MODELO PARA ANÁLISE DE PRÉ-VIABILIDADE DE AEROPORTO: O CASO DO AEROPORTO OSCAR LARANJEIRA - CARUARU/PE

Bárbara Mayane Alves Pereira*
Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental
Viviane Falcão
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco
Coventry University

***Corresponding author e-mail address:** barbara.mayane@ufpe.br

PAPER ID: SIT2187

ABSTRACT

Airports are critical infrastructure for the transportation of passengers and cargo by air, designed to provide high-quality services and safety for all who use them. Regional airports are smaller airports that serve specific regions within a country or state. They typically have less passenger traffic and fewer facilities than large international airports but are essential for the economic development of the areas they serve. Oscar Laranjeira Airport (OACI: SNRU), located in Caruaru in the Pernambuco hinterland, is a small regional airport that primarily handles general aviation flights and air taxi services. Despite being considered a regional airport, its strategic location in the state of Pernambuco makes it important for the local economy, enabling easier and faster access to various regions of the state. The purpose of this work is to highlight the relevance of SNRU through the execution of a pre-feasibility study, including a projection of the airport's demand for the next 25 years. A demand forecasting model was developed for passengers, cargo, and aircraft based on data collected from ANAC (National Civil Aviation Agency). After this stage, an economic analysis was conducted based on projected costs and revenues. Subsequently, an economic analysis was performed using the Net Present Value (NPV) criterion. Other forms of analysis were not conducted because any investment related to CAPEX (Capital Expenditure) was disregarded. CAPEX investments would include infrastructure investments in the airport, such as expanding the passenger terminal, extending runways, and building a control tower, for example. Based on the results obtained, it can be concluded that SNRU has significant development potential and should be considered as an option for concession in the future.

Keywords: Estudo de pré-viabilidade, Transporte aéreo, Aeroportos regionais, Análise econométrica, Análise econômica.

1 INTRODUÇÃO

Oliveira e Salgado (2008) argumentam que o Transporte Aéreo Regional desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico de um país ou região, especialmente em países ou blocos continentais como o Brasil, onde a integração entre as regiões é essencial para garantir um desenvolvimento sustentável e justo.

A aviação regional no Brasil possui diversos papéis, incluindo a prestação de serviços em áreas remotas e de fronteira na Amazônia, o desenvolvimento de comunidades em todo o território nacional, a promoção de maior acesso ao transporte aéreo e o fomento da indústria do turismo. As dimensões continentais do território brasileiro, com mais de oito milhões de quilômetros quadrados e mais de cinco mil municípios, tornam a aviação regional um elemento de grande importância para a integração nacional.

Nos últimos anos, o mercado de aviação civil regional no Brasil tem apresentado um crescimento significativo, impulsionado principalmente pelo aumento da renda e da demanda por transporte aéreo em regiões remotas do país. Com mais 800 milhões km² de área total e mais de 5 mil municípios, torna-se necessária a ampliação do tráfego aéreo, viabilizando a conexão de cidades de menor porte aos grandes centros urbanos.

Caruaru é a maior cidade do Agreste, com grande avanço comercial e turístico, fazendo parte da "Rota da Moda", que é um conjunto de cidades que têm enfoque no comércio de roupas e artigos de moda, e promove muito lucro à cidade durante as festividades juninas no mês de junho. Consequentemente, é uma cidade que está propícia a geração de empregos e possui um custo de vida mais acessível comparada à capital, Recife. Porém, a falta de transporte aéreo na região dificulta a mobilidade e o crescimento na região. O aeroporto mais próximo à cidade é o de Recife, a uma distância de mais de 130km. A única estrada que liga as duas cidades, Caruaru e Recife, é a BR 232, que hoje já está congestionada e não consegue suportar a quantidade de veículos que trafegam nela. Inserindo o transporte aéreo como opção para se deslocar de uma cidade à outra diminuiria esse congestionamento e traria menos transtornos às pessoas.

Para efeitos de comparação, a empresa espanhola Aena Internacional recebeu a concessão do Aeroporto de Campina Grande - Presidente João Suassuna juntamente com outros cinco aeroportos que formam o Bloco Nordeste durante a quinta fase de privatizações. Esses aeroportos incluem Recife, João Pessoa, Maceió, Aracaju e Juazeiro do Norte. Embora Campina Grande tenha uma área menor do que Caruaru, a cidade tem uma população muito semelhante e abriga um aeroporto que é capaz de receber aeronaves maiores, o que tem um impacto significativo na economia regional.

O presente trabalho tem como objetivo fazer uma avaliação econômica do aeroporto de Caruaru, com o intuito de sugerir um modelo de negócios.

Como objetivos específicos, pode-se listar:

- Avaliar a economia da região;
- Verificar os custos de um aeroporto regional de mesmo porte;
- Pesquisar a demanda aeroportuária do mesmo;
- Implantar metodologias que possam eclodir o desenvolvimento do aeroporto para um de maior porte;

2 PANORAMA GERAL SOBRE AEROPORTOS

2.1 Aeroportos regionais

Os aeroportos regionais são terminais aéreos que servem para atender a demanda de transporte aéreo em regiões de menor porte, atuando como complemento ou alternativa aos aeroportos principais das grandes cidades. Geralmente, esses aeroportos atendem voos de companhias aéreas de menor porte, voos executivos ou de aviação geral. Eles podem ser importantes para o desenvolvimento econômico de uma região, pois permitem a conexão com outras cidades e regiões, facilitando o transporte de pessoas e bens (Torres e Portugal, 2013).

No Brasil, a Lei 13.097 de 2015 definiu aeroporto regional como aeroportos de pequeno ou médio porte, com movimentação anual de passageiros (embarcados e desembarcados) inferior a 600.000 passageiros. Para a região da Amazônia Legal, o limite é de 800.000 passageiros por ano. A mesma lei também definiu que fazem parte de rotas regionais os voos que tenham como origem ou destino um aeroporto regional.

Contudo, nota-se que na literatura a concepção de Aeroportos regionais varia sob certos aspectos, como a movimentação anual de carga e passageiro, sua localização geográfica, estando localizados fora de regiões metropolitanas das capitais e que atendem municípios do interior do estado, ou o seu tamanho e porte.

2.2 Custos aeroportuários

Os custos aeroportuários referem-se aos gastos associados à operação de um aeroporto, que incluem uma ampla variedade de serviços, tais como o uso da pista, o acesso aos portões de embarque, a manutenção da infraestrutura e equipamentos, serviços de segurança, além de despesas administrativas e de pessoal. Esses custos são geralmente cobertos pelas receitas geradas pelas companhias aéreas, passageiros e outras fontes, como lojas e restaurantes dentro do aeroporto.

Os custos aeroportuários vão de acordo com a operabilidade do aeroporto, sendo assim, são divididos em dois grandes grupos, os custos operacionais e os não operacionais.

Os custos operacionais são aqueles que estão atrelados às atividades cotidianas do aeroporto, podendo se comprometer caso estas atividades sejam interrompidas. Já as atividades não operacionais são independentes de qualquer atividade aeroportuária, como os juros de operação de capital e a depreciação dos ativos fixos, como pista e prédios (Silva, 1991).

2.3 Receitas aeroportuárias

As receitas aeroportuárias remuneram a utilização dos serviços e espaços pela aeronave e passageiros. Assim como os custos, as receitas também se dividem em operacionais e não operacionais, sendo as receitas operacionais mais ampla.

As receitas operacionais são geradas em virtude da operação do aeroporto, isto é, do movimento de aeronaves, passageiros, carga aérea e mala postal, bem como das atividades decorrentes desta movimentação, como os serviços prestados às aeronaves, passageiros e acompanhantes (Lopes, 2014).

Já as receitas não operacionais são aquelas que não estão associadas diretamente à operação do aeroporto. Estas receitas possivelmente continuarão a existir mesmo que o aeroporto fique fora de operação.

As taxas aeroportuárias são estabelecidas pela lei fiscal do Estado em razão de certas atividades que exigem serviço e despensas ou investimentos públicos, como alfândega, imigração, compras de combustíveis, acesso ao aeroporto, etc (Silva, 1991).

O Decreto Nº 89.121, de 06 de dezembro de 1983, dispõe sobre a utilização e a exploração dos aeroportos e das facilidades à navegação aérea.

2.4 Concessões aeroportuárias

As concessões aeroportuárias foram iniciadas em muitos países como uma forma de melhorar a infraestrutura aeroportuária e expandir a capacidade de atendimento às crescentes demandas dos viajantes.

No Brasil, as concessões aeroportuárias começaram em 2011, com o objetivo de modernizar e ampliar a infraestrutura aeroportuária do país, bem como melhorar a qualidade dos serviços prestados aos passageiros. Além disso, o programa de concessões aeroportuárias visou atrair investimentos privados para o setor, com o objetivo de reduzir a dependência do governo e aumentar a eficiência operacional dos aeroportos (FALCÃO, 2022).

A primeira concessão federal de aeroportos ocorreu em 2011, com o Aeroporto de São Gonçalo do Amarante, localizado em Natal (RN). Essa ação foi considerada um piloto, cujo objetivo era testar o modelo antes de expandi-lo (FALCÃO, 2022).

O Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) foi criado, no âmbito da Presidência da República, pela Lei nº 13.334, de 2016 com a finalidade de ampliar e fortalecer a interação entre o Estado e a iniciativa privada por meio da celebração de contratos de parceria e de outras medidas de desestatização (GOV.BR).

Em 2017, realizou-se a primeira licitação no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), com o objetivo de incentivar o investimento privado em infraestrutura e serviços públicos. Desde então, o programa de concessões aeroportuárias tem atraído investimentos significativos de empresas nacionais e estrangeiras, ajudando a modernizar e expandir a infraestrutura aeroportuária do país.

3 METODOLOGIA

I. *Revisão de Literatura:* Esta etapa abrange consulta à literatura especializada bem como de coleta de informações e dados, em meio eletrônico e outras fontes que se mostraram plausíveis durante a realização do estudo, tais como entidades representativas do setor de transportes. As pesquisas realizadas buscaram meios de aprofundar o assunto sobre aeroportos regionais, tanto nacionais quanto internacionais, avaliação socioeconômica da cidade de Caruaru e região, movimentação de passageiros e cargas, conceitos utilizados na aviação civil, a crescente demanda do transporte aéreo no Brasil, técnicas para previsão de demanda e, por fim, detalhes sobre o software que será utilizado, o *GRETL*.

I. *Recolhimento de dados:* Foram levantados dados socioeconômicos e operacionais, advindos da ANAC (movimentação de passageiros, bagagens, cargas, aeronaves, tarifas e *yield*) e IPEA DADOS (PIB). Os custos aeroportuários foram coletados diretamente com a empresa administradora do aeroporto, a DIX aeroportos.

II. *Modelo de demanda:* Para a obtenção do modelo de demanda do aeroporto os dados foram compilados no software Gretl. Inicialmente foram obtidos os dados estatísticos das amostras, sendo eles: média, mediana, desvio padrão, mínimos e máximos. Em seguida, foram desenvolvidos os modelos de demanda para passageiros, cargas e aeronaves, fazendo uma regressão linear, utilizando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários Por fim, foi feito um modelo de previsão de demanda para 25 anos futuros, ou seja, a partir do ano de 2024 até o ano de 2049.

III. *Função custo:* Com base no mesmo princípio do modelo de demanda, foram consolidados os dados no software *Gretl*, submetendo-os a uma análise por número de passageiros, cargas e aeronaves. A função custo foi feita a partir do custo unitário de cada passageiro do primeiro semestre de 2022. Não foram avaliados todos os meses devido a inconsistência dos dados. Finalmente, é feita a análise de projeção de custos nos próximos 25 anos (2024 até 2049).

IV. *Análise econômica:* Foram feitos os levantamentos das receitas totais, obtidas através do produto entre a demanda prevista (seja ela de passageiros, carga ou aeronaves) e a tarifa prevista para cada ano do intervalo de tempo analisado. Foram definidas as tarifas para passageiros, carga e aeronaves. Por fim, foram feitos o fluxo de caixa, balanço entre a receita e o custo, e a análise de viabilidade do aeroporto, de acordo com Valor Presente Líquido.

4 ESTUDO DE CASO

Em 25 de janeiro de 1944 foram iniciadas as atividades do Aeroclube de Caruaru. O aeródromo recebia voos particulares e, também, oferecia curso de pilotagem. Do final do século 20 até meados dos anos 2000 o aeroporto passou por várias reformas. Porém, só em novembro de 2020, a ANAC liberou voos comerciais no aeroporto. A companhia Azul Linhas Aéreas é o responsável por ofertar voos diretos para Recife. São liberados 9 assentos por voo, tanto para ida quanto para volta, percorrendo uma distância de 121 km. Abaixo estão os dados do SNRU.

- *Nome oficial:* Aeroporto Oscar Laranjeira;
- *Endereço:* Rua Oscar Laranjeira, 4000 – Bairro Kennedy – Caruaru/PE, CEP: 55024-120;
- *Código ICAO:* SNRU;
- *Código IATA:* CAU;
- *Geoposicionamento:* 08°16'56,60" S / 036°00'48,75" W;
- *Elevação:* 576 metros.



Figura 1 Aeroporto Oscar Laranjeira – Caruaru/PE (ICAO: SNRU)

4.1 Apresentação dos dados do SNRU

Para iniciar as análises econométricas foram recolhidos no sistema de dados da ANAC os dados referentes ao SNRU, que disponibiliza todos os microdados de qualquer aeroporto ou aeródromo do Brasil, e no IPEA DADOS. Todos as séries foram escolhidas no período de novembro de 2020, quando se iniciaram as operações da Azul Linhas Aéreas em Caruaru, até dezembro de 2022. O conjunto desses dados para cada mês é considerado uma amostra. Sendo assim, foram obtidos no final 26 amostras para o estudo em questão.

I. *Movimentação de passageiro:* Foram dados fornecidos pela ANAC. A série fornece medições mensais entre novembro de 2020 até dezembro de 2022. Esses números serão correlacionados com outros fatores para que seja formada a demanda de passageiros.
II. *Número de aeronaves:* Foram recolhidos do banco de dados da ANAC. Para este caso, foram recolhidas apenas as aeronaves comerciais, fornecidas pela Azul Linhas Aéreas.
III. *Movimentação de carga:* Foram recolhidos a partir do banco de dados da ANAC, em quilogramas. Esses números serão correlacionados com variáveis independentes para a modelagem da demanda de carga.
IV. *Yield real médio:* É o valor médio pago por passageiro para cada quilometro voado. Esses dados são fornecidos mensalmente pela ANAC por meio da ferramenta *Microsoft Power Business Intelligence*, conhecida como *Power BI*. São valores deflacionados pelo índice de preço ao consumidor amplo – IPCA. São independes das companhias aéreas.
V. *Produto Interno Bruto:* É fornecido pelo Banco Central do Brasil, porém foi retirado no site do IPEA DADOS. Neste caso seria preferível a utilização dos dados do município de Caruaru ou Pernambuco, porém estes dados não são disponíveis em uma periodicidade mensal. Por isso foi escolhido o PIB mensal do Brasil.

4.2 Modelo de demanda

Para o estudo da projeção de demanda fez-se utilidade do *software Gretl* (2023), para ser feita uma regressão linear pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), uma vez que este é capaz de estimar os coeficientes utilizados na projeção das variáveis independentes definidas.

Com o intuito de estabelecer a relação entre as variáveis, foram realizadas análises estatísticas utilizando as estimativas de teste *p-valor* e *razão-t*. O p-valor foi adotado como critério para determinar o nível de significância do teste e é considerado mais significativo quando menor que 0,10. Caso o seu valor seja maior, as regressões seriam descartadas previamente, resultando em uma redução no número de testes a serem avaliados. Por outro lado, a razão-t é um teste de hipótese que utiliza conceitos estatísticos para verificar a rejeição ou não da hipótese nula. Nesse sentido, os parâmetros são considerados mais significativos quando a razão-t apresenta valores superiores a 1,96 em módulo.

Já o R^2 (coeficiente de determinação) é uma medida estatística utilizada para avaliar a qualidade do ajuste de um modelo de regressão aos dados observados. Em outras palavras, o R^2 mede a porcentagem da variação na variável dependente que é explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo. O R^2 varia de 0 a 1, sendo que valores próximos a 1 indicam um bom ajuste do modelo aos dados, enquanto valores próximos a 0 indicam que o modelo não é capaz de explicar a variação dos dados. Entretanto, é importante lembrar que o R^2 isoladamente não indica se o modelo de regressão é adequado ou não para fazer previsões

ou conclusões, sendo necessário realizar outras análises para isso.

Para os modelos com mais de uma variável independente, é necessário verificar se há multicolinearidade entre elas. O método utilizado para esta verificação é o Fator De Inflação Da Variância (VIF), que avalia o quanto a variância de um coeficiente de regressão estimado aumenta se as suas preditoras estiverem correlacionadas.

Para a demanda dos passageiros, foi definida como variável independente o *Yield* real mensal. Sendo assim, a modelagem para a situação de passageiros domésticos pode ser observada na equação, representada abaixo. Se os fatores forem menores que 5, indica que não há colinearidade significativa entre eles.

$$Pax = A + B * YIELD_R \quad (1)$$

$$Pax = 607{,}913 - 836{,}601 * YIELD_R \quad (2)$$

O coeficiente de determinação R^2 indicou que apenas 24,06% da variabilidade do número de passageiros pode ser explicada pela relação linear com a variável *Yield* Real, o que sugere que outros fatores podem estar influenciando essa relação. O coeficiente de regressão encontrado foi negativo, o que significa que um aumento no valor da variável *Yield* Real está associado a uma redução no número de passageiros. Além disso, o valor da razão t (-2,757) foi maior do que 1,96 (valor crítico para um nível de significância de 5%), indicando que o coeficiente de regressão para a variável independente *Yield* Real é estatisticamente significativo. O p-valor encontrado foi igual a 0,0110, o que sugere que o coeficiente de regressão é significativo a um nível de significância de 5%. No entanto, vale destacar que a quantidade de dados utilizados para esta análise foi pequena, o que pode ter afetado o valor do coeficiente de determinação e limitado a capacidade do modelo em explicar a relação entre as variáveis de forma mais abrangente.

No modelo de demanda de carga, as variáveis independentes atribuídas foram o número de passageiros e o PIB mensais. Foi elabora o seguinte modelo para a demanda de carga:

$$Carga = A + B*PAX + C*PIB \quad (3)$$

$$Carga = -6185{,}11 + 11{,}023 * PAX + 0{,}008 * PIB \quad (4)$$

O coeficiente de determinação R^2 indicou que cerca de 76% da variabilidade da quantidade de carga pode ser explicada pela relação linear com essas variáveis independentes. Os coeficientes de regressão também foram positivos, indicando que um aumento no número de passageiros e no PIB está associado a um aumento na quantidade de carga transportada.

A razão-t para o número de passageiros foi de 7,043 e para o PIB foi de 2,148, ambos maiores do que 1,96 (valor crítico para um nível de significância de 5%), o que sugere que esses coeficientes são estatisticamente significativos e não ocorreram por acaso. O valor do p-valor foi igual a 3,55 e-07 para o número de passageiros e 0,0425 para o PIB, indicando que o coeficiente de regressão para o número de passageiros é altamente significativo, enquanto o coeficiente de regressão para o PIB é significativo a um nível de 5% de significância.

O valor obtido no teste VIF foi igual a 2,401, menor que 5, indicando que há uma baixa multicolinearidade entre essas variáveis.

Por fim, as variáveis independentes escolhidas para a demanda de aeronaves foram o número de passageiros e a carga.

$$Aero = A + B * PAX + C * CARGA \quad (5)$$

$$Aero = 21{,}744 + 0{,}095 * PAX + 0{,}005 * CARGA \quad (6)$$

A regressão linear realizada para estimar a quantidade de aeronaves a partir do número de passageiros e da carga como variáveis independentes apresentou um coeficiente de determinação R^2 de 0,80359, o que indica que 80,36% da variabilidade da quantidade de aeronaves pode ser explicada pela relação linear com o número de passageiros e a carga. Além disso, os coeficientes de regressão encontrados foram positivos, o que significa que há uma relação positiva entre cada variável independente e a quantidade de aeronaves. A razão-t para o número de passageiros foi de 3,606 e para a carga foi de 1,733, ambos maiores do que 1,96 (valor crítico para um nível de significância de 5%), o que sugere que esses coeficientes são estatisticamente significativos.

O teste VIF entre as variáveis independentes passageiros e carga foi 3,539, o

que sugere uma moderada multicolinearidade entre elas. Isso significa que essas variáveis podem estar correlacionadas entre si.

4.3 Projeção para os próximos 25 anos

Antes de fazer a projeção, foi necessário estimar as variáveis independentes das equações de demanda, como o PIB e o *Yield*.

Um estudo realizado pelo IPEA em 2023 projetou que o PIB brasileiro terá um crescimento de 1,4% em 2023 e 2,0% em 2024. Foram recolhidas as taxas do PIB dos anos de 2020, 2021 e 2022, sendo -3,9%, +5% e +2,9%, respectivamente. No ano de 2020 o PIB teve uma queda devido ao colapso da pandemia do Covid 19, prejudicando não somente o Brasil, mas o mundo inteiro. Feito uma média dessas cinco taxas, foi obtido um crescimento médio de 1,48% ao ano. Portanto, esta taxa foi atribuída para prever o PIB nos próximos 25 anos.

Quanto ao *Yield*, a projeção considerou um aumento no porte das aeronaves, o que levará a uma diminuição de 2% ao ano no valor do *Yield*.

Com as previsões do PIB e do *Yield*, foi possível aplicá-las nas equações de demanda, obtendo a média do número de passageiros, cargas e aeronaves para cada ano. *Como* a análise é mensal, fez-se necessária a multiplicação dos valores obtidos por 12, para encontrar a média anual.

4.4 Custos

A modelagem da função custo apropriada e a análise dos custos associados aos serviços da infraestrutura selecionada foram realizadas com base nos dados fornecidos pela DIX Aeroportos, empresa responsável pela administração e operação do aeroporto de Caruaru. Vale destacar que os dados disponíveis se limitaram aos meses do ano de 2022.

Os dados correspondentes aos custos, disponibilizados pela Dix Aeroportos, foi uma projeção para o ano de 2022, feitos no início deste mesmo ano. Nessa projeção estão envolvidos os custos com as equipes de níveis superior, médio e administrativo, cursos e treinamentos e manutenções em geral no aeroporto.

Para obtenção da equação dos custos em anos futuros com base na projeção do número de passageiros, foi calculado o custo unitário médio. Para obter esse resultado, foi feito o custo unitário para cada respectivo mês, a partir da razão entre os custos totais e quantidade de passageiro. Por fim, foi feita a média entre eles e obteve-se o resultado esperado. Contudo, no ano de 2022 o número de viagens diminuiu no segundo semestre, consequentemente o número de passageiros. Por este motivo, os custos unitários na segunda metade do ano foram muito altos, não sendo usuais para serem considerados no cálculo do custo unitário médio.

Com a equação do custo unitário definida, foram compilados os custos anuais dos próximos 25 anos utilizando a demanda de passageiros mensais. Inicialmente foram encontrados os custos médios mensais de cada ano, utilizando-se a equação 7, e com os valores obtidos realizou-se a multiplicação por um período de 12 meses, o que acarretou no valor total dos custos anuais.

$$Custo_{mensal} = 229{,}35 * PAX_{mês} \qquad (7)$$

4.5 Receitas

Para o cálculo das receitas, foram utilizadas as tarifas aeroportuárias para cada categoria, de acordo com a Portaria número 8.479, elaborado pela ANAC que passou por alterações no ano de 2022. Segue abaixo a tabela.

Tabela 1 Tarifas aeroportuárias (ANAC, 2022)

Tarifa	*Valor*
Tarifa Embarque do Grupo I Doméstico	R$ 40,26
Tarifa de Pouso do Grupo I	12,6071 R$/ton
Capatazia	0,2064 R$/kg

A tarifa de embarque é multiplicada pela quantidade de passageiros projetada em cada ano, obtendo a receita total por passageiros naquele ano.

Para a receita das aeronaves foi utilizado como modelo o *Airbus A320neo*, que possui capacidade para 165 passageiros em uma configuração comum de duas classes. Este tipo de aeronave decola com capacidade máxima de 79 toneladas. Foi a partir desta estimativa que foram calculadas as tarifas das aeronaves para as projeções futuras, ou seja, a tarifa de pouso foi multiplicada por 79 para cada voo, e então multiplicada pela quantidade de voos, obtendo a receita final de aeronaves para cada ano.

Por fim, a tarifa de capatazia é multiplicada pela quantidade obtida nas projeções de carga de cada ano, para ser obtida a receita total de carga.

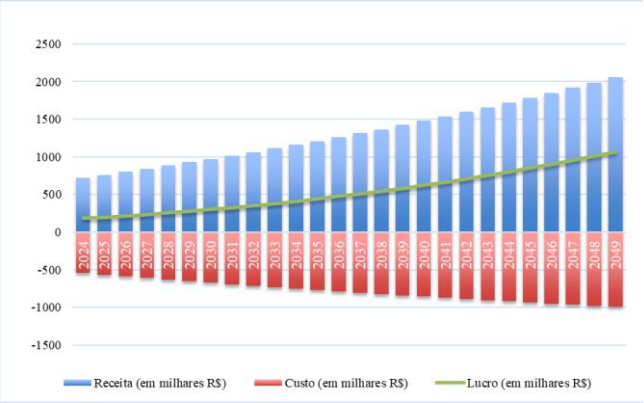


Figura 2 Fluxo de Caixa

4.6 Análise de viabilidade

Para a verificação se o estudo em questão foi economicamente viável, utilizou-se a análise econômica do Valor Presente Líquido, que visa calcular o valor presente de um fluxo de caixa futuro, considerando uma taxa de desconto. Em outras palavras, o VPL é o resultado da diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa de um projeto. A taxa de desconto será igual a Taxa Mínima De Atratividade, atribuída de 8% a.a.

$$VPL = \sum_{t=1}^{25} \frac{B_t - C_t}{(1+0{,}08)^{25}} \qquad (8)$$

VPL = R$ R$ 4.361.107,91

5 RESULTADOS

Após feito o fluxo de caixa e traçado a linha de lucro do SNRU, fica fácil visualizar que o aeroporto apresenta um aumento do lucro ao longo do tempo. Nota-se também, que no ano de 2038 o número de passageiros anuais será mais que o dobro da quantidade no ano de 2022. Em 2038 o quantitativo previsto é de 3.574, enquanto em 2022 foi de 1765 passageiros. Em relação a quantidade de carga, no ano de 2030 o valor obtido seria mais que o dobro da quantidade em 2022.

Com essa movimentação de cargas e passageiros, o número de aeronaves irá aumentar consequentemente, gerando bastante receita para o aeroporto, visto que suas tarifas são mais elevadas. No ano de 2034 o faturamento aproxima da marca de 1 milhão de reais.

Com o VPL positivo, constata-se que o projeto em questão é viável financeiramente e que o investimento inicial poderá ser recuperado com o tempo. O valor encontrado indica que, considerando uma taxa de desconto de 8%, o valor presente das entradas de caixa do projeto é maior do que o valor presente das saídas de caixa. Em outras palavras, o projeto deverá gerar um retorno financeiro positivo ao longo do tempo, o que é um bom sinal para investidores ou gestores que buscam analisar a viabilidade econômica do aeroporto.

6 CONCLUSÃO

O modelo elaborado pode confirmar o potencial de desenvolvimento do Aeroporto Oscar Laranjeira, alcançando o dobro de passageiros e cargas transportados em menos de 25 anos. No ano de 2031 o faturamento ultrapassa a marca de 1 milhão de reais. Ao final do período de 25 anos estimado, o lucro total do aeroporto passa de 1 milhão de reais, valor este nunca alcançado até então.

A fim de avaliar economicamente o estudo de pré-viabilidade, foi empregada a fórmula econômico-financeira do Valor Presente Líquido (VPL), com o intuito de determinar se o estudo em questão foi bem-sucedido. Com o VPL positivo, constata-se que o projeto em questão é viável financeiramente e que o investimento inicial poderá ser recuperado com o tempo.

Os outros meios de analise não foram realizados pois foi desconsiderado qualquer investimento relativo ao CAPEX (*Capital Expenditure* - Despesas de Capitais, em português), que seriam investimentos para a infraestrutura do aeroporto, como aumento de terminal de passageiros, aumento das pistas e torre de controle, por exemplo. Sendo incluído esses investimentos, os custos aumentariam consequentemente, mudando consideravelmente os resultados apresentados.

De acordo com as informações coletadas e nas análises realizadas, o estudo de viabilidade pôde fornecer informações importantes para que os investidores, gestores públicos e demais envolvidos possam tomar decisões informadas sobre a construção ou expansão do aeroporto.

Isso pode incluir a definição do tamanho e escopo do empreendimento, a definição do modelo de financiamento e a elaboração de planos de negócios e operação. Um meio importante para que tal investimento seja aplicado, é por meio das concessões aeroportuárias, que impulsionam o crescimento do aeroporto.

Com a ampliação e modernização do aeroporto, a cidade de Caruaru irá adquirir um novo motor econômico, criando empregos e atraindo investimentos, facilitando o transporte de cargas e aumentando o fluxo de pessoas.

7 REFERÊNCIAS

ANAC. (2022, Jul 13). *Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro Da Aviação Civil.* Resolução nº 686 Emenda nº 11.

ANAC. (2011). *Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro Da Aviação Civil.* Resolução nº 156 Emenda nº 00.

Bettini, H. (2010). *Um retrato da aviação regional no Brasil. Journal of Transport Literature,* 1(1).

Bettini, H. F. D. A. J., & Oliveira, A. V. (2011). *JTL| RELIT. Journal of Transport Literature,* 5(4), 171-187.

Da Silva, A. (1991). *Aeroportos e desenvolvimento* (Vol. 4). INCAER.

Falcão, V. A. (2013). *Demanda aeroportuária de Manaus e sua influência para o setor de turismo da região*. *Journal of Transport Literature,* 7, 127-146.

Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Ipea mantém previsão de crescimento do PIB para 2023 em 1,4%*. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/categorias/45-todas-as-noticias/noticias/13650-ipea-mantem-previsao-de-crescimento-do-pib-para-2023-em-1-4.

Jenichen, E. A. (2002). Receitas e Despesas em Aeroportos: Uma abordagem econométrica. 01 de outubro de 2002. Dissertação (Mestrado em Transporte Aéreo e Aeroportos) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos. 2002.

Lopes, D. R. (2014). *Receitas comerciais em aeroportos de pequeno porte: análise*. In Anais do XIII SITRAER–Air Transportation Symposium. São Paulo, de (Vol. 17).

Oliveira, A. V., & Salgado, L. H. (2008). *Constituição do marco regulatório para o mercado brasileiro de aviação regional.* NECTAR/ABETAR. São José dos Campos.

Pereira, A. P. C. (2016). *Quem são? Para onde vão?: o segmento aéreo regional no Brasil. Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasilera de geografia,* (29).

Sehn, D. (2009). *Avaliação econômica de projetos de infraestrutura de transportes: Uma metodologia aplicada à tomada de decisão governamental*.

Torres, R. D. R., & Portugal, L. S. (2013). Caracterização de aeroportos regionais: contribuição para uma classificação brasileira. In XXVII Congresso Anual da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes.