

## MODELAGEM DE CONCESSÕES AEROPORTUÁRIAS ATRÁVES DE OPÇÕES REAIS – UMA APLICAÇÃO A UM CASO BRASILEIRO

### **Edson Daniel Lopes Gonçalves**

Professor e pesquisador do Centro de Regulação em Infraestrutura da FGV – CERI/FGV. Doutor em Economia pela FGV/EPGE

### **Marcello Bastos Nunes**

Analista de mercado. Mestre em Finanças e Economia Empresarial pela EPGE – FGV

**Endereço:** Praia de Botafogo, 210, cobertura 01, CEP 22250-145, Rio de Janeiro – RJ. Tel: +55 (21) 3799-6246 – email: [edson.goncalves@fgv.br](mailto:edson.goncalves@fgv.br)

### **RESUMO**

Neste trabalho apresentamos uma metodologia alternativa para a estimativa do valor de uma concessão aeroportuária. Com base na recente concessão do aeroporto de Guarulhos, duas abordagens foram implementadas e comparadas com um cenário base que replica as condições atuais da concessão. Ambos os modelos implementados, com origem na Teoria das Opções Reais – Simulação de Monte-Carlo e Árvores Binomiais – apresentaram um ganho de valor com relação a abordagem tradicional de fluxo de caixa descontado. Por fim, as metodologias alternativas propostas indicam que há um ganho em termos de repartição de riscos com relação ao modelo tradicional, que não incorpora flexibilidades, em especial a formatação de um plano de investimentos condicional a demanda de passageiros e não completamente obrigatório, como consta nos contratos atualmente em vigor.

**Palavras-chave:** Concessões aeroportuárias, opções reais, simulação, repartição de riscos

## 1. Introdução

Nos últimos anos, houve uma crescente demanda pelo transporte aéreo no Brasil. Segundo a INFRAERO, de 2003 a 2010 a média de passageiros cresceu 118%, aumentando ainda mais a necessidade de investimentos na ampliação e melhoria do setor, além de promover melhorias no atendimento e na qualidade dos serviços prestados.

O aumento de renda na última década e o maior acesso ao crédito são algumas das razões do crescimento da demanda de passageiros nos últimos anos, além da estagnação da oferta de voos no país. A mudança da Secretaria de Aviação Civil do Ministério da Defesa para a Presidência da República elevou a visão empresarial do órgão, o que contribuiu para o avanço nos incentivos para crescimento da demanda de passageiros.

O Brasil vem sendo o centro das atenções mundiais com eventos importantes que receberão pessoas de todos os lugares do mundo, como foi a Copa do Mundo e como serão as Olimpíadas no Rio de Janeiro. Problemas de infraestrutura se mostraram mais evidentes nestes momentos - aeroportos em mal funcionamento e sobre capacitados, estradas em mal estado de conservação, falta de transporte público que atenda a maioria da população são apenas alguns dos exemplos.

Os aeroportos brasileiros tiveram uma grande piora de qualidade nas duas últimas décadas, ocupando posições ruins nos rankings mundiais, como por exemplo do WEF (World Economic Forum), em que o país ocupou a 134ª posição em 144 países. O aumento dos investimentos do governo na Infraero não trouxe melhorias para o setor, e a mais recente tentativa de resolução dos problemas é a concessão de aeroportos para a iniciativa privada. O modelo escolhido pelo governo é o de propriedade mista público-privada, com o governo participando com 49% através da INFRAERO, como nos casos dos aeroportos de Guarulhos, Viracopos, Brasília, Galeão e Confins.

## 2. Participantes do setor

Para melhor entendimento do setor aeroportuário no país, é importante compreender o papel dos diferentes participantes deste mercado. Ao longo do desenvolvimento do modelo, muitas variáveis têm os seus valores estimados através de premissas, e uma maior compreensão acerca da função de alguns dos *players* que influenciam as tomadas de decisões permite estimativas mais seguras destas variáveis. Alguns dos principais órgãos e agências são definidos abaixo.

### 2.1. INFRAERO

A INFRAERO, Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária, é uma empresa pública federal brasileira vinculada à Secretaria de Aviação Civil. Fundada em 1973, tem por finalidade implantar, administrar, operar e explorar a infraestrutura aeroportuária no país. Ela administra 60 aeroportos no total, desde grandes até os pequenos que não recebem vôos comerciais. Além disso, 72 estações prestadoras de serviços de telecomunicações e de tráfego Aéreo e 28 Terminais de Logísticas de Carga também são de responsabilidade da empresa.

### 2.2. ANAC

A ANAC, Agência Nacional de Aviação Civil, foi criada em 2005 e é agência reguladora federal que tem a finalidade de supervisionar a atividade da aviação civil no país além de zelar pelo interesse dos usuários. Possui o poder de outorgar e regular concessões de serviços aéreos e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária além de estabelecer o regime tarifário da exploração do setor aeroportuário.

### 2.3. CONAC

O CONAC, Conselho de Aviação Civil, criado em 2000 e é responsável pela formulação e estabelecimento de diretrizes para a política nacional de aviação civil no Brasil. Uma das principais funções é propor modelos de concessões de infraestrutura aeroportuária. O CONAC é um órgão ligado diretamente à

Presidência da República, e seus membros incluem o Comandante da Aeronáutica e diversos Ministros do Governo, além do Chefe da Casa Civil.

#### 2.4. Secretaria de Aviação Civil

A Secretaria de Aviação Civil é ligada à Presidência da República e foi criada em 2011 com a finalidade de coordenar e supervisionar ações voltadas para o desenvolvimento do setor da aviação civil e da infraestrutura aeroportuária no Brasil. A Secretaria é responsável pelo planejamento do setor aéreo e a coordenação de outros órgãos do sistema de aviação civil, como a ANAC e a Infraero.

### 3. Concessões no setor aeroportuário brasileiro

O setor aeroportuário brasileiro sempre teve sua administração concentrada nas mãos do setor público, com responsabilidade também na regulação, gestão e desenvolvimento do setor. Desde 1972 a INFRAERO possui sob sua gestão desde pequenos aeroportos ao longo do território nacional até os maiores e mais movimentados do país.

Assim como nos programas de privatizações ocorridos no país, como no setor telefônico e de empresas como a Vale do Rio Doce, o programa de concessões também gerou polêmica, mesmo havendo havendo diferenças entre os dois processos. Alguns dos motivos são as questões de segurança e soberania nacionais. Entretanto, com a crescente movimentação nos aeroportos e queda na qualidade dos serviços prestados, devido a falta de investimentos para adequar a infraestrutura ao crescimento, o Governo tomou a decisão de ceder a iniciativa privada alguns dos principais aeroportos do país.

O programa de concessão aeroportuário brasileiro foi lançado com o objetivo de melhorar a qualidade da infraestrutura dos aeroportos além de aumentar a capacidade dos mesmos. No Brasil, os contratos de concessão preveem a devolução ao Estado dos bens ao fim do período contratual, que varia de 20 a 30 anos. Os aeroportos concedidos até o momento são aqueles de maior demanda de passageiros e carga.

O primeiro aeroporto concedido a iniciativa privada foi o Aeroporto de São Gonçalo do Amarante, no Rio Grande do Norte, em 2011. Com prazo de 25 anos, o contrato assinado entre o Governo Federal e a consórcio Inframérica, formado pelo grupo Engevix e a Corporacion America teve ágio de aproximadamente 230% em relação ao valor mínimo estipulado pela ANAC, com as empresas pagando R\$ 170 milhões.

A rodada seguinte de concessões representou um passo bem mais importante no processo. Três grandes aeroportos foram concedidos em leilão, entre eles o maior do país, o de Guarulhos, em São Paulo. Além deste, Viracopos, também em São Paulo e o de Brasília participaram desta etapa.

O Aeroporto Internacional de Guarulhos, em São Paulo, foi concedido por 20 anos pelo valor de R\$ 16,2 bilhões para o consórcio composto pelas empresas Invepar e a sul-africana ACSA. O leilão ocorreu no dia 6 de fevereiro de 2012, sendo um dos primeiros desta nova fase de administração do setor. Em maio de 2014, foi entregue o novo terminal de passageiros, primeira grande obra realizada pela nova concessionária.

Segundo a GRU Airport, marca administrativa do aeroporto, este ganhou mais de 4 mil vagas de veículos nos estacionamentos, dobrando a sua capacidade, e o pátio de aeronaves passou de 61 para 108 posições e recebeu autorização para receber as maiores aeronaves do mundo, apenas para ilustrar alguns dos investimentos que trouxeram e trarão melhoria na estrutura do aeroporto de São Paulo.

O Aeroporto Internacional de Viracopos, também em São Paulo, teve fluxo de 7.5 milhões de passageiros no ano de 2012 e foi concedido para o consórcio Aeroportos Brasil, formado pela Triunfo Participações e Investimentos, UTC Participações e Egis Airport Operation no valor de R\$3,8 bilhões por 30 anos.

Segundo a concessionária, o Plano Diretor aprovado pela ANAC prevê sucessivos aumentos de capacidade de passageiros em 5 fases, chegando ao final do contrato, em 2042, com capacidade acima de 80 milhões de passageiros/ano e investimentos de aproximadamente R\$ 9,5 bilhões ao longo dos 30 anos de concessão.

Já o Aeroporto Internacional Juscelino Kubitschek, quarto maior do país em 2012 e localizado na capital federal, foi concedido ao consórcio Inframérica Aeroportos, composto pela Infravix Participações SA e Corporation America SA, por R\$4.5 bilhões. O prazo do contrato é de 25 anos. Atualmente, ele tem capacidade

para 15.4 milhões de passageiros por ano. Em 2014, após a inauguração de um novo terminal e melhorias em toda a estrutura e atendimento, o aeroporto já ocupava a segunda colocação em número de passageiros.

A terceira rodada de concessões, em 2013, ofereceu ao setor privado mais dois grandes aeroportos, no Rio de Janeiro e em Minas Gerais, levando a uma arrecadação de mais de R\$20 bilhões para o Governo Federal.

O Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim, no Rio de Janeiro, foi o segundo mais movimentado do país em 2012, com 17.5 milhões de passageiros, com demanda projetada para 60 milhões de passageiros por ano em 2038, data do fim de sua concessão. Arrematado pelo consórcio Aeroportos do Futuro, formado por Odebrecht e Transport com participação de 60% e a operadora do aeroporto de Cingapura (CHANGI) com 40%, por R\$19 bilhões para operar por 25 anos.

O Aeroporto Internacional Tancredo Neves, em Belo Horizonte, é o quinto mais movimentado do país, com cerca de 10 milhões de passageiros por ano. Foi arrematado pelo consórcio Aero Brasil, formado pela Cia de Participações em Concessões CCR com participação de 75%, Operadora do Aeroporto de Zurique (Flughafen Zurich AG) com 24% e Munich Airport International Beteiligungs GMBH com 1%, por R\$1.8 bilhões para operar por 30 anos

#### 4. Modelos de Concessão Aeroportuária

A administração e controle de um aeroporto podem ser feitos de diversas formas, existindo diversos exemplos dentro do Brasil e em outros países, com variados graus de participação governamental e privada. O formato de concessão também é variado, e alguns dos principais encontrados na análise de casos do setor são citados a seguir.

Segundo Poole (1994), os tipos de governança e propriedade de um aeroporto podem ser divididos em seis principais:

- a) Agência ou departamento governamental operando um aeroporto;
- b) Propriedade mista público-privada, com o setor privado detendo participação majoritária
- c) Propriedade governamental, mas com a concessão a uma autoridade aeroportuária por um contrato de longo prazo;
- d) Múltiplas esferas de governo formam juntas uma autoridade que possui e opera os aeroportos numa região;
- e) Propriedade e operação 100% de uma corporação governamental.

Ainda segundo Poole (1994), um aeroporto já existente pode passar a ser administrado pela iniciativa privada através de três formas alternativas, que são dispostas em ordem de confiança no setor privado.

##### 4.1. Contrato de administração terceirizada

Neste tipo de contrato, o dono do aeroporto recebe diretamente dos usuários as taxas devidas, e paga ao administrador uma taxa de administração, a qual pode variar com o desempenho do aeroporto. Os contratos tipicamente têm duração menor ou igual a cinco anos e podem ser utilizados para diferentes tamanhos de propriedades, embora sejam mais frequentes naquelas em que os aeroportos sejam deficitários.

##### 4.2. Arrendamento de longo prazo

O arrendamento de longo prazo prevê um pagamento de aluguel ao governo com base, em parte, numa porcentagem da receita bruta do aeroporto dando ao governo um incentivo a cooperar com o arrendatário, para receber sua fatia, ao mesmo tempo em que incentiva o arrendatário a minimizar custos, para maximizar receita líquida. Além disso, o arrendatário é responsável pelo investimento de capital no aeroporto, e por isso tem fortes incentivos a acrescentar capacidade de pista, pátio e terminal que lhe traga um retorno aceitável. O arrendatário pode ser um ente privado ou uma companhia de capital público e o tempo de contrato, normalmente, é relacionado com o tempo necessário para o arrendatário recuperar os investimentos feitos nas construções de novas áreas.

#### 4.3. Venda

Este é a forma mais comum ao redor do mundo. A venda do aeroporto ou de uma companhia que administre vários aeroportos pode ser parcial ou completa. A venda parcial pode ser de uma participação minoritária ou majoritária, mantendo o governo com voz ativa nas decisões administrativas. Normalmente a decisão de alienação de aeroportos parte de uma necessidade de arrecadação de recursos para o Tesouro, para abater dívida ou investir em outros setores, ou de um diagnóstico de que o setor pode funcionar de maneira autosuficiente sem a ajuda do Estado.

Uma expansão de capacidade aeroportuária pode dar-se de duas maneiras: i) por uma concessão de longo prazo, que assemelha-se a uma PPP (Parceria Público-Privada), e nela os ativos reverterem de volta ao governo ao fim do período de concessão; ii) mediante autorização, onde a nova capacidade é desenvolvida pelo ente privado sujeito apenas aos regulamentos e aprovação do uso do espaço aéreo pelas respectivas autoridades competentes.

As concessões de longo prazo são comumente conhecidas como BOT, em inglês *Build, Operate and Transfer*, onde o concessionário constrói a instalação, operando por um certo tempo determinado em contrato e depois a reverte ao governo. Há também a modalidade de *Lease, Develop and Operate*, ou LDO, na qual o concessionário apenas aluga o terreno envolvido, devolvendo os ativos ao final do período de arrendamento. O BOT tem como vantagens o acesso a novas fontes de capital diferentes das que servem para projetos públicos de infra-estrutura, dado que a iniciativa privada normalmente projeta e constrói instalações em menos tempo que o governo, que normalmente é preso por regras rígidas de licitações. Outros benefícios são os custos menores de operação, já que o aeroporto foi concebido por entes maximizadores de lucros de longo prazo e transferência de risco do setor público para o privado.

Os casos das autorizações são mais comuns nos aeroportos dedicados à aviação geral. Exceções são aeroportos de vôos regulares, embora relativamente pequenos, com a responsabilidade dos investimentos e construções ficando com a iniciativa privada.

A implementação de uma privatização de aeroporto, uma vez que se tenha decidido a realização da mesma, requer as seguintes fases, ainda segundo o autor:

##### I. Consulta pública

Para atender ao grau de interesse do setor privado, o governo ou órgão responsável pela concessão publicam requerimento para empresas privadas expressarem interesse em gerir e/ou desenvolver o aeroporto.

##### II. Consultoria especializada em formas de privatização, avaliação operacional e financeira, formatação legal

Caso a agência ainda não tenha decidido a forma de concessão que será realizada, a contratação de uma consultoria especializada ajudará na escolha do melhor modelo para o caso em questão. Mesmo que esta decisão já tenha sido tomada, esta contratação pode ajudar na revisão de dados operacionais e financeiros.

##### III. Fase prévia de habilitação dos licitantes interessados;

Nesta fase os interessados devem apresentar em documentos os detalhes de suas qualificações e experiências no setor seguindo direcionamento dado pela agência, ajudando a identificar as empresas que não se encaixam no processo; com isto, as próprias empresas acabam por entender que devem deixar a disputa.

##### IV. Edital de convocação ou convite;

A etapa seguinte é a emissão de um requerimento formal de proposta das empresas dispostas a participar do processo.

##### V. Certame da licitação

Onde são selecionadas as melhores propostas, com uma fórmula de pontuação adequada para os itens da proposta técnica e para a proposta comercial. Dependendo do tamanho da concessão, as empresas interessadas podem ter de dois a seis meses para preparar e enviar as suas propostas.

O aumento de eficiência é um dos benefícios da concessão dos aeroportos já que o setor público geralmente apresenta regras mais rígidas nas licitações, não remunera o quadro profissional por desempenho e meritocracia e apresenta rigidez para contratar e demitir, em oposição ao que acontece na iniciativa privada.

Além disso, o setor privado desenvolve e explora de forma mais eficiente as receitas adicionais de operação, como estacionamento e lojas e apresenta maior facilidade para realinhar tarifas. A cultura gerencial voltada para a maximização de lucros desenvolve novas ideias de cortes de custos e aumento de receitas com mais rapidez que aquela vista nas empresas públicas. O aumento da qualidade do atendimento também passa por esse ponto, dado que a empresa visa primeiramente o aumento das receitas.

Outra vantagem que pode ocorrer é o fim do uso de critérios políticos para a tomada de decisões em novos projetos, como terminais, utilizando-se em seu lugar critérios econômicos e financeiros, voltados para um melhor retorno para os acionistas. Esta diferença de abordagem será explorada no trabalho mais a frente, com a variação do cronograma de investimentos estipulado pelo contrato de concessão para um esquema mais flexível com o fim de maximizar lucros e contenção de custos.

## 5. O Caso do Aeroporto de Guarulhos

As primeiras três concessões serão levadas em conta para obtenção dos dados, visto que estas já apresentaram algum tipo de resultado e inauguraram terminais e obras em suas primeiras etapas. O aeroporto de Guarulhos foi estudado com maior profundidade na análise por ser o maior e mais movimentado do país e ter participado da primeira rodada de concessões.

O valor pago pelo consórcio vencedor no leilão foi de R\$ 16,2 bilhões em 2012. Antes da concessão à iniciativa privada, Guarulhos tinha capacidade de atender 30 milhões de passageiros por ano, passando para 42 milhões de passageiros por ano com a inauguração do terminal 3.

Estavam previstos investimentos de cerca de R\$ 1,38 bilhão até a Copa de 2014, ou seja, na primeira fase. Entre as obras exigidas no contrato está a construção do terceiro terminal, que já foi concluída e entregue, com capacidade para processar pelo menos 1.800 passageiros internacionais em horário de pico durante o embarque e 2.200 passageiros internacionais em horário de pico no desembarque. Outra obra obrigatória é a construção de um pátio para atender pelo menos 32 aeronaves, sendo que 20 dessas posições deverão ter ponte de embarque junto ao terminal de passageiros. Uma área de segurança no final da cabeceira da pista também é uma das obrigações do contrato.

Já a segunda fase de investimento para o aeroporto de Guarulhos inclui o alargamento das pistas de pouso e decolagem, além das pistas de rolamento, que ligam aquelas aos terminais de passageiros e pátios. Essa obra deve ser concluída até 31 de dezembro de 2016. Deverá ser implantada até o final de 2018 a área de segurança com 240 metros de comprimento por 150 metros de largura, em cada uma das quatro cabeceiras de pista do aeroporto.

Segundo a Anac, o investimento total previsto no aeroporto de Guarulhos durante os 20 anos de concessão é de R\$ 4,6 bilhões.

O Governo Federal e a Concessionária do Aeroporto Internacional de Guarulhos S.A. assinaram o contrato de concessão do Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos - Governador André Franco Montoro no dia 14 de junho de 2012, com o período correspondente a 20 anos, tendo seu início em 11 de julho de 2012 e término em 11 de julho de 2032

O mercado brasileiro de aviação cresceu de aproximadamente 82 milhões de passageiros em 2004 para mais de 194 milhões em 2013, o que corresponde a uma taxa média próxima de 10% ao ano, segundo a ANAC. Tanto os voos domésticos quanto os internacionais sofreram aumentos expressivos na última década de, respectivamente, 10,5% e 6,2% ao ano. Embora com todo o crescimento da última década, o Brasil tem ainda uma relação de passageiros aéreos por habitante de cerca de 1 pax/hab, distante dos países mais desenvolvidos - a União Europeia teve uma média de 1,6 pax/hab em 2012, segundo dados da Eurostat. Para os próximos 20 anos as previsões da Airbus são de um crescimento médio anual de 5 a 6% para o mercado doméstico brasileiro, e de uma forte expansão da demanda regional dentro da América do Sul.

Desta forma, a decisão do Governo Federal em conceder à iniciativa privada em 2012 e em 2013 a administração e a operação de 5 dos principais aeroportos brasileiros é de grande importância para os objetivos do País em termos de melhorias e ampliação da infraestrutura de transporte aéreo. Os investimentos são necessários para suportar o crescimento econômico do País e a crescente demanda pelo transporte aéreo doméstico e internacional. Além disso, com a realização dos grandes eventos internacionais torna-se imprescindível o ganho de eficiência na infraestrutura aeroportuária.

A Concessionária do Aeroporto Internacional de Guarulhos S.A. é uma Sociedade de Propósito Específico formada pela participação societária do Aeroporto de Guarulhos Participações S.A. com participação de 51% e da Infraero com 49%. Constituída em 8 de maio de 2012, a companhia tem como principal objetivo social a prestação de serviços públicos para a ampliação, manutenção e exploração de infraestrutura aeroportuária. Alguns dos investimentos na infraestrutura do aeroporto são a construção do edifício garagem, um novo pátio para estacionamento de aeronaves e um novo Data Center, a implementação da nova sinalização do aeroporto, compra de novos equipamentos de segurança operacional, reforma de pistas, além de uma nova praça de alimentação que ampliará a variedade e oferta de lojas e restaurantes para os usuários.

Outra importante melhoria foi o novo terminal de passageiros, inaugurado no ano de 2014, com capacidade para atender, aproximadamente, 12 milhões de passageiros anualmente.

### 5.1. Contrato de Concessão

O contrato tem por objeto a concessão dos serviços públicos para a ampliação, manutenção e exploração da infraestrutura aeroportuária, a serem implementadas nas seguintes fases:

- FASE I-A - Transferência das operações do Aeroporto sob comando da Infraero para a Concessionária. Terá início após a implementação das condições de eficácia do contrato, e nos primeiros três meses a INFRAERO permanecerá executando suas atividades sendo assistida pelos membros da concessionária, que após este período assumirá efetivamente a operação por um período também de três meses, que pode ser prorrogado por mais seis meses.

- FASE I-B - Ampliação do Aeroporto pela Concessionária para adequação da infraestrutura e melhoria do nível de serviços. A concessionária deverá apresentar um cronograma de realização de investimentos de acordo com os elementos previstos no Plano de Exploração Aeroportuária (PEA).

- FASE I-C - Expansão aeroportuária e de adequação total a Infraestrutura e ao nível de serviço disposto no PEA. É nesta fase que a concessionária deverá realizar os investimentos necessários para atender a demanda projetada de passageiros e melhorias estabelecidas por contrato.

- FASE II - Demais fases de ampliação, manutenção e exploração do Aeroporto para o atendimento aos parâmetros mínimos de dimensionamento previsto no PEA.

A Concessionária do Aeroporto Internacional de Guarulhos S.A. terá como remuneração as receitas tarifárias, tarifa de embarque, de conexão, de pouso e permanência, de armazenagem e capatazia; e de receitas não tarifárias inerentes à exploração dos espaços comerciais. A Concessionária se obriga a pagar à União a parcela anual da contribuição fixa, correspondente ao montante anual de R\$810.650; e a contribuição variável que corresponderá ao montante anual em reais resultante da aplicação de 10% sobre a totalidade da receita bruta da Concessionária.

A contribuição fixa paga anualmente será reajustada pelo IPCA calculado pelo IBGE acumulado entre o mês da realização da sessão pública do leilão e a data de início de pagamento da contribuição. Caso a receita bruta anual observada pela Concessionária e suas eventuais subsidiárias integrais exceda o parâmetro descrito em contratos, a contribuição variável sobre a receita excedente será cobrada pela alíquota de 15%. Durante o período do contrato, a Concessionária tem por obrigação, dentre outras, manter em bom estado de funcionamento, conservação e segurança, os bens necessários à prestação dos serviços que integram a concessão, mantendo um sistema de atendimento físico e eletrônico ao usuário e uma ouvidoria para apurar as reclamações relativas aos serviços prestados.

A Concessionária poderá celebrar com terceiros, prestadores de serviços de transporte aéreo, de serviços auxiliares ao transporte aéreo ou exploradores de outras atividades econômicas, contratos que envolvam a utilização de espaço no Complexo Aeroportuário, sendo que a remuneração será livremente pactuada entre a

Concessionária e a outra parte contratante. Integram a concessão os bens necessários a prestação do serviço de exploração aeroportuária já disponibilizado pelo poder público e a serem incorporados pela concessionária. Os custos com obras e intervenções nos bens de poder público, previstos no contrato de concessão, estão contabilizados no intangível, pois não há previsão no contrato de concessão para reembolso de parte ou de todo o investimento efetuado pela concessionária. Extinta a concessão, retornam ao poder concedente todos os bens reversíveis, direitos e privilégios vinculados ao complexo aeroportuário.

O Contrato de Concessão tem prazo de 20 anos, podendo ser prorrogado uma vez por até 05 anos, sendo a concessão outorgada pela Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC. A Concessionária e seu Acionista Privado não poderão realizar qualquer modificação direta ou indireta nos respectivos controles societários ou transferir a Concessão sem a prévia e expressa anuência da ANAC.

Alguns dos fatores de risco da concessionária são o aumento de preço nos insumos, erro na estimativa de custos dos investimentos a serem realizados, estimativa incorreta da demanda de passageiros e carga e custo de uma eventual rescisão dos contratos celebrados que envolvam a cessão de espaços no aeroporto. Outros riscos importantes são o aumento da taxa de câmbio e atrasos decorrentes da não obtenção de autorizações, licenças e permissões exigidas para a construção ou operação de novas instalações.

O Poder Concedente também suporta riscos, como os custos decorrentes da entrega de obras, mudança no Projeto Básico por solicitação da ANAC, a ocorrência de eventos de força maior que não tenham cobertura de instituições seguradoras, além da existência de sítios arqueológicos na área do Aeroporto.

## 6. Revisão da literatura

Poole (1994), trabalho já citado nesta dissertação, aprofunda os conceitos acerca da privatização de aeroportos, mostrando as diferentes formas de interação entre o setor público e o privado no setor.

Smit (2003) realiza uma análise com opções reais de expansão mas levando em conta a concorrência entre dois aeroportos na Europa. Neste caso, a tomada de decisão de um deles influencia a escolha do outro, o que leva o autor a introduzir a teoria de jogos em seu artigo.

Rocha e Figueiredo (2013) criam uma modelagem para avaliação de uma linha aérea a partir de opções reais tanto de expansão quanto de contração para o Japão. Diversos cenários são analisados, com estimativas de inflação, taxa de câmbio, crescimento da demanda e taxa de juros.

Martins (2013) apresenta uma metodologia de avaliação para o projeto do novo aeroporto em Lisboa através da utilização também de opções reais e árvores de decisão binomiais. A variação do cronograma de investimentos também foi utilizada para a estabilização de um projeto alternativo a fim de comparar a diferença nos resultados. Por fim, Martins, Marques & Cruz (2014) apresentam as vantagens do uso de opções reais na modelagem de desenhos contratuais em PPP's aeroportuárias.

Estes artigos constituem a base para a construção dos modelos de avaliação utilizados no presente trabalho, uma vez que será analisado o caso da concessão atual feita no cenário brasileiro e uma outra alternativa com flexibilização em parte do contrato para fim de comparação com o caso base.

## 7. Metodologia

Será feita uma análise híbrida para a valoração do projeto, incorporando elementos das análises *bottom-up* e *top-down*. A análise *bottom-up* consiste no estudo individual da empresa através da projeção das receitas baseadas nos históricos divulgados nos balanços patrimoniais. Já a análise *top-down* começa com expectativas acerca de variáveis macroeconômicas, normalmente o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e a taxa de inflação, de maneira que as projeções de receitas podem ser relacionadas a estas variáveis

Será utilizado também um modelo de opções reais para analisar os diferentes cenários de demanda de passageiros para o período da concessão e também para os diversos fatores que influenciam a operação, como o crescimento do país, inflação, juros e câmbio.



A projeção da demanda de passageiros até o final do período de concessão, uma das principais variáveis do modelo, será feita através de uma árvore binomial, com *inputs* provenientes de dados passados, como o desvio padrão da demanda dos anos anteriores, e dados estimados, como a taxa livre de risco – esta abordagem é similar a adotada em Martins (2013) . Outra forma para se estimar a demanda é através da simulação de Monte Carlo, que será uma alternativa a árvore binomial e será utilizada para comparação ao final do trabalho.

Após a projeção da demanda e a estimativa de fluxo de caixa, foi avaliado o valor presente líquido do projeto a partir de uma taxa de desconto apropriada.

### 7.1. Fluxo de Caixa Livre para a Firma

O modelo utilizado no estudo é o do Fluxo de Caixa Livre para a Firma (FCLF), onde se levam em consideração os fluxos de caixa futuros gerados pelos ativos operacionais da mesma. Estes são os fluxos de caixa residuais, ou seja, as receitas geradas deduzidas das despesas operacionais, pagamentos de impostos e investimentos, mas sem o pagamento de amortização e juros das dívidas e pagamento de dividendos aos acionistas. É importante atentar também para a taxa de retorno que deve ser utilizada neste modelo, que deve ser o Custo Médio Ponderado do Capital, ou WACC na sigla em inglês, que representa o custo médio levando em consideração todas as formas de financiamento utilizadas pela empresa.

O Fluxo de Caixa Livre para a Firma é aquele disponível para todos os investidores da firma, sejam eles credores de dívidas ou detentores de ação, após a empresa vender seus produtos e serviços, pagar suas obrigações de curto prazo e realizar investimentos de curto e longo prazo.

O Fluxo de Caixa Livre para a Firma é dado pela fórmula abaixo:

$$\text{FCLF} = \text{NI} + \text{NCC} + \text{Int} * (1 - \text{taxa}) - \text{FCInv} - \text{WCInv}$$

Sendo,

FCLF = Fluxo de Caixa Livre para a Firma

NI = Lucro Líquido

NCC = Despesas não monetárias

Int = Despesas com juros

FCInv = Investimento em capital fixo

WCInv = Investimento em capital de giro

O NCC é adicionado de volta ao Lucro Líquido para chegar-se ao FCLF pois ele representa despesas que reduzem o lucro líquido mas não saídas de caixa. A depreciação é a principal despesa desta categoria.

O Investimento em capital fixo não aparece no lucro líquido, mas é uma saída de caixa da empresa; portanto, deve ser descontado para o cálculo do FCLF. É calculado como a diferença entre as despesas de capital (Capex, na sigla em inglês, que são os investimentos em ativos fixos de longo prazo) e o caixa proveniente da venda de ativos de longo prazo. No caso do presente estudo, serão utilizados neste item os valores esperados dos investimentos para cada período.

O Investimento em Capital de Giro é simplesmente a diferença entre o capital de giro inicial e final.

### 7.2. O Caso do Aeroporto de Guarulhos – Cenário Base

Conforme detalhado anteriormente, o presente trabalho levará em conta o Aeroporto de Guarulhos para a análise do problema proposto, devido a relevância e importância deste aeroporto, não apenas no país mas em toda a América Latina.

O valor presente líquido do fluxo de caixa livre será utilizado para a mensuração do projeto, com projeções de receitas e custos baseadas no crescimento do PIB do país, inflação e taxa de juros, ao longo do período de concessão de 20 anos.

Como o contrato de concessão do aeroporto de Guarulhos foi assinado em 2012, será utilizado o ano de 2013 como base do modelo, por ter sido este o primeiro ano completo de operação da concessionária.

#### 7.2.1 Premissas Macroeconômicas

Algumas das variáveis do modelo utilizado são baseadas em valores históricos e corrigidas por dados macroeconômicos, como a taxa de inflação e crescimento do Produto Interno Bruto. O próprio contrato de concessão determina que alguns valores sejam corrigidos pelo IPCA, por exemplo.

As projeções de inflação são medidas pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo. Para o ano de 2013 foi utilizado o valor observado de 6.50% a.a. e para 2014 o valor de 7.50% a.a. Para 2015 foi utilizado 6.00% a.a., ainda acima da meta assumida pelo governo mas abaixo do limite superior de 6.50%. Para os anos de 2016 em diante, utilizamos o valor do centro da meta de 4.50% a.a.

Alguns valores de receita e demanda são corrigidos no modelo a partir do crescimento da economia, e para isso foi utilizado no trabalho o Produto Interno Bruto por ser uma boa aproximação. Para os anos de 2013 e 2014 foram utilizados os dados históricos de 0.1% e 0.2%, respectivamente. Para os anos de 2015 e 2016 foram utilizadas as projeções de -1.5% e 0.50%, respectivamente, considerando que o ano de 2015 será de forte ajuste fiscal e recessão e o seguinte com uma leve recuperação. Para 2017 em diante, o valor médio esperado de 2% foi considerado, sendo então utilizado para todos os anos da concessão. Vale ressaltar que é esperada uma variação deste valor ao longo dos anos, mas para simplificação do modelo foi utilizado o valor médio para toda a amostra.

#### 7.2.2. Demanda de Passageiros e Cargas

A demanda de passageiros é uma das variáveis mais importantes, por ser o principal fator utilizado em diversas projeções no trabalho, como receitas, custos e despesas, possuindo relação direta com os resultados obtidos. A situação econômica do país, o valor das passagens aéreas e a cotação do real frente as moedas estrangeiras são alguns dos fatores que podem influenciar o valor desta demanda nos anos seguintes ao projeto.

O número de passageiros no aeroporto de Guarulhos cresceu a uma taxa média de 12% entre os anos de 2003 e 2014, com um valor próximo de 9% nos últimos três anos desta amostra. A tabela abaixo mostra a demanda anual, segundo a INFRAERO, para este período.

<b>Ano</b>	<b>Movimentação de Passageiros</b>
<b>2014</b>	39,537,000
<b>2013</b>	35,962,000
<b>2012</b>	32,777,330
<b>2011</b>	30,003,428
<b>2010</b>	26,849,185
<b>2009</b>	21,727,649

<b>2008</b>	20,400,304
<b>2007</b>	18,795,596
<b>2006</b>	15,759,181
<b>2005</b>	15,834,797
<b>2004</b>	12,940,193
<b>2003</b>	11,581,034

**Tabela 1: Movimentação de passageiros no Aeroporto de Guarulhos**

Um importante ponto a ser lembrado neste momento é que a capacidade do aeroporto é limitada, não podendo crescer indefinidamente. Atualmente o aeroporto tem capacidade para 42 milhões de passageiros/ano, e com o fim dos investimentos previstos, em 2017 terá a capacidade de 54 milhões de passageiros/ano. Portanto, este é o valor máximo permitido para a demanda de passageiros no modelo.

Seguindo um arcabouço semelhante a Martins (2013), uma árvore binomial foi utilizada para a projeção da demanda de passageiros até o final da concessão, com o valor inicial em 2013 de 36 milhões de passageiros/ano, dado pela INFRAERO.

A volatilidade utilizada na árvore binomial foi o desvio padrão dos últimos 12 anos normalizado pela média no mesmo período, chegando-se a um valor de 39,71%. Para a taxa livre de risco foi usado o CDI no presente período, 12%. O passo seguinte foi o cálculo das variáveis  $u$ ,  $d$  e  $p$ , com as fórmulas apresentadas a seguir.

$$d = e^{\sigma\sqrt{T}}$$

$$u = e^{-\sigma\sqrt{T}}$$

$$p = \frac{e^{r_f \cdot T} - d}{u - d}$$

As variáveis  $u$  e  $d$  são os fatores de alta e baixa, respectivamente, que darão origem aos valores dos passos seguintes da árvore. A variável  $p$  representa a probabilidade neutra ao risco.

Após o cálculo dos parâmetros e a criação da árvore, o valor da demanda em cada ano é igual aos valores encontrados na árvore binomial no dado ano, ponderados pelas probabilidades neutras ao risco do modelo.

A demanda projetada pela árvore binomial apresenta valores que crescem acima de valores razoáveis economicamente, ultrapassando a capacidade esperada para o aeroporto nos anos futuros. Portanto, a demanda é limitada a capacidade que o aeroporto terá ao fim dos investimentos previstos no contrato de concessão, que será de 54 milhões de passageiros por ano.

A tabela abaixo traz os valores de demanda em cada ano através da árvore binomial.

<b>Ano</b>	<b>Demanda de passageiros</b>
2013	36.000.000
2014	40.589.877
2015	45.764.969
2016	51.599.859
2017	54.000.000
2018	54.000.000
2019	54.000.000
2020	54.000.000

2021	54.000.000
2022	54.000.000
2023	54.000.000
2024	54.000.000
2025	54.000.000
2026	54.000.000
2027	54.000.000
2028	54.000.000
2029	54.000.000
2030	54.000.000

**Tabela 2: Demanda de passageiros calculada pela árvore binomial**

O modelo de árvore binomial apresenta um rápido crescimento para a demanda de passageiros, atingindo a capacidade máxima do aeroporto no ano de 2017.

A movimentação de aeronaves, dado importante para projeção de algumas receitas tarifárias, acompanhou o crescimento da demanda de passageiros para o período, visto que o crescimento de uma destas variáveis é condicionada ao crescimento da outra.

Para a projeção da demanda de carga para o período da concessão foi utilizado o valor real de 2013, dado pelo balanço patrimonial da concessionária com a correção acompanhando o crescimento do PIB do país, dado que um maior crescimento da economia tem relação direta com o crescimento de importações e exportações de produtos.

### 7.2.3. Receitas Tarifárias

As receitas da Concessionária consideradas no modelo analisado podem ser divididas em duas principais categorias, tarifárias e não tarifárias.

As receitas de serviços tarifários incidem sobre a efetiva utilização dos serviços, dos equipamentos, das instalações e das facilidades disponíveis no aeroporto. Contemplam as tarifas de embarque, conexão, pouso, permanência, armazenagem e capatazia. As taxas de pouso e permanência variam de acordo com a categoria do aeroporto, que é divulgada pela ANAC, em um total de quatro categorias. Aqueles pertencentes à primeira delas têm a possibilidade de cobrar mais pelos serviços, visto que possuem um teto mais elevado de valor para as tarifas, como é o caso do aeroporto de Guarulhos.

Segundo portaria que reajusta o valor das tarifas pela ANAC, os valores da taxa de embarque serão reajustados anualmente segundo o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (IPCA), deduzido de um fator de produtividade e qualidade dos serviços prestados, o que será refletido no modelo. Para simplificação, será feito o reajuste do valor sempre no início de cada ano, e considerada a premissa que a concessionária atingirá sempre os níveis mínimos de qualidade e produtividade de forma que não será necessário o uso deste fator.

#### 7.2.3.1. Receita de Embarque

A taxa de embarque incide sobre qualquer pessoa física transportada, exceto membros da tripulação e inspetores da aviação civil, que embarque no aeroporto analisado, com a finalidade de remunerar os serviços prestados pela concessionária, tendo valores distintos para voos domésticos e internacionais. Portanto, os passageiros que apenas desembarcam em Guarulhos, por exemplo, não pagam a taxa neste aeroporto. No ano de 2014, os valores praticados para o grupo 1, no qual o referido aeroporto pertence, foram os seguintes:

<b>Doméstico (R\$)</b>	<b>Internacional (R\$)</b>
17,68	31,29

**Tabela3: Taxas de embarque para voos domésticos e internacionais**

O valor final para o passageiro ainda é acrescido de 35,9% relativo ao Adicional de Tarifa Aeroportuária (Ataero), criado pela Lei nº. 7.920/89, destinado ao Fundo Nacional de Aviação Civil (Fnac). Mas este não será considerado com receita, dado que os recursos não são destinados a concessionária. Para os anos seguintes, os valores são corrigidos pelo IPCA.

Como é cobrado a taxa de embarque apenas dos passageiros que embarcam em Guarulhos, foi analisado o percentual do total de passageiros que estiveram sujeitos a esta cobrança em 2013 e considerado que este valor se mantém constante até o fim do contrato de concessão.

Tipo de voo	Embarques	Total	Fator de embarque
Doméstico	9.800.000	23.438.000	42%
Internacional	5.100.000	12.524.000	41%

**Tabela4: Relação entre embarques e voos totais**

Pelo fato dos fatores serem próximos para os voos domésticos e internacionais, um valor único de 42% foi adotado para o cálculo da receita de taxa de embarque. Portanto, as receitas de embarque, domésticas e internacionais, para cada ano, serão dadas pela fórmula abaixo:

**Receita de embarque = Demanda de passageiros \* Fator de embarque \* Tarifa de embarque**

Como a tarifas de embarque para voos domésticos é distinta daquela dos internacionais, foi necessário calcular a quantidade de passageiros em cada uma destas categorias. Analisando os dados mensais de movimentação de passageiros nos anos de 2012 e 2013, foi observado que, em média, 65% dos passageiros eram pertencentes a voos domésticos. Esta porcentagem foi considerada constante até o final do período de concessão dado que não foi observado motivo relevante para que essa proporção se alterasse significativamente no futuro.

#### 7.2.3.2. Receita de Conexão

A tarifa de conexão tem por fim remunerar os serviços prestados e incide sobre as companhias aéreas, tendo seu valor calculado por passageiro e dado pela tabela abaixo. Como o próprio nome já sugere, esta tarifa incide apenas em passageiros oriundos de conexões realizadas no aeroporto, ficando livres aqueles que realizam embarque no mesmo.

Abaixo os valores praticados para o ano de 2014. Para os anos seguintes, os valores são corrigidos pelo IPCA.

<b>Doméstico (R\$)</b>	<b>Internacional (R\$)</b>
8,14	8,14

**Tabela5: Tarifa de conexão por passageiro**

Analisando os dados do número de passageiros dos anos de 2012 e 2013, e os dados projetados para as demandas nos anos futuros, foi feita uma aproximação de 15% da quantidade total de passageiros sendo conexão.

### 7.2.3.3. Receita de Pouso

A tarifa de Pouso é o valor utilizado para remunerar os serviços, equipamentos e instalações utilizados nas operações de pousos e decolagens, assim como permanência das aeronaves por até três horas após o pouso. A receita é calculada pelo produto da tarifa de pouso e o peso máximo de decolagem, conforme informação do Certificado de Aeronavegabilidade da aeronave.

A fórmula abaixo é utilizada para o cálculo desta receita:

$$\text{Receita de pouso} = \text{Peso máximo de decolagem} * \text{Tarifa de pouso}$$

Os valores abaixo são aqueles praticados no ano de 2014, conforme relatório divulgado pela ANAC. Para os anos seguintes, os valores são corrigidos pelo IPCA.

Doméstico (R\$/ton)	Internacional (R\$/ton)
5,5353	14,7578

**Tabela6: Tarifa de pouso por peso máximo de decolagem**

Pela dificuldade de se calcular o peso máximo de decolagem de cada aeronave a fim de se estimar a receita de pouso, foi criado um novo parâmetro para facilitar a estimativa desta receita. Foi calculado o valor médio de receita de pouso por aeronave nos anos de 2012 e 2013 e esta nova tarifa foi multiplicada pelo movimento de aeronaves em cada ano, além de ser corrigida pela inflação como as demais tarifas analisadas até o presente momento. Assim, elimina-se a necessidade de cálculo da média do peso máximo de decolagem, dado mais difícil de se obter e de se estimar.

Com isto, a fórmula que foi utilizada para o cálculo da receita de pouso é dada por:

$$\text{Receita de Pouso} = \text{Movimento de aeronaves} * \text{Fator Receita/aeronave}$$

### 7.2.3.4. Tarifa de Armazenagem e Capatazia

A tarifa de armazenagem é o valor cobrado para remunerar os serviços de armazenamento, guarda e controle das mercadorias nos armazéns dos aeroportos e a de capatazia é aquela que remunera os serviços de movimentação destas mercadorias. O período de armazenagem é o espaço de tempo computado em dias úteis em que a carga permanece sob guarda, controle e responsabilidade do Terminal de Cargas (TECA).

Para estimar os valores futuros foi utilizada a premissa que a proporção de receita por tonelada no ano de 2013 foi mantida constante para os seguintes anos. Assim, o cálculo se resumiu ao produto deste fator pela estimativa de carga armazenada em cada ano.

### 7.2.3.5. Receita de Permanência

A tarifa de permanência é a remuneração dos serviços, equipamentos e instalações oferecidos nas operações de permanência no pátio de manobras e na área de estadia do aeroporto a partir de três horas do pouso. Vale lembrar que períodos inferiores a este são contemplados na tarifa de pouso, conforme explicado anteriormente.

Esta tarifa incide sobre o proprietário ou explorador da aeronave, com diferentes valores para voos nacionais e internacionais, dependendo também do local onde ela ficará estacionada, pátio de manobra ou área de estadia.

Abaixo são os valores referentes ao ano de 2014, conforme resolução da ANAC, para aeronaves do Grupo 1.

<b>Tarifa de Permanência</b>	<b>Doméstico (R\$)</b>	<b>Internacional (R\$)</b>
Pátio de Manobra	1,0937	2,9463
Área de Estadia	0,2321	0,5998

**Tabela7: Tarifa de permanência para aeronaves do grupo 1**

Para aeronaves do grupo 2, a tarifa segue a tabela abaixo, com diferentes valores e dependentes do peso máximo de decolagem.

<b>Faixa de Peso Máximo de Decolagem (ton)</b>	<b>Doméstico (R\$)</b>	<b>Internacional (R\$)</b>
Até 1	14,98	14,08
De 1 até 2	14,98	14,08
De 2 até 4	14,98	14,08
De 4 até 6	14,98	16,95
De 6 até 12	14,98	28,16
De 12 até 24	21,74	56,58
De 24 até 48	43,59	110,33
De 48 até 100	72,16	183,57
De 100 até 200	163,47	415,36
De 200 até 300	285,03	726,43
Mais de 300	414,46	1.057,04

**Tabela8: Tarifa de permanência para aeronaves do grupo 2**

Para o cálculo correto desta receita seria necessário o número exato de aeronaves de cada categoria que permanecem no aeroporto e o tempo de permanência de cada uma, o que dificultaria muito a análise. A fim de simplificação, foi estimada uma taxa média cobrada por aeronave, calculada como a razão entre a receita de permanência total no ano de 2013 e o número total de aeronaves que frequentaram o aeroporto no mesmo ano.

#### 7.2.4. Receitas Não Tarifária

Receita de serviços não tarifários contemplam aqueles caracterizados como retrabalho ou atividades não previstas, classificados e remunerados na legislação e realizados nas dependências dos complexos logísticos por solicitação de clientes. São importante fonte de receita para o aeroporto, podendo representar uma importante porcentagem da receita total. No ano de 2013, por exemplo, essas receitas representaram, aproximadamente, 45% da receita total.

A melhoria dos serviços oferecidos e uma exploração mais eficiente destas atividades pode aumentar este percentual, assim como o aumento da demanda de passageiros. Em aeroportos dos Estados Unidos e da Europa este percentual pode chegar a valores ainda mais significativos. As principais fontes deste tipo de receita são as lojas de varejo, estacionamento e publicidade nos terminais, conforme indicado na tabela abaixo.

<b>Participação na receita não tarifária</b>	
<b>Segmento</b>	<b>Participação</b>
Varejo	64%
Estacionamento	10%
Publicidade	6%
Outras Receitas de Carga	3%
Outras Receitas	17%

**Tabela9: Participação na receita não tarifária**

Com a análise das fontes desta forma de receita fica evidente que elas são diretamente relacionadas a quantidade de passageiros que frequenta o aeroporto. Portanto, para projetar os valores das receitas não tarifárias, foi calculado o valor desta receita por passageiro nos anos de 2012 e 2013, e para os anos seguintes foi feita uma correção pelo IPCA

	Receitas não tarifárias	Número de passageiros	Receita/Passageiro
2012	R\$ 60.585.980	4.087.500	R\$ 14,82
2013	R\$ 573.922.440	36.000.000	R\$ 15,94

**Tabela10: Receita não tarifária por passageiro**

É possível verificar que de 2012 para 2013 houve um crescimento de 7.50%, valor não muito distante do IPCA do período (5.91%).

#### 7.2.5. Custos e Despesas Operacionais

Os custos e despesas operacionais na operação de um aeroporto são provenientes dos serviços prestados, tanto aeroportuários quanto serviços em geral, como limpeza e manutenção das instalações, podendo ser realizado através de pessoal próprio ou contratação de empresas terceirizadas para a prestação dos serviços necessários.

Os custos dos serviços gerais e despesas gerais e administrativas de 2013 foram utilizados como base e corrigidos pela inflação até o final do contrato de concessão. Já a remuneração paga ao poder concedente teve seu cálculo apurado conforme o contrato, e será explicada a seguir.

#### 7.2.6. Remuneração ao Poder Concedente

A concessionária do Aeroporto Internacional de Guarulhos terá como remuneração as receitas até agora mencionadas e se obriga a pagar a União parcelas anuais, sendo uma fixa e outra variável. A contribuição fixa correspondente ao montante estipulado pelo compromisso da concessão, de R\$16,20 milhões divididos pelo prazo de 20 anos e resultando no valor de R\$810.650.000 anuais, corrigido pelo IPCA segundo o contrato de concessão.

Além desta contribuição fixa, uma outra variável e também anual resulta da aplicação de 10% sobre o total da receita bruta da concessionária. No caso desta receita bruta exceder um valor base estipulado no contrato, uma alíquota de 15% sobre este excedente será adicionados a esta contribuição variável anual. Portanto, a parcela variável da contribuição é dada pela seguinte fórmula:

$$\text{Contribuição variável} = 10\% * \text{Receita Bruta} + 15\% * (\text{Receita Bruta} - \text{Receita Base})$$



Os valores de receita base para todo o período de concessão são dados na tabela abaixo, obtidos do contrato de concessão e ainda devem ser corrigidos pela inflação projetada utilizada no trabalho.

<b>Ano</b>	<b>Receita Bruta da Concessionária</b>
2012	1,091,159,000
2013	1,180,534,000
2014	1,291,744,000
2015	1,410,709,000
2016	1,515,406,000
2017	1,582,347,000
2018	1,672,683,000
2019	1,726,515,000
2020	1,775,613,000
2021	1,801,210,000
2022	1,823,206,000
2023	1,832,826,000
2024	1,824,526,000
2025	1,852,336,000
2026	1,860,623,000
2027	1,876,323,000
2028	1,883,249,000
2029	1,889,742,000
2030	1,895,101,000

**Tabela11: Receita bruta da concessionária**

#### 7.2.7. Depreciação e Amortização

O valor de depreciação e amortização no ano de 2013 foi de R\$430 milhões de reais. Já em 2014, segundo os resultados divulgados pela concessionária, este valor teve uma alta de, aproximadamente, 35% devido a entrega do novo terminal 3 neste mesmo ano, dando início a amortização destes investimentos. A partir deste ano, os valores de depreciação e amortização são corrigidos pela inflação até o final do contrato de concessão.

#### 7.2.8. Taxa de Desconto

O contrato de concessão do aeroporto de Guarulhos estabelece uma taxa de desconto para o projeto de 6.45% a.a. Este valor foi utilizado para o cálculo no valor presente do fluxo de caixa do modelo. Uma alternativa para esta abordagem é o cálculo da taxa de desconto através do WACC, ou custo de capital médio ponderado.













