perante as projeções de demanda futura para a região.

A concessionária do aeroporto de Guarulhos e a Infraero, na figura de operadora da torre de controle do aeroporto de Guarulhos, por exemplo, possuem projetos específicos para **aumento da eficiência e aproveitamento da PPD**.

Destaca-se também importante projeto de **revisão da Área de Controle Terminal São Paulo (TMA-SP) em desenvolvimento pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA)**, que têm como meta ampliar a capacidade de processamento de aeronaves em todos os aeroportos da região, com fluidez, eficiência e segurança. A título de exemplo, almeja-se que a capacidade do Aeroporto de Guarulhos aumente de 52 movimentos na hora pico, para 60 movimentos, possibilitando mais de 350 mil movimentos ao ano para aquela aeroporto.

Considerou-se também nas simulações de um cenário capaz de absorver a deman-

da futura, a **migração de voos da aviação geral para outros aeroportos**, como Campo de Marte (SBMT), Jundiaí (SBJD) e o aeródromo estadual de Campinas/Amarias (SDAM). Essas infraestruturas possuem capacidade para absorver as demandas adicionais da Aviação Geral em situações de saturação dos movimentos de aeronaves nas pistas de pousos e decolagens para os aeroportos com operação de voos comerciais.

Ainda, destaca-se que o Aeroporto de Viracopos (SBKP) possuía em seu EVETEA inicial a previsão de um sistema de pistas formado por quatro pistas de pousos e decolagens. Apesar de não constarem no escopo de projetos de curto prazo da Concessão vigente, a terceira e quarta pistas do aeroporto continuam sendo opções para atender a demanda futura da região de São Paulo.

Considerando todas as alternativas expostas, ainda assim há previsão de problemas de capacidade nos aeroportos da região de São Paulo, próximo ao ano de 2034, o que requer que o poder público e demais entes do setor iniciem a discussão, o estudo e o detalhamento de outras alternativas, como um **novo aeroporto na região, a terceira pista no Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos (SBGR) ou soluções de aumento do aproveitamento operacional das infraestruturas**.

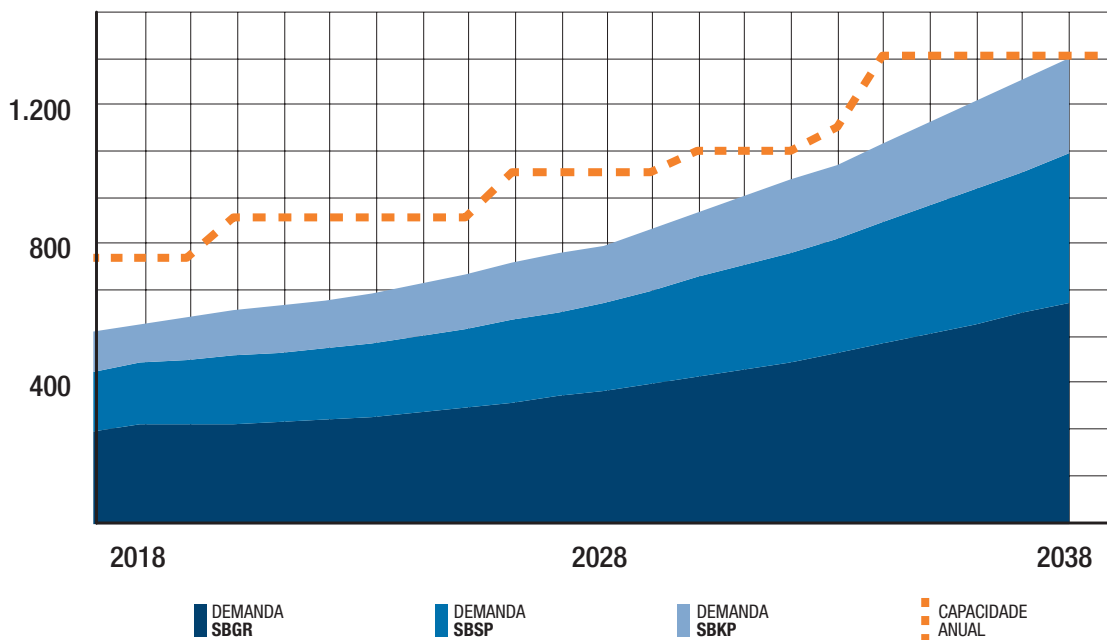
A consideração de uma **terceira pista no Aeroporto Internacional de São Paulo/**

Guarulhos (SBGR) ou a construção de um novo aeroporto na região de São Paulo são propostas que envolvem altos custos, principalmente, com desapropriações. No entanto, os estudos realizados neste PAN indicam que, caso não sejam adotadas, será necessário uma série de **medidas operacionais que aumentem a capacidade dos sistemas de pistas de pousos e decolagens em 25%** em Guarulhos (SBGR), ou seja, uma operação que permita uma ampliação de 60 para, no mínimo 75 movimentos de pousos ou decolagens na hora pico.

Outra opção estudada para aumentar o aproveitamento da infraestrutura é a **migração de voos de conexão** desses aeroportos para outros. Embora haja um aproveitamento de parte da demanda com origem e destino em São Paulo com a demanda de conexões, entende-se como possível transferir parte dos voos internacionais e domésticos que demandam conexões para outros aeroportos com condições similares de oferta e capilaridade para os usuários, mas com capacidade para ampliar suas operações. Essa hipótese, porém, está intimamente ligada às estratégias de operação das empresas aéreas nacionais e internacionais e impactam também nas receitas aeroportuárias.

Essas e outras soluções **devem ser detalhadas e avaliadas em uma análise de custo-benefício mais detalhada**. De forma geral, as simulações apontam que, so-

FIGURA 32: CENÁRIO DE AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DE PISTAS E APROVEITAMENTO NOS AEROPORTOS DE SÃO PAULO



mente nos cenários com a união da maior parte das soluções aqui elencadas, é possível obter uma capacidade aeroportuária suficiente para absorver a demanda, como podemos observar na Figura 32. Isso implicaria na necessidade de investimentos em infraestrutura aeroportuária (lado ar) da ordem de R\$ 1,3 bilhão em novas pistas de pousos e decolagens em Viracopos, Guarulhos ou num novo aeroporto, sem considerar os custos com aquisição patrimonial, desapropriações e terraplanagens, além dos investimentos previstos para a segunda pista em Viracopos.

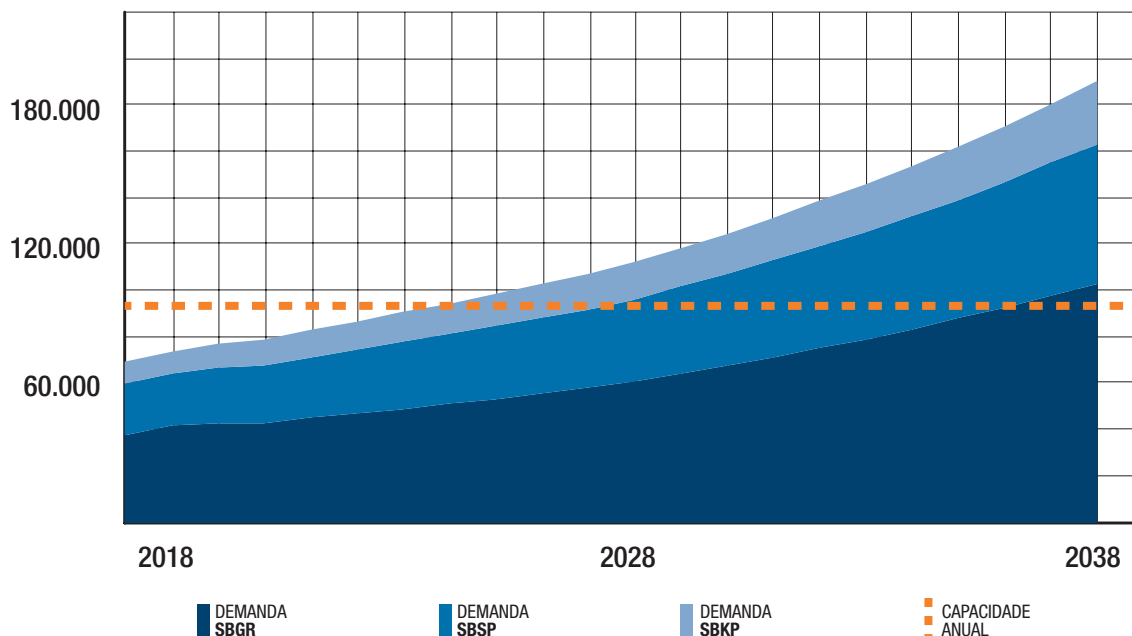
Em um cenário onde a capacidade de movimentos de aeronaves para a região de São Paulo seja suficiente para atender a

demanda, teríamos também necessidades de ampliação dos Terminais de Passageiros (TPS).

De forma análoga à análise realizada para o sistema de pistas de pousos e decolagens, temos que a capacidade agregada de TPS dos três aeroportos não seria suficiente para atender a demanda a partir do ano de 2024, quando a demanda projetada superaria os 92 milhões de passageiros – atual capacidade declarada agregada dos aeroportos – conforme Figura 33.

Para que seja possível atender a demanda projetada, soluções operacionais como a transferência de conexões para outros aeroportos possuem baixo impacto. É ne-

FIGURA 33: ANÁLISE DAS DEMANDAS E CAPACIDADES DE TPS AGREGADAS DOS AEROPORTOS DE SÃO PAULO



cessário que haja o investimento na ampliação das infraestruturas existentes ou no desenvolvimento de novos aeroportos. A área total dos TPS dos três aeroportos soma atualmente 450 mil m², enquanto estima-se a necessidade de 980 mil m² de área de TPS disponível na região para que haja o atendimento da demanda até 2038, de cerca de 180 milhões de passageiros, sem perda nos níveis de serviço.

Considerando os cenários mais favoráveis, estima-se a necessidade de investimentos da ordem de R\$ 3,8 bilhões em Terminais de Passageiros para os aeroportos da região de São Paulo, cabendo a necessidade de estudos de viabilidade e análises custo-benefício detalhadas para encaminhar as

estratégias com melhores impactos para a população atendida e para o setor.

Os estudos realizados também apontam que há uma perda na demanda por transporte aéreo em São Paulo em virtude da migração de voos dos aeroportos de Congonhas e Guarulhos para Viracopos. Em razão das atuais condições de acessibilidade entre os aeroportos, e considerando o modelo gravitacional adotado no PAN, estima-se que, em média, 6% dos passageiros deixariam de utilizar o transporte aéreo quando acrescido o tempo e os custos de deslocamentos associados à esse trecho (de São Paulo à Campinas). Portanto, é necessário que esta questão também seja alvo de estudos e políticas

públicas específicas para aproveitamento dessa demanda.

Dentro das diferentes alternativas para desenvolvimento e aproveitamento da infraestrutura aeroportuária da região de São Paulo, fica evidente que uma futura operação só é viável na região com os esforços combinados entre todos os entes envolvidos com o planejamento, gestão e operação do transporte aéreo. Apesar da necessidade de investimentos para ampliação de infraestrutura, totalizando cerca de R\$ 5,1 bilhões em pistas de pousos e decolagens e TPS, as ações operacionais apresentam menor custo de implantação e geram resultados igualmente relevantes para o sistema.

Nesse contexto, o Ministério do Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA), a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) devem articular-se com os operadores aeroportuários e companhias aéreas de forma constante para a busca de uma operação eficiente e segura nesta região, que é o principal hub doméstico e internacional do Brasil.

Desenvolvimento da infraestrutura aeronáutica civil

A infraestrutura aeronáutica civil que tem como papel primordial o Sistema de Proteção ao Voo, visa à regularidade, segurança e eficiência do fluxo de tráfego no espa-

ço aéreo. Nesse contexto, a Política Nacional de Aviação Civil – PNAC, aprovada pelo Decreto nº 6.780, de 18 de fevereiro de 2009, tem como diretrizes assegurar um serviço aéreo – seja público ou privado – amplo, seguro, eficiente, econômico, moderno, concorrencial, sustentável e previsível, preocupado com o meio ambiente e com o consumidor, devendo buscar ser isonômico, disponível, pontual e regular. Diretrizes que estão alinhadas com as premissas e objetivos estratégicos do PAN.

A PNAC traça diretrizes sobre eficiência e aperfeiçoamento por meio de avanços tecnológicos:

“2.6.A EFICIÊNCIA DAS OPERAÇÕES DA AVIAÇÃO CIVIL

A eficiência das operações da aviação civil beneficia a todos e é um objetivo a ser perseguido. Para tanto, o aperfeiçoamento da navegação aérea, a otimização do uso do espaço aéreo e da infraestrutura aeroportuária civil, de maneira coordenada e harmônica, e a melhoria dos métodos, processos e práticas de gestão, devem ser continuamente buscados.

O grande beneficiário dos avanços tecnológicos deverá ser o gerenciamento moderno e dinâmico do tráfego aéreo, capaz de minimizar as limitações impostas ao usuário do espaço aéreo. Sem comprometimento da segurança, o usuário deverá ser capaz de aderir ao seu perfil de voo conforme planejado e solicitado”.

Dessa forma, o papel da navegação aérea no Plano Aeroviário Nacional – PAN é aprimorar o nível de segurança da aviação civil brasileira com auxílios e informações aos aeronavegantes, baseado em diretrizes que busquem garantir um transporte mais seguro e eficiente aos usuários do sistema e à sociedade como um todo que se beneficia, mesmo que de forma indireta, do transporte aéreo. Para tanto, as principais ações voltadas à navegação aérea são:

- Buscar o constante aperfeiçoamento da infraestrutura aeronáutica civil a fim de melhorar as condições de segurança; e
- Estabelecer indicadores internacionalmente consolidados que acompanhem a evolução histórica da aviação e crie grau de comparabilidade com outros países.

Trata-se, portanto, de um cenário desejável, no qual os responsáveis pelo setor, de forma conjunta, deverão envidar esforços para alcançá-lo. Assim sendo, os investimentos do MTPA deverá se dar em aeroportos civis públicos abertos ao tráfego e certificados, em via de certificação requerida, ou cujo investimento auxilie o aeroporto a se certificar.

Para um transporte aéreo seguro, disponível, sustentável e com capacidade para atender à demanda da sociedade, tem-se como foco o aprimoramento da infraestrutura aeronáutica civil, com os objetivos de:

- Aumentar a segurança operacional em solo e no ar;
- Aperfeiçoar a infraestrutura aeronáutica civil com critérios técnico-operacionais;
- Racionalizar gargalos operacionais e financeiros;

As diretrizes emitidas pela ICAO (*International Civil Aviation Organization*) para o desenvolvimento da aviação civil global estão ancoradas em objetivos estratégicos³, dos quais destacam-se:

- **Capacidade e eficiência:** aumentar a capacidade e melhorar a eficiência do sistema global de aviação civil, focado principalmente em melhorar a infraestrutura aeronáutica civil e desenvolver novos procedimentos para otimizar o desempenho do sistema de aviação.
- **Segurança operacional:** perseguir o aprimoramento global da segurança operacional da aviação civil.
- **Desenvolvimento econômico do Transporte Aéreo:** promover o desenvolvimento de um sistema de aviação civil economicamente viável.
- **Proteção do Meio Ambiente:** minimizar os efeitos adversos ao meio ambiente causados pelas atividades da aviação civil.

Percebe-se que todos os objetivos estratégicos recomendados internacionalmente também são objetivos considerados no

³ <https://www.icao.int/about-icao/Council/Pages/Strategic-Objectives.aspx>

PAN. Portanto, o plano de desenvolvimento da infraestrutura aeronáutica nacional deve estar alinhado a essas diretrizes. Em adição, dentre os principais princípios para políticas de navegação aérea emanados pela Organização Internacional de Aviação Civil (ICAO) no *Global Air Navigation Plan 2016, encontra-se a segurança operacional (Aviation safety is the highest priority⁴)*.

Nesse contexto, tão importante quanto o diagnóstico da infraestrutura aeronáutica brasileira

atual, é planejar e investir em bases coerentes e objetivas, que permitam a não discriminação dos aeroportos nacionais para fins de provisão de segurança operacional. Traduz-se tal objetivo na aplicação racional dos recursos públicos para a modernização da infraestrutura aeronáutica civil, provendo os aeroportos, numa escala gradativa de severidade e de exposição ao risco, de equipamentos que permitam a aplicação de procedimentos cada vez mais precisos, bem como de informações aeronáuticas adequadas.

Entende-se, dessa forma, que a escala de infraestrutura aeronáutica civil disponível em um aeroporto deve acompanhar o seu grau de maturidade operacional, uma vez

que aqueles com maior maturidade operacional expõem uma maior quantidade de passageiros e tripulantes a riscos e, portanto, devem ser tratados com maior severidade. Por isso, adotou-se como base

para dimensionamento da infraestrutura aeronáutica civil requerida a **classificação por porte** de aeroportos, conforme exposto no Capítulo 3 e com resultados no Anexo XI, que consolidam um “Ranking Aeronáutico” para o PAN. De forma complementar ao porte do aeroporto, previu-se

critérios por meio dos quais determinados indicadores alertarão grau de exposição a risco excepcional, tornando desejáveis níveis de segurança mais severos em alguns casos, dentre eles:

- **Meteorologia adversa** – Indicadores de condições meteorológicas adversas que afete ao menos 1% das operações regulares de pouso ou decolagem, segundo as fontes regulamentares oficiais de informação, no período de um ano civil. Pretende-se, para o cálculo deste indicador a partir de 2019, incluir as informações de condições meteorológicas adversas, segundo METAR5, que afetem ao menos 0,5% do período operacional do aeroporto, adi-

“ Tão importante quanto o diagnóstico da infraestrutura aeronáutica brasileira atual, é planejar e investir em bases coerentes e objetivas, que permitam a não discriminação dos aeroportos nacionais para fins de provisão de segurança operacional. ”

4 ICAO. *Global Air Navigation Plan (2016-2030)*. DOC. 9750-AN/963 Fifth Edition – 2016.

5 *Meteorological Aerodrome Report: informe meteorológico regular de aeródromo.*

QUADRO 6: OPERAÇÃO DESEJADA CONFORME A CLASSIFICAÇÃO

Classificação		Operação Desejada
1	Grande HUB	IFR Precisão
2	Meteorologia Adversa Médio Hub	IFR Precisão
3	Médio HUB	IFR Não-precisão
4	Meteorologia Adversa Pequeno HUB	IFR Não-precisão
5	Alto índice de incidente	IFR Não-precisão
6	Pequeno HUB	IFR Não-precisão
7	Meteorologia Adversa	IFR Não-precisão
8	Isolamento	VFR noturno com Informação Meteorológica
9	Movimentos regulares consolidados	VFR noturno com Informação Meteorológica
10	Locais	VFR
11	Latente	VFR

*TRATA-SE DE CENÁRIO DESEJÁVEL, A DEPENDER DE CADA PROJETO DA POSSIBILIDADE OU VIABILIDADE DE PROJETO, DESAPROPRIAÇÃO, OBRAS DE ADAPTAÇÕES COM A POSSIBILIDADE DE CERTIFICAÇÃO AEROPORTUÁRIA.

cionalmente ao critério estabelecido, segundo fonte oficial do provedor de informação meteorológica, no mesmo período relativo.

- **Isolamento** – Aeroportos cuja possibilidade de abastecimento ou com distância ao seu alternado igual ou superior a 150 quilômetros (GCD), considerando aeroportos com mais de 1.000 movimentos anuais, registrados pelo DECEA.
- **Índice de incidente** – Apresentar índice de incidente, cujo motivo principal ou contribuinte esteja vinculado à informação aeronáutica⁶, igual ou superior a 5 ocorrências nos últimos 10 anos ou 3 ocorrências nos últimos 5 anos.

- **Aeroportos locais consolidando movimentos regulares** – Aeroportos não classificados como grande, médio ou pequeno hub, mas que estejam em fase de consolidação de demanda por voos regulares, traduzido por pelo menos 3 frequências (pares de voos) regulares semanais em três anos consecutivos.

Finalmente, os critérios ordinários e excepcionais estão atrelados a determinados grupos de aeroportos que devem apresentar estruturas de auxílio à navegação aérea desejáveis segundo o “Ranking Aeronáutico”, formando uma malha de referência aeronáutica conforme o Quadro acima.

6 De acordo com dados oficiais do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, CENIPA.

Para fins de dimensionar os investimentos necessários em infraestrutura aeronáutica civil, levou-se em consideração o status atual de serviços prestados por cada aeroporto e o serviço a ser prestado no futuro, dado a previsão de demanda do PAN. Assim sendo, o orçamento vai desde a instalação completa de equipamentos para aeroportos não existentes até expansão de infraestrutura e equipamentos para os devidos auxílios e informações, nos casos de aeroportos que atualmente encontram-se em determinado nível de prestação de informações e sofrerá uma mudança, por exemplo, de VFR para IFR não-precisão. Em alguns casos, foi considerada a construção física de AFIS ou Torre, e os auxílios luminosos para operação noturna.

Outra premissa considerada para a estimativa de investimentos, dado o horizonte de 20 anos do PAN, foi a possibilidade de substituição de equipamentos que vierem a se tornar descontinuados, obsoletos ou inservíveis. Para tais casos, não se considera construções civis, mas somente equipamentos. Os custos consideram valores de mercado dos equipamentos, além da premissa de viabilidade dos projetos, que o investimento será apenas de capital, não se considerando operação, que deverá fi-

“O orçamento vai desde a instalação completa de equipamentos para aeroportos não existentes até expansão de infraestrutura e equipamentos para os devidos auxílios e informações.”

car por conta dos operadores aeroportuários e do provedor do serviço ATS.

A partir das necessidades traçadas estimou-se a necessidade de R\$ 230,21 milhões em investimentos de infraestrutura aeronáutica civil necessários para a operação futura nos aeroportos considerados nos cenários de desenvolvimento da aviação civil. Além disso, cerca de R\$ 1,27 bilhões seriam necessários para reposição de equipamentos nos demais aeroportos da rede,

totalizando R\$ 1,50 bilhões de investimentos em infraestrutura aeronáutica civil em 530 aeroportos brasileiros para os próximos 20 anos.

Resta salientar que as classificações e indicações do PAN são dinâmicas, visto a dinamicidade também da operação dos aeródromos brasileiros. Logo, é prevista a revisão constante das diretrizes nas próximas versões do PAN, assim como a incorporação de novos aeródromos que, porventura, venham a compor a rede operante de voos comerciais ou aviação geral.

Importante ressaltar que, em que pese a previsão de investimentos para desenvolvimento da infraestrutura aeronáutica civil por parte do poder público, não há restri-

ções aos operadores aeroportuários, aos provedores de serviços de navegação aérea (ANSP) ou aos operadores aéreos que desejam investir em equipamentos e tecnologias que os permitam oferecer aos aeronavegantes níveis de segurança operacional além daqueles recomendados ao respectivo ranking aeronáutico do aeroporto.

Portanto, objetiva-se criar um mecanismo natural de crescimento e sustentabilidade da infraestrutura aeronáutica no Brasil, de forma que quanto maior for a probabilidade do aeroporto de exposição ao risco do ponto de vista de movimentação de aeronaves e passageiros, mais severas as recomendações de equipamentos e tecnologias para prover informações precisas e apoiar as operações aéreas.

Sugere-se, também, a revisão periódica dos critérios de forma que os indicadores acompanhem a evolução natural da aviação civil brasileira. Deseja-se que o planejamento aeronáutico nacional sempre atinja a universalização da infraestrutura,

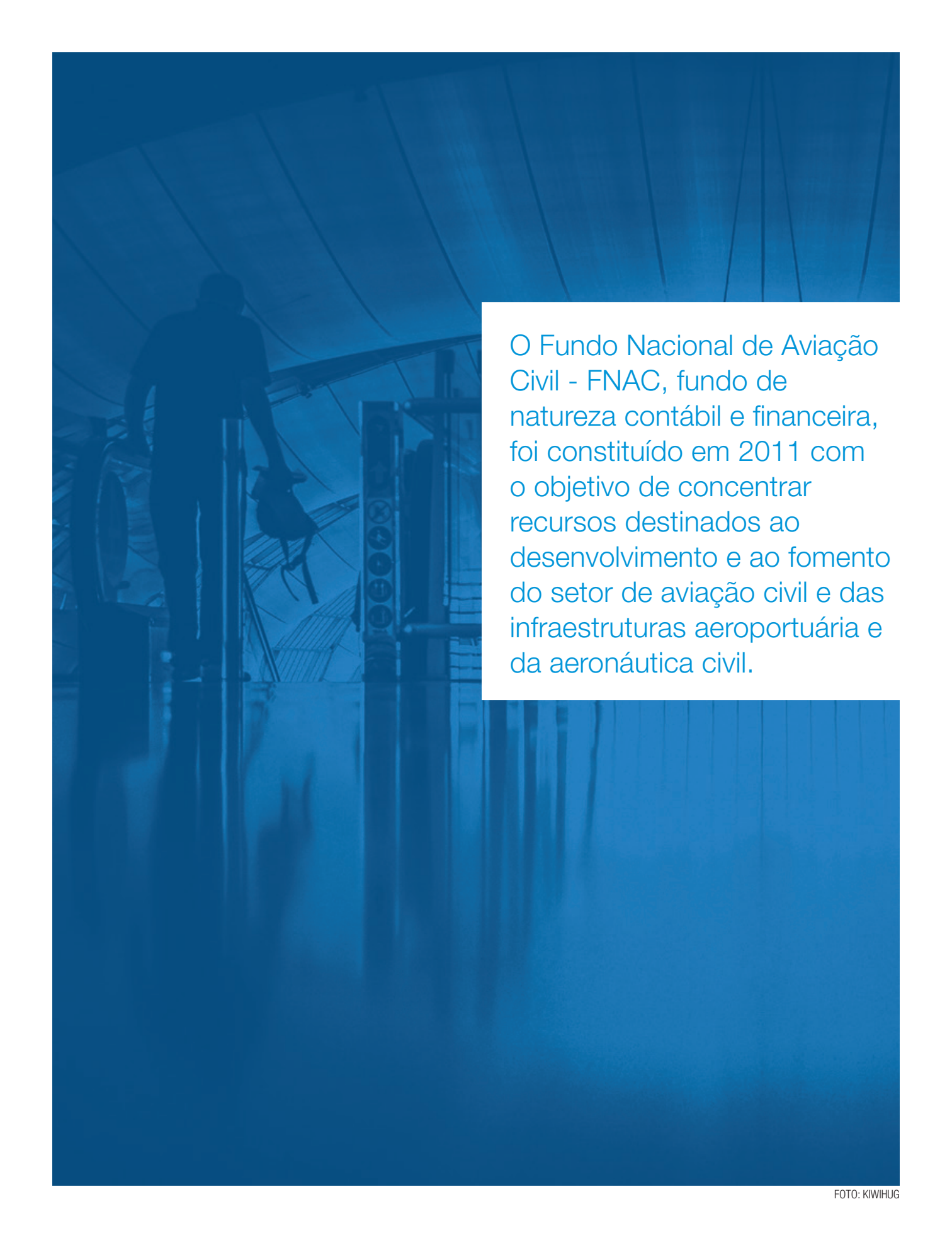
alcançando cada vez mais localidades e incorporando as modernas tecnologias que propiciem maior segurança à comunidade aeronáutica.

Revela-se igualmente importante o implemento de indicadores internacionalmente consolidados e comparáveis para que se acompanhe grau de evolução da navegação aérea no Brasil, em especial, indicadores⁷ sugeridos pela Organização Internacional de Aviação Civil (ICAO) no *Global Air Navigation Plan 2016* para critérios como *safety*, emissões de gases nocivos ao meio ambiente, custo-benefício e capacidade.

Finalmente, para o implemento da política proposta, é indispensável a discussão com a comunidade aeronáutica quanto aos ganhos previstos e discussões entre o DECEA e operadores aeroportuários envolvidos sobre a sustentabilidade operacional dos projetos.



7 ICAO. Global Air Navigation Plan (2016-2030). DOC. 9750-AN/963 Fifth Edition – 2016. p.25. https://www.icao.int/airnavigation/Documents/GANP-Potential_Performance_Indicators.pdf



O Fundo Nacional de Aviação Civil - FNAC, fundo de natureza contábil e financeira, foi constituído em 2011 com o objetivo de concentrar recursos destinados ao desenvolvimento e ao fomento do setor de aviação civil e das infraestruturas aeroportuária e da aeronáutica civil.

fundo nacional da aviação civil

Devido à natureza e o objetivo do FNAC, é importante analisar a atual situação e projeções do Fundo como principal fonte de financiamento público do desenvolvimento da infraestrutura considerada no PAN.

Constituem recursos do FNAC (art. 63 da Lei nº 12.462/2011):

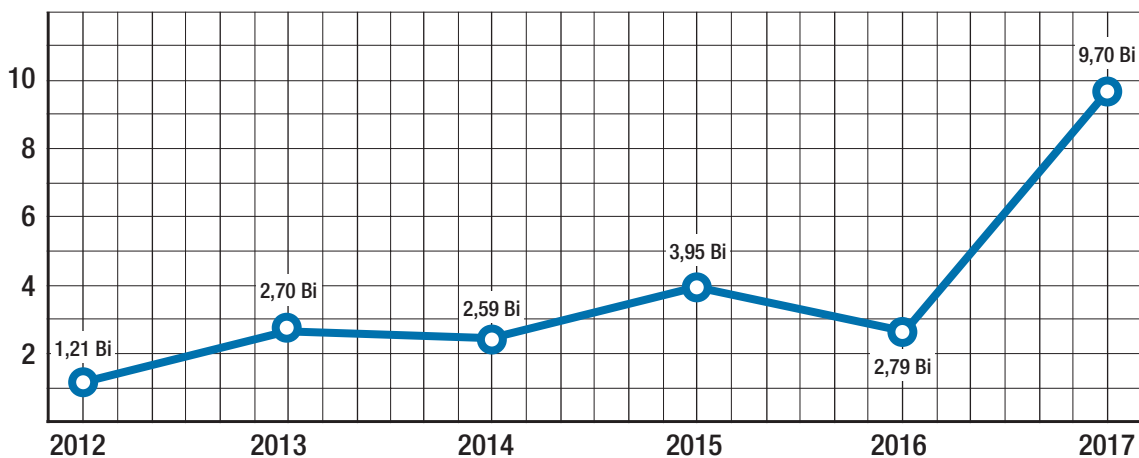
- Adicional das Tarifas Aeroportuária (Ataero) - previsto no art. 1º da Lei nº 7.920, de 12 de dezembro de 1989, o qual foi extinto desde 1º de janeiro de 2017;

- Parcela da Tarifa de Embarque Internacional (TEI) – previsto no art. 1º da Lei nº 9.825, de 23 de agosto de 1999;
- Outorgas de infraestrutura aeroportuária;
- Rendimentos de suas aplicações financeiras; e
- Outros que lhe forem atribuídos.

O FNAC vem aumentando seus recursos desde sua criação, entre 2012 e 2017, como pode ser observado na Figura 34 a seguir.

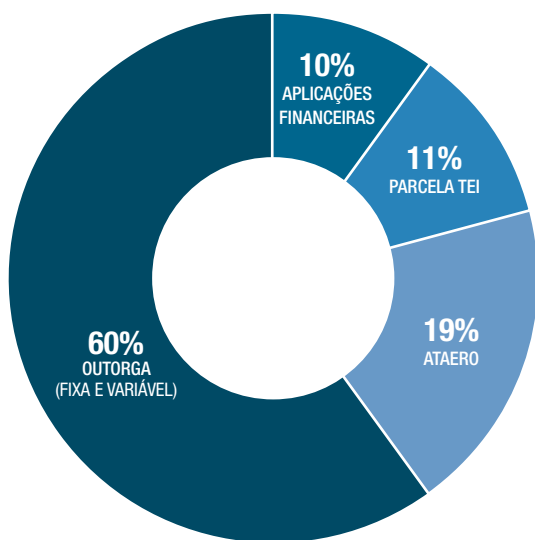
FIGURA 34: RECEITA ARRECADADA NO FNAC DE 2012 A 2017

EM BILHÕES DE REAIS



FONTE: TESOURO GERENCIAL

FIGURA 35: RECEITA ARRECADADA NO FNAC POR TIPO DE FONTE



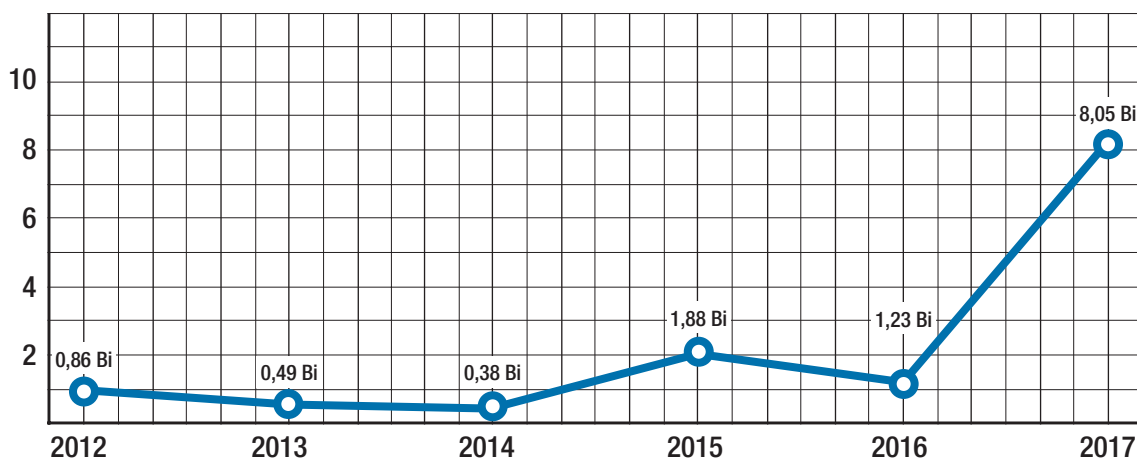
No intuito de ampliar e fortalecer a interação entre o Estado e a iniciativa privada para a viabilização de uma infraestrutura moderna, ágil e competitiva, foram concedidos dez grandes aeroportos entre 2011 e 2017 (São Gonçalo do Amarante/RN, Brasília/DF, Guarulhos/SP, Viracopos/SP, Ga-

leão/RJ, Confins/MG, Fortaleza, Salvador, Porto Alegre e Florianópolis). Observa-se que o pagamento das contribuições ao sistema, por meio de outorga fixa e variável, por parte dos concessionários representou aproximadamente 60% (Figura 35) dos recursos arrecadados pelo Fundo entre os anos de 2012 a 2017.

O significativo incremento no valor arrecadado em 2017 justifica-se pela reprogramação no cronograma de pagamento das outorgas fixas dos aeroportos de Brasília, Guarulhos, Galeão e São Gonçalo do Amarante.

Ressalta-se que o Ataero foi extinto em janeiro de 2017 e que, a fim de manter equilíbrio econômico e financeiro dos contratos das concessões realizadas até 2016, esse adicional foi substituído por uma contribuição mensal, recolhida na forma de outorga. Tanto os recursos provenientes do

FIGURA 36: EVOLUÇÃO DO SUPERÁVIT DO FNAC EM BILHÕES DE REAIS



FONTE: TESOURO GERENCIAL E SIAFI

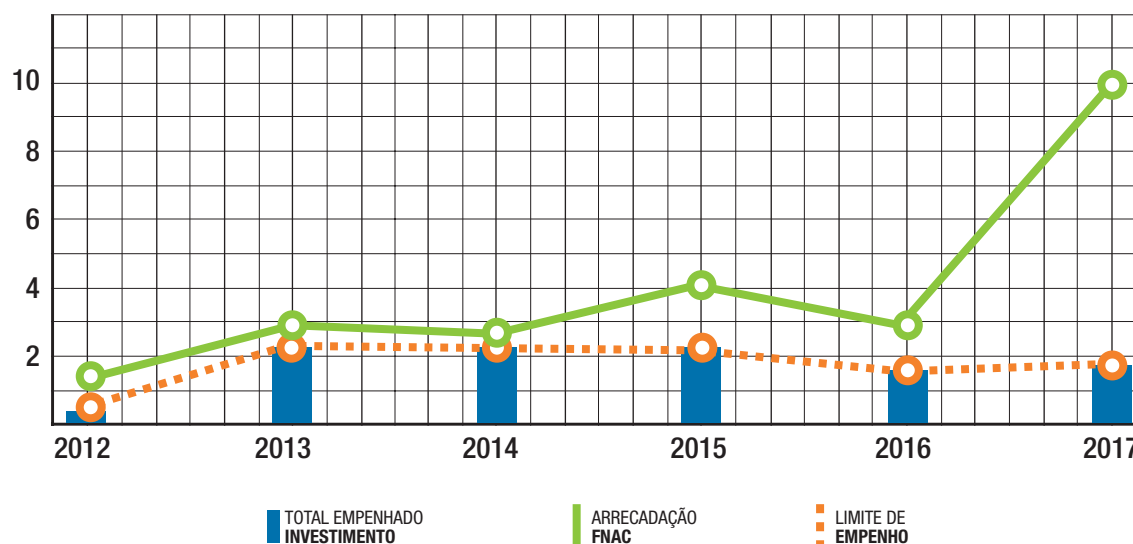
extinto Ataero como da Parcela da TEI são derivados das tarifas cobradas pelos Operadores Aeroportuários.

Desenvolvimento e Gestão - MP e pelo Ministério da Fazenda – MF, respectivamente.

Apesar de, ao final de 2017, o FNAC possuir saldo superior a R\$ 12,9 bilhões, conforme exposto na Figura 36, a utilização desses valores fica sujeita aos limites orçamentários e financeiros estabelecidos pelo Ministério do Planejamento,

A Figura 37 compara a evolução, entre os anos de 2012 a 2017, das receitas arrecadadas, os limites de empenho concedidos pelo Governo Federal e os investimentos realizados no setor (despesas empenhadas) com os recursos do FNAC.

FIGURA 37: EVOLUÇÃO DE RECEITAS E LIMITE DE EMPENHO DO FNAC
EM BILHÕES DE REAIS

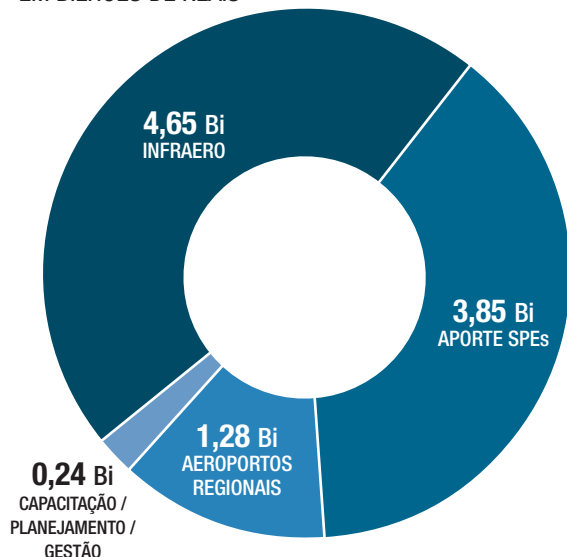


FONTE: TESOIRO GERENCIAL E SIAFI

Observa-se que os investimentos (despesas empenhadas) foram em torno de 99% dos limites de empenho concedidos ao FNAC. A Figura 38 apresenta a distribuição dos investimentos (despesas empenhadas) realizados, no período de 2012 a 2017, por destinação.

Observa-se que a maior parte das despesas empenhadas está relacionada ao Aporte de Capital à Infraero visando a participação da empresa nas Sociedades de Propósito Específico (SPE) dos aeroportos concedidos de Brasília, Campinas, Guarulhos, Galeão e Confins. Depois vem os

FIGURA 38: DESPESAS EMPRENHADAS NO FNAC POR DESTINAÇÃO
EM BILHÕES DE REAIS



FONTES: TESOURO GERENCIA

investimentos em infraestrutura, aquisição de equipamentos e à modernização das instalações dos aeroportos administrados pela Infraero.

Dentre as principais estratégias apontadas no PAN, destaca-se a necessidade de investimentos em infraestrutura aeroportuária e aeronáutica civil para atender a demanda conforme os cenários simulados. Para possibilitar a análise da necessidade de investimentos em relação aos recursos do FNAC, foi estimado a arrecadação dos recursos do fundo para os próximos 20 anos.

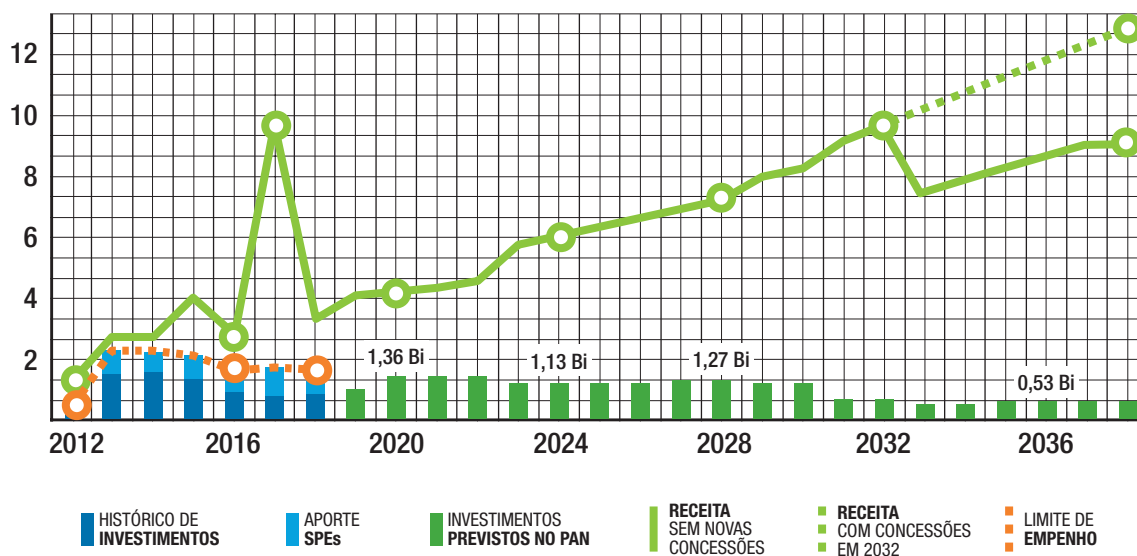
A projeção dos recursos considerou os atuais aeroportos concedidos e as concessões a realizar do Bloco 2 (Aeroportos de Recife, Maceió, Aracajú, João Pessoa,

Juazeiro do Norte e Campina Grande), do Bloco 3 (Aeroportos de Alta Floresta, Cuiabá, Rondonópolis e Sinop) e do Bloco 4 (Aeroportos de Vitória e Macaé). Adicionalmente, foram utilizadas as taxas de crescimento do PIB, de passageiros, de cargas e de aeronaves do PAN, bem como as projeções contidas no site do Banco Central do Brasil (BCB, 2018), para a Selic, para o IPCA e para a cotação do dólar. A memória de cálculo da projeção do FNAC realizada consta no Anexo XII desta publicação.

Dessa forma, estima-se uma arrecadação de recursos do FNAC no valor em torno de **R\$ 143,6 bilhões** e uma necessidade de recursos para investimentos em infraestrutura no setor, segundo as metodologias apresentadas neste PAN, no valor total de **R\$ 18,5 bilhões (13% da arrecadação)** para os próximos 20 anos. Para os valores de investimentos estão previstos R\$ 16 bilhões em infraestrutura aeroportuária, R\$ 1,50 bilhão em infraestrutura aeronáutica civil e R\$ 896 milhões para correções e adequações de não conformidades relacionadas à segurança operacional nos aeroportos.

Para a projeção da necessidade desses recursos do FNAC por ano, para o período de 20 anos, foi utilizado a seguinte metodologia: priorização dos investimentos por grupos de aeroportos segundo a classificação da rede, ou seja, Metropolitanos Primários, Metropolitanos de Capital Regional, Regionais A e, depois, Regionais B do Cenário de desenvolvimento 2 (Figura 39).

FIGURA 39: HISTÓRICO E PROJEÇÕES DE RECEITAS E DE DESEMBOLSOS NO FNAC
EM BILHÕES DE REAIS




Portanto, observa-se que a estimativa de arrecadação dos recursos do FNAC é bem superior a estimativa de necessidades de recursos para o desenvolvimento da infraestrutura do setor de aviação civil para os próximos 20 anos. Entretanto, para viabilizar os desembolsos estimados, deve-se atentar para a regra de definição dos limi-

tes de despesas por órgão, estabelecida pela Emenda Constitucional nº 95/2016.

Para os próximos 5 anos, segundo o Plano Aeroviário Nacional, os investimentos necessários por tipo de investimento com recursos do FNAC, está disposto no Quadro 7.

QUADRO 7: INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS
EM BILHÕES

	2019	2020	2021	2022	2023
Investimentos em infraestrutura aeroportuária	R\$ 0,636 Bi	R\$ 1,057 Bi	R\$ 1,057 Bi	R\$ 1,057 Bi	R\$ 1,057 Bi
Investimentos em infraestrutura aeronáutica civil	R\$ 0,075 Bi	R\$ 0,075 Bi	R\$ 0,075 Bi	R\$ 0,075 Bi	R\$ 0,075 Bi
Investimentos em resolução de não conformidades e regularização de certificação operacional	R\$ 0,224 Bi	R\$ 0,224 Bi	R\$ 0,224 Bi	R\$ 0,224 Bi	
Total	R\$ 0,936 Bi	R\$ 1,356 Bi	R\$ 1,356 Bi	R\$ 1,356 Bi	R\$ 1,132 Bi

A large cargo aircraft, likely a Boeing 747, is parked on a tarmac. The aircraft's fuselage is visible, with the words "INTERNATIONAL CARGO TRANSPORTER" printed on it. Several ground crew members are standing near the aircraft, and a small utility vehicle is parked nearby. The scene is set against a blue sky with scattered clouds. The entire image has a blue color overlay.

O modo de transporte aéreo possui características que o tornam a melhor opção de transporte em longas distâncias para determinados tipos de carga, principalmente, as de alto valor agregado, em vista da rapidez, da confiabilidade e da segurança contra atos ilícitos.

transporte de carga aérea

O custo do transporte no Brasil é alto em comparação com outros países de dimensões similares e, conseqüentemente, aumenta o custo de produção e de exportação dos bens do país. Um estudo do BID em 2010 (Mesquita et al, 2010) aponta que o frete representava, em média, cerca de 5,5% do preço do produto, podendo em alguns casos chegar a 10%. Nos Estados Unidos, por exemplo, esse custo varia em torno de uma média de 3,7%. O valor brasileiro é tão representativo, que o mesmo estudo do BID conclui que uma redução de 10% nos custos de transporte poderia impulsionar um aumento de até 39% nas exportações.

O alto custo faz com que os preços dos produtos brasileiros sejam menos competitivos no mercado exterior. Da mesma forma, contribui para o afastamento de investimentos estrangeiros que preferem optar por outros países para descentralizar sua produção.

Adequar o tipo de carga com o modo de transporte é fator singular para o sucesso de toda a infraestrutura de transporte. Por isso, é importante a etapa de estudos e

planejamento para identificação dos rumos do desenvolvimento do setor, subsidiando assim a tomada de decisão e ações por parte do poder público e privado.

Segundo Alves (2007), a carga aérea pode ser agrupada em três conjuntos: *i*) malas postais, sendo os materiais rotulados como correspondências que são levados e distribuídos via estações postais e entregadores, excluindo-se encomendas e cargas; *ii*) encomendas expressas (*courier*), sendo principalmente remessas que demandam entregas velozes, serviços expressos que atendam materiais como documentos, amostras e pequenas encomendas; e *iii*) carga propriamente dita (bens), encaixando-se nessa classificação materiais que, em sua maioria, têm volumes e dimensões superiores aos outros supracitados.

Observa-se a relevância na utilização do transporte aéreo em itens como produtos eletrônicos e artigos de moda, ou seja, produtos sensíveis a desvalorizações tecnológicas e de tendências. Do mesmo modo, a reestruturação das cadeias logísticas, visando atender o rápido crescimento da

indústria de e-commerce, oferece novas áreas e oportunidades para a atuação e expansão do mercado de carga aérea, como apontam análises da Boeing (2016).

Apesar do potencial para desenvolvimento do transporte de carga aérea, o país apresenta alguns entraves a serem superados, a começar pela má distribuição geográfica, visto que o transporte de cargas está altamente concentrado em poucas regiões. No Brasil, 67% das cargas aéreas são processadas nos aeroportos de Guarulhos, Viracopos, Manaus e Galeão.

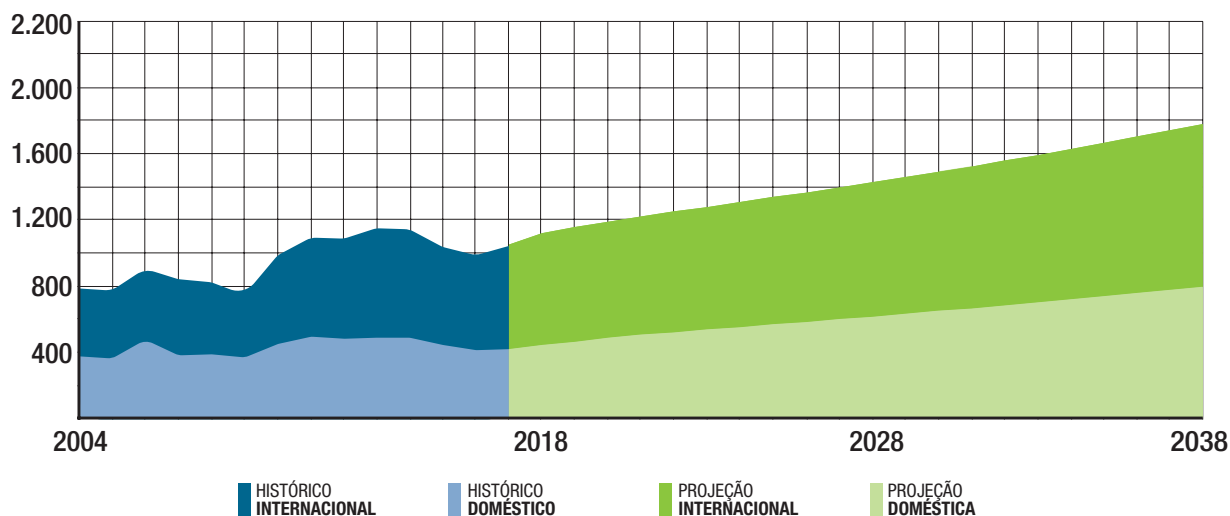
Em 2016, o mercado de transporte aéreo de cargas no Brasil registrou movimentação de 988 mil toneladas, dos quais 41% foram cargas domésticas e 59% cargas internacionais. Isso representa uma queda

de 4,9% em relação ao volume movimentado em 2015 (ANAC, 2017), em um montante que havia decrescido 8,9% de 2014 para 2015.

Esse resultado está associado à dinâmica do mercado de transporte aéreo de cargas, o qual é influenciado, em termos macroeconômicos, principalmente pelo crescimento do Produto Interno Bruto (PIB). No entanto, ao contrário do mercado de transporte aéreo de passageiros, é pouco sensível aos estímulos de marketing e pouco sujeito, em curto prazo, a variações de tarifas (por exemplo, reduções de fretes).

Segundo as projeções de demanda atualizadas, utilizando a metodologia exposta na publicação “Projeções de demanda para os aeroportos brasileiros 2017-2037”

FIGURA 40: HISTÓRICO E PROJEÇÕES DE CRESCIMENTO DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA AÉREA NO BRASIL



(MTPA, 2017), o transporte de carga aérea doméstica crescerá em média 3,2% a.a. e a carga aérea internacional em média de 2,1% , no período de 2018 a 2038 , conforme Figura 40.

Segundo a referida publicação, em 2016, o Brasil transacionou cerca de 583 mil toneladas de cargas aéreas com outros países. Desse total, 321 mil toneladas foram importadas e 262 mil foram enviadas a outras nações pelo modo aéreo. Além disso, um total de 406 mil toneladas circularam no transporte de carga aérea doméstico. Para o ano de 2038, projeta-se 983 mil toneladas de carga aérea para o comércio exterior e 787 mil toneladas de carga aérea doméstica. A estimativa é que a carga aérea internacional cresça 45% nos próximos 20 anos, enquanto a carga aérea doméstica se desenvolva mais, acumulando 82% de crescimento ao final da série projetada.

No entanto, a exportação tende a continuar representando a menor parte da carga aérea transportada. A explicação para o volume reduzido de carga aérea enviada a outros países encontra-se nas características dos produtos enviados, ou seja, a pauta exportadora brasileira, por via aérea, tem em mais da metade de sua composição de produtos perecíveis e outros produtos industrializados (itens como tecidos, calçados, peças e equipamentos de baixa

complexidade tecnológica). Entende-se que a demanda por esse tipo de produto possui um menor dinamismo frente aos produtos de maior conteúdo tecnológico (predominantes nas importações), o que acarreta menor volume demandado por transporte aéreo.

Em vista da relevância econômica do transporte de carga aérea (doméstica e internacional) no país, projetos voltados para melhorias da eficiência e da segurança no processamento da carga aérea estão sendo implementados pelos órgãos e entidades do setor, por meio dos Comitês Técnicos da CONAERO.

Além disso, está previsto para a próxima versão do PAN, a realização de estudos mais detalhados para a identificação das necessidades, das demandas e das tendências de desenvolvimento de setores produtivos e transportadores específicos, como a carga de *e-commerce*, que cresce em grande patamares no mundo todo. Esses estudos são objeto da cooperação do MTPA com a Universidade federal de Santa Catarina – UFSC, para que o PAN possa traçar cenários de desenvolvimento e investimentos em infraestrutura para o transporte de carga aérea.



Com o avanço do desenvolvimento de drones (veículos aéreos não tripulados), o mercado de empresas voltadas à fabricação de soluções de transporte aéreo vem-se desenvolvendo significativamente pelo mundo.



A AVIAÇÃO DO
futuro

Há um nítido crescimento de pesquisas e protótipos de aeronaves de pequeno porte com capacidade de transporte de pessoas em curtas e médias distâncias, predominantemente com propulsões elétricas e aeronaves de pequeno porte que não demandam grandes infraestruturas para pousos e decolagens (*Vertical Take Off and Landing – VTOL*). Dessa forma, abrem-se novas possibilidades de uso desses equipamentos como alternativas de mobilidade urbana e regionais.

Esses equipamentos contam com as mais variadas formas, características operacionais e capacidades para transporte de pessoas. Embora ainda não estejam disponibilizados em escala industrial, estudos e projeções atuais apontam que veremos um crescimento de seus usos nos próximos anos, devido à mobilidade trazida por essas soluções e o baixo custo operacional (Kim e Song, 2018; e Choi e Hampton, 2018).

Vislumbra-se que o crescimento dessas tecnologias impactarão, em curto prazo, o transporte de curta distância, como os voltados à mobilidade nas metrópoles e

os entre aglomerações urbanas próximas. Porém, há estudos que projetam seus usos como alternativas de transporte em médias distâncias (Sun et al. 2018) e, consequentemente, o desenvolvimento tecnológico tende a aperfeiçoar o alcance das aeronaves, caso dos modelos híbridos - elétrico e combustão (Friedrich e Robertson, 2015). Além disso, estão sendo desenvolvidos modelos de aeronaves cargueiras que utilizam gás para elevação e deslocamento que pretendem diminuir drasticamente o valor do frete aéreo, transportando toneladas de carga para qualquer região do mundo.

É de extrema importância que haja o acompanhamento do poder público nas tendências tecnológicas para a consideração no planejamento de médio e longo prazo, especialmente daqueles responsáveis pelas políticas públicas e pela regulação técnica do setor. Ao se vislumbrar essas novas formas de transporte aéreo no futuro e a ampliação do uso pela sociedade, será necessária uma realidade diferente de investimentos em infraestrutura. Isso porque, se mantidas as tendências de crescimento de soluções de pouso e decolagem verticais,

FIGURA 41: AERONAVES E PROTÓTIPOS VOLTADOS À MOBILIDADE URBANA



IMAGENS DE DIVULGAÇÃO (AIRBUS, LIBER/EMBRAER, OPENERY)

o uso do espaço voltado ao lado ar dos aeroportos tende a necessitar de revisão e, da mesma forma, criam-se oportunidades para novos pontos de acesso com baixos custos de implantação e impacto ambiental. Essas alternativas podem representar soluções para regiões onde a implantação de aeroportos “tradicionais” se mostram inviáveis por questões de custos ou de impactos ambientais.

Contudo, apesar da tendência de desenvolvimento e de experiências urbanas em diferentes locais do mundo, uma lacuna permanece aberta para a viabilidade e implementação desse tipo de mobilidade, principalmente no Brasil. Trata-se do de-

envolvimento do marco regulatório inerente a qualquer tipo de atividade de transporte e mobilidade, principalmente no que diz respeito às seguintes questões:

- Definição clara das responsabilidades e das competências de cada agente público e dos operadores de aeronaves, sobretudo nas áreas urbanas;
- Requisitos para garantir a segurança da operação – altura de voo, velocidade de voo, condições meteorológicas aceitáveis para voo, locais de decolagem e pouso pré-definidos e suas características físicas, rotas, monitoramento e controle das aeronaves durante operação (inclusive as não tripuladas – voltadas

ao transporte de bens), cadastro dos fornecedores de aeronaves e seus operadores, etc.;

- Modelo de precificação da tarifa dessa alternativa de mobilidade urbana, que competiria com soluções de transporte como taxi ou serviços de transporte particular por aplicativos: sem regulação, *price cap*, *revenue cap*, modelos de receita combinada (single till considerando o uso das aeronaves para transportes de bens além de mobilidade de pessoas, bem como outras atividades comerciais possíveis), tarifa mínima, bandas tarifárias, tarifa fixa, etc.; e
- Securitização do modelo de negócio, dentre outros aspectos.

Para viabilizar e implementar essa alternativa como soluções de mobilidade urbana nas grandes cidades, várias experiências no mundo estão se iniciando e, consequentemente, as questões acima vêm à tona.

Cada país, observando seu arranjo institucional, a morfologia de suas cidades e seus aspectos socioeconômicos e culturais deverá passar por esse tipo de debate e construção para implementação da mobilidade urbana por aeronaves de pequeno porte em suas cidades, em um primeiro momento, com possível expansão do al-

cance e uso no transporte interurbano em momento futuro. Por isso, uma das áreas que deve se desenvolver tecnológica e rapidamente no sentido de acompanhar a

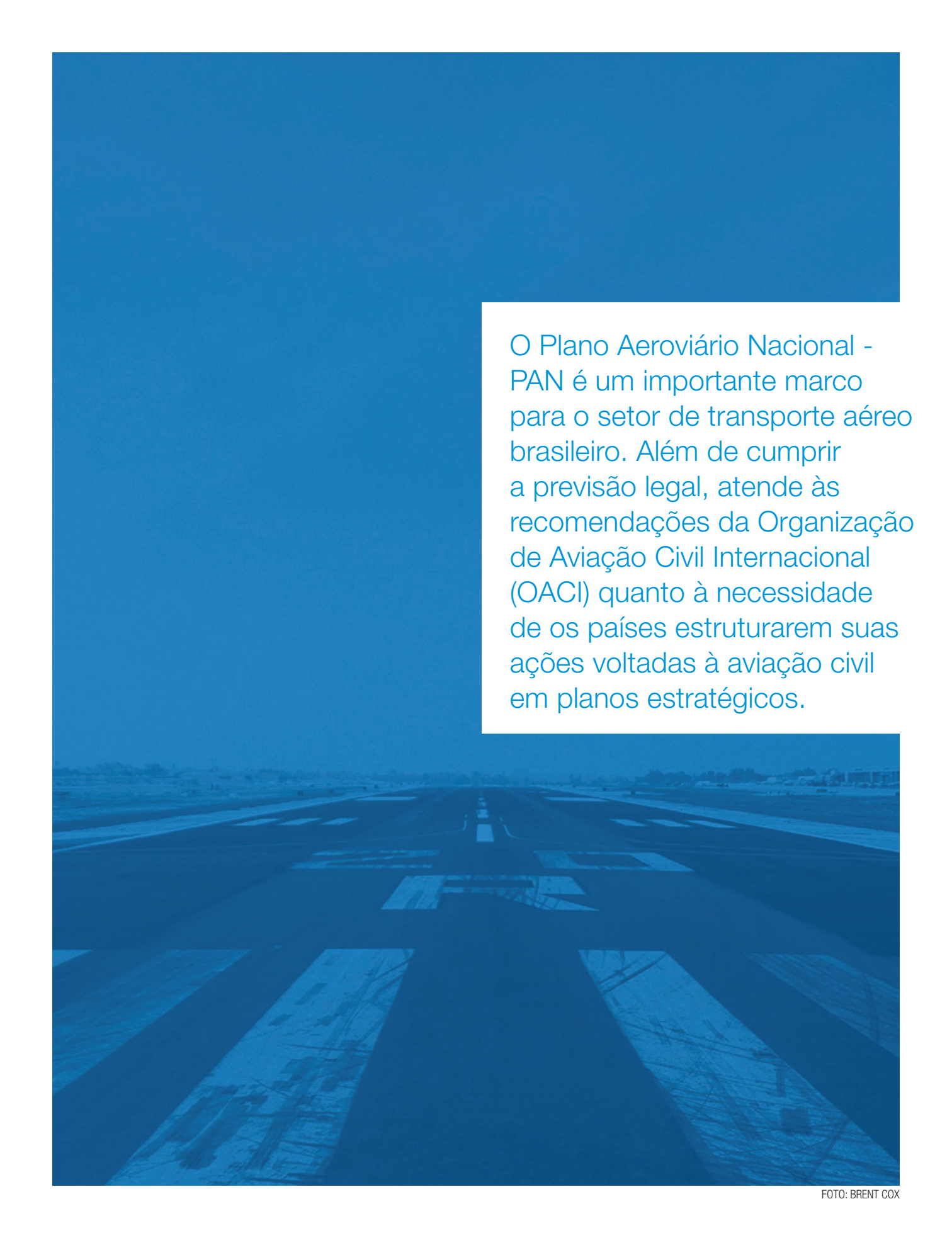
“Cada país, observando seu arranjo institucional, a morfologia de suas cidades e seus aspectos socioeconômicos e culturais deverá passar por esse tipo de debate.”

crescente demanda de aeronaves deste tipo é o controle do espaço aéreo. Com a quantidade de projetos de aeronaves VTOL, imagina-se, a título de exemplo, que a número de aeronaves controladas sobrevoando

todo o território dos Estados Unidos poderá estar localizada apenas no espaço aéreo de uma só cidade, no futuro.

Para tanto, o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA) tem iniciado discussões e debates no sentido de acompanhar as tecnologias e soluções adotadas no mundo para fomentar a discussão no âmbito nacional, de modo a desenvolver as políticas públicas e a auxiliar o estabelecimento do marco regulatório com antecedência, evitando impactos negativos na segurança e no desenvolvimento da aviação civil brasileira. Nesse sentido, foi realizado pelo MTPA em 13 de novembro de 2018 um primeiro Seminário sobre o “Futuro da Aviação”, no qual foram debatidas as tendências de avanços tecnológicos e, com isso, auxiliar o processo de absorção dessa realidade à gestão e operação dos transportes aéreos.





O Plano Aeroviário Nacional - PAN é um importante marco para o setor de transporte aéreo brasileiro. Além de cumprir a previsão legal, atende às recomendações da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI) quanto à necessidade de os países estruturarem suas ações voltadas à aviação civil em planos estratégicos.

considerações finais

Se inicia com esta publicação um ciclo propício à evolução das técnicas e dos modelos de planejamento aplicados, com o intuito de promover cada vez mais evolução à aviação civil brasileira.

As premissas e os objetivos estratégicos adotados no PAN tiveram como base a Política Nacional de Aviação Civil (PNAC), a Política Nacional de Transportes (PNT) e demais documentos que tratam de planejamento de transporte. Os objetivos estratégicos são:

- segurança;
- garantia aos direitos dos usuários;
- qualidade e facilitação;
- conservação do meio ambiente;
- desenvolvimento técnico e institucional;
- acessibilidade;
- conectividade;
- eficiência; e
- desenvolvimento do setor de transporte aéreo.

Para a elaboração do PAN foi feito um extenso levantamento de dados e informações sobre a infraestrutura aeroportuária e aeronáutica civil do país, e uma série de

ferramentas e modelos foram desenvolvidos pelo MTPA para possibilitar análises da rede aeroportuária e desenvolver cenários possíveis de desenvolvimento para o setor. Dentre elas, destaca-se a projeção de demanda para os próximos 20 anos, a identificação de rotas potenciais para o transporte aéreo a partir da análise de uma matriz de intermodal de transportes interurbanos, a modelagem de custos e receitas aeroportuárias e a estimativa de investimentos necessários para a infraestrutura aeroportuária, aeronáutica civil e segurança operacional nos aeroportos brasileiros.

O PAN apresenta uma nova classificação para rede de aeroportos do Brasil, sendo essa classificação matricial, **por função na rede** e **por porte de operação**, ou seja, cada aeroporto é classificado de duas maneiras distintas.

A **classificação por função** tem como objetivo identificar a função de cada aeroporto na rede em razão da sua contribuição para com os objetivos estratégicos do setor. A classificação por porte, depende do processamento de aere-

ves e passageiros, por sua vez, tem como objetivo dimensionar a necessidade da infraestrutura aeronáutica civil, principalmente, de equipamentos de auxílio a navegação aérea.

Com base nessa classificação da rede de aeroportos e na análise de cenários foi possível identificar o avanço da demanda e a necessidade de aumento de capacidade do setor. Dessa forma, o PAN estima uma necessidade de investimentos da ordem de R\$ 25,5 bilhões para os próximos 20 anos. Destes, R\$ 22,9 bilhões destinam-se para a infraestrutura aeroportuária, R\$ 1,8 bilhão para infraestrutura aeronáutica, e 896 milhões para segurança operacional.

Analisando as fontes dos recursos para os investimentos, observa-se que R\$ 6,76 bilhões estão previstos nos contratos de concessão aeroportuária, enquanto os demais R\$ 18,7 seriam oriundos do Fundo Nacional de Aviação Civil, que possui uma projeção de arrecadação de recursos na ordem de R\$ 143,6 bilhões, para os próximos 20 anos.

Portanto, o setor de aviação civil é um setor autossustentável, com capacidade financeira de manter, investir e operar a infraestrutura necessária para o cresci-

mento e desenvolvimento da aviação civil no Brasil.

Foi realizada uma análise focada na Área terminal de São Paulo (TMA-SP), principal mercado do setor, com 36% da demanda de passageiros (embarque e desembarque) do país. Observou-se que, num cenário de médio prazo, haverá a necessidade de maiores capacidades de processamento de aeronaves e passageiros na região. Estima-se no PAN a necessidade de investimentos adicionais, nos aeroportos da TMA-SP, de cerca de R\$ 5,1 bilhões em pistas de pousos e decolagens e TPS para absorver uma demanda projetada para 2038, que se aproxima do valor total do Brasil observado nos dias de hoje (180 milhões de passageiros).

Destaca-se também o conjunto de ações, programas, políticas e regulações elencados como estratégicos para o alcance dos objetivos do transporte aéreo. Sabe-se que somente o investimento em infraestrutura não garante a operação e a qualidade dos serviços ofertados, evidenciando a necessidade do poder público e da iniciativa privada de se engajarem no alcance de todos os objetivos estratégicos.

Na próxima edição do PAN, em desenvolvimento pelo MTPA, serão agregadas

“Na próxima edição do PAN serão agregadas melhorias para aumentar a precisão das análises e, conseqüentemente, a qualidade dos resultados.”

melhorias para aumentar a precisão das análises e, conseqüentemente, a qualidade dos resultados. Uma delas é o uso de uma nova matriz Origem/Destino de deslocamentos interurbanos obtida por meio de *big data* da telefonia móvel. As informações permitirão traçar um cenário bem fiel dos desejos de viagem interurbanos da população brasileira e, com isso, subsidiar melhor o planejamento dessas viagens.

Além disso, estão previstas melhorias nos estudos voltados ao transporte de carga aérea, como a identificação de demandas não atendidas e de tendências de evolução do *e-commerce* no plano, além das necessidades de investimentos em infraestrutura para esse segmento.

Por fim, destaca-se que os resultados esperados nos objetivos estratégicos do setor de transporte aéreo serão monitorados por meio de indicadores, com o intuito de gerar uma série histórica para análise crítica das estratégias adotadas, em um ciclo de planejamento e acompanhamento que conduza a melhorias permanentes.



lista de anexos

Anexos	Descrição
Anexo I	Projeções de demanda - Cenário 0
Anexo II	Unidades Territoriais de Planejamento
Anexo III	Matriz de deslocamentos interurbanos intermodal
Anexo IV	Estatísticas dos modelos de estimativa de rentabilidade de aeroportos
Anexo V	Custos médios de investimento considerados no PAN
Anexo VI	Modelo econométrico para estimativa de investimentos em grandes estruturas aeroportuárias
Anexo VII	Relação de aeródromos considerados no PAN
Anexo VIII	Indicadores para classificação da rede de aeroportos
Anexo IX	Rede de referência para desenvolvimento da aviação civil
Anexo X	Cenário de Desenvolvimento 2
Anexo XI	Classificação de aeródromos por porte - Ranking Aeronáutico
Anexo XII	Memória de Cálculo da projeção de receitas do FNAC

 Arquivos disponíveis em www.transportes.gov.br



