

# **ESTUDO EXPLORATÓRIO DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO AEROPORTO GENERAL LEITE DE CASTRO**

**WALLERY KEPPK TOLEDO**

Rio Verde, GO

2023

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO – CAMPUS RIO VERDE  
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

**ESTUDO EXPLORATÓRIO DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO  
AEROPORTO GENERAL LEITE DE CASTRO**

**WALLERY KEPPK TOLEDO**

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Philippe Barbosa Silva

Rio Verde - GO  
FEVEREIRO, 2023

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

T649e Toledo, Wallery Keppk  
Estudo Exploratório das Características Técnicas do  
Aeroporto General Leite de Castro / Wallery Keppk  
Toledo; orientador Philippe Barbosa Silva. -- Rio  
Verde, 2023.  
37 p.

TCC (Graduação em Engenharia Civil) -- Instituto  
Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2023.

1. Terminal de passageiros. 2. Pista de pouso e  
decolagem. 3. Nível de serviço. I. Silva, Philippe  
Barbosa, orient. II. Título.

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: WALLERY KEPPK TOLEDO

Matrícula: 2018102200840092

Título do Trabalho: ESTUDO EXPLORATÓRIO DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO AEROPORTO GENERAL LEITE DE CASTRO

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 08/03/2023

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

RIO VERDE, 07 / 03 / 2023 .  
Local Data

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 2/2023 - CCBEC-RV/GGRAD-RV/DE-RV/CMPRV/IFGOIANO

### **ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO**

Aos vinte e quatro dias do mês de fevereiro de dois mil e vinte e três, às oito horas e trinta minutos, reuniu-se a Banca Examinadora composta por: Prof. Dr. Philippe Barbosa Silva (orientador), Prof. Dr. Flávio Hiochio Sato (membro interno) e Profa. Dra. Fabiana Serra de Arruda (membro externo), para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado “**ESTUDO EXPLORATÓRIO DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO AEROPORTO GENERAL LEITE DE CASTRO**” da estudante **Wallery Keppk Toledo** (Matrícula nº 2018102200840092) do Curso de Engenharia Civil do IF Goiano – Campus Rio Verde. A palavra foi concedida à estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição da candidata pelos membros da Banca Examinadora. Após tal etapa, a Banca Examinadora decidiu pela **APROVAÇÃO** da estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que, após apresentação da versão corrigida do TC, foi assinada pelos membros da Banca Examinadora, em que o orientador também assina em nome do membro externo.

Rio Verde, 08 de março de 2023.

*(Assinado Eletronicamente)*

Philippe Barbosa Silva

Orientador

*(Assinado Eletronicamente)*

Flávio Hiochio Sato

Membro Interno

*(Assinado Eletronicamente)*

Fabiana Serra de Arruda

Membro Externo

Documento assinado eletronicamente por:

- **Flavio Hirochio Sato, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 08/03/2023 10:23:48.
- **Philippe Barbosa Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 08/03/2023 09:44:44.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/03/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 474404

Código de Autenticação: e8e64c36c7



INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
Campus Rio Verde  
Rodovia Sul Goiana, Km 01, Zona Rural, 01, Zona Rural, RIO VERDE / GO, CEP 75901-970  
(64) 3624-1000

**WALLERY KEPPK TOLEDO**

**ESTUDO EXPLORATÓRIO DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO  
AEROPORTO GENERAL LEITE DE CASTRO**

Trabalho de Curso DEFENDIDO e APROVADO em 24 de fevereiro de 2023, pela Banca Examinadora constituída pelos membros:

---

Prof. Dr. Fabiana Serra de Arruda  
Universidade Federal de Brasília

---

Prof. Dr. Flavio Hiochio Sato  
Instituto Federal Goiano -  
Campus Rio Verde

---

Prof. Dr. Philippe Barbosa Silva  
Instituto Federal Goiano -  
Campus Rio Verde

Rio Verde – GO  
Fevereiro, 2023

## AGRADECIMENTOS

Ao professor Philippe, que me orientou no desenvolvimento deste trabalho, dispondo de tempo em sua agenda apertada para me atender.

À minha família e amigos, que sempre acreditaram e me incentivaram a me dedicar. Hoje posso celebrar com vocês todas as vitórias pessoais que tive ao longo da graduação.

Aos meus colegas de sala que já desenvolveram algum projeto ou trabalho comigo e contribuíram para meu desenvolvimento enquanto líder e liderada.

Aos que trilharam uma jornada no MEJ junto comigo, um dos maiores desafios que enfrentei foi ter entrado na Sustentar, no entanto, com certeza, eu não teria me desenvolvido como me desenvolvi se não tivesse aceitado esse baita desafio. Foi uma caminhada de altos e baixos que me ensinaram muito e ter sido inspirada e inspirar cada um de vocês foi o que me manteve de pé todos os dias. Sou muito grata por tudo.

Aos membros do Centro Acadêmico de Engenharia Civil, que me desafiaram e me ajudaram.

Ao meu pai, que sem dúvidas foi e sempre será o meu maior apoiador. Por contribuir com minha formação de maneira tão direta, através de recursos e conselhos, por vezes necessários.

A minha mãe, pelos ensinamentos e apoio.

A meu namorado, que por diversas vezes me motivou e ajudou a me reerguer.

A todos que de alguma forma me acolheram e apoiaram durante minha jornada.



## **BIOGRAFIA DO ALUNO**

Natural da capital de São Paulo-SP, filha de Walmir Toledo de Oliveira e Shelley Keppk Toledo de Oliveira. Graduanda em Engenharia Civil pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. Sempre teve o desejo de cursar engenharia civil e em 2018 pode começar essa jornada. Se envolveu em diversos projetos ao longo da graduação como monitoria de ensino, centro acadêmico e empresa júnior. Ao cursar a matéria de Portos e Aeroportos se viu interessada em entender mais sobre essa área de estudo, com isso busca por meio deste trabalho, a conclusão do bacharel em engenharia civil.

## RESUMO

TOLEDO, WALLERY KEPPK. **ESTUDO EXPLORATÓRIO DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO AEROPORTO GENERAL LEITE DE CASTRO**. 2023. 37p. Monografia (Curso Bacharelado em Engenharia Civil). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2023.

O presente artigo tem como intuito estudar as características atuais do aeroporto General Leite de Castro, tendo em vista os parâmetros verificados em estudos anteriores realizados pelo LabTrans. Para avaliação do Terminal de Passageiros e da Pista de Pouso e Decolagem foram necessárias visitas ao aeroporto, entrevistas, análises via Google Earth e consulta de materiais disponíveis na internet. Foi observado que o TPS passou a ter o nível de serviço superdimensionados para a maioria dos parâmetros estudados, quando comparado ao estudo anterior, o nível de serviço hoje encontra-se mais perto do ideal, o que traz mais conforto e maior satisfação para os passageiros que utilizam o aeroporto, além de garantir o atendimento da demanda com o crescimento do aeroporto. Já PPD não sofreu grandes mudanças, com uma pequena redução no seu comprimento e melhoria em sua sinalização, com instalação do PAPI, sinalização vertical e marcações em tinta no asfalto. As dimensões da pista têm atendido a demanda atual, no entanto, restringe o pouso de aeronaves maiores e por consequência, o crescimento do aeroporto. É necessário que novos estudos sejam feitos para determinar a real necessidade de ampliação da pista e de que forma isso deve ser feito, além de uma verificação do grau de satisfação do passageiro com a situação.

**Palavras-chave:** Terminal de passageiros, pista de pouso e decolagem, nível de serviço.

## ABSTRACT

TOLEDO, WALLERY KEPPK. **EXPLORATY STUDY OF THE TECHNICAL CHARACTERISTICS OF GENERAL LEITE DE CASTRO AIRPORT.** 2023. 37p. Monograph (Bachelor's Degree in Civil Engineering). Federal Institute of Education, Science, and Technology Goiano – Campus Rio Verde Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *campus* Rio Verde, Rio Verde, GO, 2023.

This paper aims to study the current characteristics of the General Leite de Castro airport, taking into account the parameters verified in previous studies conducted by LabTrans. To evaluate the Passenger Terminal and the Runway were necessary visits to the airport, interviews, analysis via Google Earth and consultation of materials available on the Internet. It was observed that the TPS now has an oversized level of service for most of the parameters studied, when compared to the previous study, the level of service today is closer to the ideal, which brings more comfort and greater satisfaction to passengers using the airport, besides ensuring that the demand will be met with the growth of the airport. The PPD has not undergone major changes, with a small reduction in length and improvement in its signaling, with the installation of the PAPI, vertical signs and markings in paint on the asphalt. The dimensions of the runway have met the current demand, however, it restricts the landing of larger aircraft and consequently, the growth of the airport. Further studies are needed to determine the real need for runway expansion and how this should be done, as well as a verification of passenger satisfaction with the situation.

**Palavras-chave:** Passenger terminal, runway, level of service.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Fluxograma metodológico de desenvolvimento do trabalho16
- Figura 2 - Vista superior do Aeroporto General Leite de Castro (SWLC)18
- Figura 3 - a) Cabeceira 03 e b) Cabeceira 21 do Aeroporto General Leite de Castro em Rio Verde19
- Figura 4 - a) Pista de taxi e rolamento e b) Pátio de aeronaves do Aeroporto General Leite de Castro em Rio Verde19
- Figura 5 - Layout do Aeroporto General Leite de Castro em Rio Verde20
- Figura 6 - Configuração futura da PPD e área patrimonial do Aeroporto de Rio Verde21
- Figura 7 - Layout atual do Aeroporto de Rio Verde22
- Figura 8 - Sistema PAPI instalado no Aeroporto de Rio Verde22
- Figura 9 - Placas de sinalização de cabeceiras do Aeroporto de Rio Verde23
- Figura 10 – Indicação a) área de caminhada para passageiros e operadores b) cabeceira e parada na via de acesso a PPD do Aeroporto de Rio Verde23
- Figura 11 - a) Terminal de passageiros e b) Terminal de passageiros (lado ar) do Aeroporto de Rio Verde24
- Figura 12 - a) Vista frontal do TPS e b) Saguão de embarque de passageiros do Aeroporto Geral Leite de Castro após reforma e ampliação26
- Figura 13 - a) Check-in convencional e b) Inspeção de segurança do Aeroporto Geral Leite de Castro após reforma e ampliação26
- Figura 14 - a) Sala de embarque e b) Sala de desembarque do Aeroporto Geral Leite de Castro após reforma e ampliação27

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Padrões e indicadores para análise do serviço oferecido em um terminal aeroportuário<sup>17</sup>

Tabela 2 - Instalações e equipamentos presentes no Aeroporto General Leite de Castro em Rio Verde<sup>20</sup>

Tabela 3 - Nível de Serviço do TPS do Aeroporto de Rio Verde<sup>25</sup>

Tabela 4 - Nível de Serviço do TPS do Aeroporto de Rio Verde após sua reforma e ampliação<sup>27</sup>

Tabela 5 - Relação geral de movimentação de passageiros de voos domésticos no Aeroporto de Rio Verde entre 2014 e outubro de 2022<sup>28</sup>

Tabela 6 - Relação geral de características técnicas do Aeroporto de Rio Verde entre 2014 e outubro de 2022<sup>29</sup>

## LISTA DE ABREVIÇÕES, SIGLAS OU SÍMBOLOS

ALEGO	Assembleia Legislativa do Estado de Goiás
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CNT	Confederação Nacional de Transportes
IATA	<i>International Air Transport Association</i>
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
m <sup>2</sup>	Metros Quadrados
min	Minuto
MInfra	Ministério da Infraestrutura
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PAPI	<i>Precision Approach Path Indicator</i>
PAX	Passageiro
PGVs	Polos Geradores de Viagens
PIB	Produto Interno Bruto
PPD	Pista de Pouso e Decolagem
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
RESA	<i>Runway End Safety Area</i>
SAC	Secretaria Nacional de Aviação Civil
SWLC	Aeroporto General Leite de Castro
TPS	Terminal de Passageiros
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Objetivo Geral</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Objetivo Específico</b>	<b>12</b>
<b>2 CONCLUSÃO GERAL .....</b>	<b>34</b>
<b>3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO ÚNICO</b>	<b>13</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>15</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODO</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Entendimento do domínio</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Coleta de dados</b>	<b>16</b>
<b>3.3 Análise de dados</b>	<b>17</b>
<b>3.4 Proposição de alternativas</b>	<b>18</b>
<b>4. RESULTADOS/ DISCUSSÕES</b>	<b>18</b>
<b>4.1 Geometria lado ar (2014-2017)</b>	<b>18</b>
<b>4.2 Geometria lado ar (2022)</b>	<b>21</b>
<b>4.3 Terminal de passageiros (2014-2017)</b>	<b>23</b>
<b>4.4 Terminal de passageiros (2022)</b>	<b>25</b>
<b>4.5 Movimentação de passageiros (2014 a 2022)</b>	<b>28</b>
<b>4.6 Relação geral (2014 a 2022)</b>	<b>28</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>30</b>
<b>5. REFERÊNCIAS</b>	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O aeroporto é, hoje, um dos principais Polos Geradores de Viagens (PGVs) que estão localizados nas cidades. Além do transporte aéreo, há uma grande quantidade de viagens terrestres associadas a eles, de passageiros que embarcam e desembarcam no aeroporto e, também, acompanhantes, administração, funcionários das companhias aéreas, visitantes, entre outros. Dito isso, é necessário que haja espaços suficientes e compatíveis com as necessidades para estacionamento, embarque e desembarque, carga e descarga.

A aviação tem um papel importante no desenvolvimento econômico e social para o Brasil, uma vez que impulsiona o turismo, promove trocas de conhecimentos e ideias, facilita o comércio e aproxima pessoas. No país, existem 2.463 aeroportos e aeródromos em operação registrados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2022), sendo que 1.806 privados e 657 públicos. Os principais indicadores da aviação apontaram em janeiro de 2022, um crescimento de 23% na demanda de passageiros e 20% na oferta por voos no mercado doméstico, quando comparados ao mesmo período do ano de 2021, analisando esses indicadores com os do ano de 2019 tem-se uma diferença de 9% e 8,6%, respectivamente (ANAC, 2022).

Já durante o primeiro mês do ano de 2022, os aeroportos transportaram 7,5 milhões de passageiros no Brasil, essa quantidade corresponde a 122% do total de pessoas que viajaram na mesma época no ano anterior, sendo que isso representa cerca de 84% do valor contabilizado no ano de 2019 (antes da pandemia), de acordo com a ANAC, 2022.

É certo que com o surto de COVID-19, caracterizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como pandemia em março de 2020, houve uma redução no número de viagens ofertadas, no entanto, o que se observa em 2022, é o aumento do número de viagens, próximo ao que era encontrado em 2019, antes da pandemia. Dito isso, até o final de 2022, espera-se um aumento de 60% do número de passageiros em comparação com o ano anterior, conforme dados disponibilizados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2022).

Para o adequado atendimento da demanda, é necessário observar critérios para o dimensionamento de cada elemento fundamental ao funcionamento de um aeroporto, tais como: dimensões mínimas, elementos necessários para operação, entre outros. As incompatibilidades na infraestrutura do aeroporto podem se apresentar desde a ausência de terminal de embarque e desembarque de passageiros até mau dimensionamento de pistas de pouso e decolagem, o que pode gerar má utilização de recursos financeiros investidos nesse setor e má utilização do espaço físico disponível, levando a construção de estruturas subutilizadas, conforme afirma



Caetano e Sousa (2018). Uma boa gestão de recursos materiais, operacionais e também econômicos em infraestruturas aeroportuárias é extremamente necessária, principalmente pelo fato de serem custeados, em boa parte, com dinheiro público (BNDES, 2016).

A cidade de Rio Verde é considerada um dos polos do agronegócio no Brasil. Nessa região são cultivados soja, milho, algodão, girassol, cana-de-açúcar e sorgo. O município possui boa localização geográfica, pois se encontra no centro do país, o que facilita a distribuição dos produtos e por essa razão atrai diferentes empresários e fazendeiros. O crescimento da cidade levou Rio Verde a ocupar o 4º lugar no Produto Interno Bruto (PIB) e no índice populacional do estado de Goiás, conforme notícia divulgada pela Assembleia Legislativa do Estado de Goiás (ALEGO) em 2021.

### **1.1 Objetivo Geral**

Tendo em vista o crescimento nos números de passageiros e, concomitantemente, aumento no número de viagens, este trabalho tem como objetivo geral o estudo exploratório das características técnicas do Aeroporto General Leite de Castro, localizado em Rio Verde, Goiás.

### **1.2 Objetivo Específico**

Por meio de estudo exploratório, serão indicadas as intervenções atuais e seus efeitos na geometria lado ar e lado terra (terminal de passageiro). Essas análises são importantes para avaliar se as alterações propostas e executadas no aeroporto estão atendendo a demanda atual, buscando propor melhorias para aumento da capacidade técnica, quando necessário.

## CAPÍTULO ÚNICO

(Normas de acordo com a revista Engineering and Science)

### **Estudo Exploratório das Características Técnicas do Aeroporto General Leite de Castro**

### **Exploratory Study of the Technical Characteristics of General Leite de Castro Airport**

<sup>1</sup>Wallery Keppk Toledo, <sup>2</sup>Philippe Barbosa Silva

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Civil – Instituição Federal Goiano – Campus Rio Verde (wallerytoledo@gmail.com)

<sup>2</sup>Doutor em Transportes – Universidade Federal de Brasília (philippe.silva@ifgoiano.edu.br)

---

**RESUMO:** O presente artigo tem como intuito estudar as características atuais do aeroporto General Leite de Castro, tendo em vista os parâmetros verificados em estudos anteriores realizados pelo LabTrans. Para avaliação do Terminal de Passageiros e da Pista de Pouso e Decolagem foram necessárias visitas ao aeroporto, entrevistas, análises via Google Earth e consulta de materiais disponíveis na internet. Foi observado que o TPS passou a ter o nível de serviço superdimensionado para a maioria dos parâmetros estudados, quando comparado ao estudo anterior, o nível de serviço hoje encontra-se mais perto do ideal, o que traz mais conforto e maior satisfação para os passageiros que utilizam o aeroporto, além de garantir o atendimento da demanda com o crescimento do aeroporto. Já PPD não sofreu grandes mudanças, com uma pequena redução no seu comprimento e melhoria em sua sinalização, com instalação do PAPI, sinalização vertical e marcações em tinta no asfalto. As dimensões da pista têm atendido a demanda atual, no entanto, restringe o pouso de aeronaves maiores e por consequência, o crescimento do aeroporto. É necessário que novos estudos sejam feitos para determinar a real necessidade de ampliação da pista e de que forma isso deve ser feito, além de uma verificação do grau de satisfação do passageiro com a situação.

**Palavras Chave:** Terminal de passageiros. Pista de pouso e decolagem. Nível de serviço.

**ABSTRACT:** This paper aims to study the current characteristics of the General Leite de Castro airport, taking into account the parameters verified in previous studies conducted by LabTrans. To evaluate the Passenger Terminal and the Runway were necessary visits to the airport, interviews, analysis via Google Earth and consultation of materials available on the Internet. It was observed that the TPS now has an oversized level of service for most of the parameters studied, when compared to the previous study, the level of service today is closer to the ideal, which brings more comfort and greater satisfaction to passengers using the airport, besides ensuring that the demand will be met with the growth of the airport. The PPD has not undergone major changes, with a small reduction in length and improvement in its signaling, with the installation of the PAPI, vertical signs and markings in paint on the asphalt. The dimensions of the runway have met the current demand, however, it restricts the landing of larger aircraft and consequently, the growth of the airport. Further studies are needed to determine the real need for runway expansion and how this should be done, as well as a verification of passenger satisfaction with the situation.

**Keywords:** Passenger terminal. Runway. Level of service.

---

## **1. INTRODUÇÃO**

O aeroporto é, hoje, um dos principais Polos Geradores de Viagens (PGVs) que estão localizados nas cidades. Além do transporte aéreo, há uma grande quantidade de viagens terrestres associadas a eles, de passageiros que embarcam e desembarcam no aeroporto e, também, acompanhantes, administração, funcionários das companhias aéreas, visitantes, entre outros. Dito isso, é necessário que haja espaços suficientes e compatíveis com as necessidades para estacionamento, embarque e desembarque, carga e descarga.

A aviação tem um papel importante no desenvolvimento econômico e social para o Brasil, uma vez que impulsiona o turismo, promove trocas de conhecimentos e ideias, facilita o comércio e aproxima pessoas. No país, existem 2.463 aeroportos e aeródromos em operação registrados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2022), sendo que 1.806 privados e 657 públicos. Os principais indicadores da aviação apontaram em janeiro de 2022, um crescimento de 23% na demanda de passageiros e 20% na oferta por voos no mercado doméstico, quando comparados ao mesmo período do ano de 2021, analisando esses indicadores com os do ano de 2019 tem-se uma diferença de 9% e 8,6%, respectivamente (ANAC, 2022).

Já durante o primeiro mês do ano de 2022, os aeroportos transportaram 7,5 milhões de passageiros no Brasil, essa quantidade corresponde a 122% do total de pessoas que viajaram na mesma época no ano anterior, sendo que isso representa cerca de 84% do valor contabilizado no ano de 2019 (antes da pandemia), de acordo com a ANAC, 2022.

Goiás tem se destacado nos anos em que são registrados aumentos na movimentação do transporte aéreo. Em 2021, foi registrado um aumento percentual de 30,8% no Brasil, enquanto em Goiás, esse percentual chegou a 63,2% de aumento no transporte aéreo de cargas comparado com 2020, segundo a Confederação Nacional de Transportes (CNT, 2022). O estado de Goiás é hoje, o quarto maior polo de serviços de aviação do país com 1.224 aeronaves das 15.675 registradas no país.

É certo que com o surto de COVID-19, caracterizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como pandemia em março de 2020, houve uma redução no número de viagens ofertadas, no entanto, o que se observa em 2022, é o aumento do número de viagens, próximo ao que era encontrado em 2019, antes da pandemia (OPAS, 2021). Dito isso, até o final de 2022, espera-se um aumento de 60% do número de passageiros em comparação com o ano anterior, conforme dados disponibilizados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2022).

Para o adequado atendimento da demanda, é necessário observar critérios para o dimensionamento de cada elemento fundamental ao funcionamento de um aeroporto, tais como: dimensões mínimas, elementos necessários para operação, entre outros. As incompatibilidades na infraestrutura do aeroporto podem se apresentar desde a ausência de terminal de embarque e desembarque de passageiros até mau dimensionamento de pistas de pouso e decolagem, o que pode gerar má utilização de recursos financeiros investidos nesse setor e má utilização do espaço físico disponível, levando a construção de estruturas subutilizadas, conforme afirma Caetano e Sousa (2018). Uma boa gestão de recursos materiais, operacionais e econômicos em infraestruturas aeroportuárias é extremamente necessária, principalmente pelo fato de serem custeados, em boa parte, com dinheiro público (BNDES, 2016).

A cidade de Rio Verde é considerada um dos polos do agronegócio no Brasil. Nessa região são cultivados soja, milho, algodão, girassol, cana-de-açúcar e sorgo. O município possui boa localização geográfica, pois se encontra no centro do país, o que facilita a distribuição dos produtos e por essa razão atrai diferentes empresários e fazendeiros. O crescimento da cidade levou Rio Verde a ocupar o 4º lugar no Produto Interno Bruto (PIB) e no índice populacional do estado de Goiás, conforme notícia divulgada pela Assembleia Legislativa do Estado de Goiás (ALEGO) em 2021.

Tendo em vista o crescimento nos números de passageiros e, concomitantemente, aumento no número de viagens, este trabalho tem como objetivo geral o estudo exploratório das características técnicas do Aeroporto General Leite de Castro, localizado em Rio Verde, Goiás. Por meio de estudo exploratório, serão indicadas as intervenções atuais e seus efeitos na geometria lado ar e lado terra (terminal de passageiro). Essas análises são importantes para avaliar se as alterações propostas e executadas no aeroporto estão atendendo a demanda atual, buscando propor melhorias para aumento da capacidade técnica, quando necessário.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Um aeroporto é composto por várias áreas, sendo a composição básica de infraestrutura aquela formada por, no mínimo, uma pista de pouso e decolagem, uma pista de táxi, um pátio de aeronaves e um terminal de passageiros e bagagens, conforme o Manual de Projetos Aeroportuários (BRASIL, 2021). Tem-se a divisão do aeroporto em duas áreas principais: o Lado Ar e o Lado Terra.

Segundo o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil N 153 (ANAC, 2018), o lado ar de um aeroporto é formado pela área de movimento de um aeródromo, que seria toda área destinada as pistas de pouso e decolagem, pátio de aeronaves, pistas de táxi, pátio de aeronaves, terrenos e edificações próximas. Essas áreas possuem acesso controlado, sendo conhecidas como área operacional.

A pista de pouso e decolagem é uma das instalações mais importantes na movimentação do aeródromo, uma vez que sem um planejamento e administração eficiente, as aeronaves não conseguiriam utilizar o aeroporto. Conforme Youhg e Wells (2014), diretrizes rigorosas de projeto devem ser seguidas para o planejamento de pistas de pouso, elas possuem critérios específicos para comprimento, largura, direção, inclinação, configuração, espessura do pavimento, área circunvizinha do aeródromo. O projeto e operação dessas pistas levam em consideração o tipo de aeronave que vão trafegar ali.

As pistas de táxi, ou ainda *taxilanes* ou *taxiway*, têm a função de permitir o acesso das aeronaves as diversas áreas de forma ágil, podendo ser divididas: pistas de táxi paralelas, pistas de táxi de entrada, pistas de táxi de contorno ou pistas de táxi de saída.

Já o pátio de estacionamento é um local utilizado para acomodar aeronaves estacionadas. Conforme o Manual de Projetos Aeroportuários (BRASIL, 2021), as dimensões desse pátio devem permitir o estacionamento das aeronaves mais compridas do mix de aeronaves, mesmo não sendo essas a aeronave de projeto, para que assim, as pistas de táxi possam ser utilizadas com o afastamento de segurança correto.

Quanto ao TPS, trata-se de uma instalação aeroportuária que permite o atendimento, embarque, desembarque e liberação do passageiro do transporte aéreo, conforme ANAC (2014). Como referência geral, os componentes podem ser divididos em operacionais e não operacionais.

Os componentes operacionais estão associados aos procedimentos de embarque e desembarque, como: saguão de embarque, saguão de desembarque, sala de pré-embarque, área de triagem e despacho de bagagens, área de restituição de bagagens, área de vistoria de segurança, check-in, área para vendas e reservas de passagens, meio-fio, administração e escritórios de empresas aéreas. Já os componentes não operacionais estão associados a atividades que auxiliam os processos de embarque e desembarque ou destinado para visitantes e acompanhantes, como: lojas, lanchonetes, restaurantes, bancos, telefones, sanitários, agências de turismo, locadoras de carros e balcão de informações.

Um estudo realizado por Coelho et al. (2012) demonstrou que o terminal aeroportuário de Ribeirão Preto possuía condições inapropriadas de nível de serviço para a demanda da época, ressaltando a falta de espaço para alcance dos requisitos mínimos necessários ao conforto dos passageiros e para assegurar a operação plena. Os autores ressaltam a importância de uma reestruturação urgente para atender a demanda atual e chamam a atenção para a necessidade de garantir que o padrão será mantido nos próximos anos.

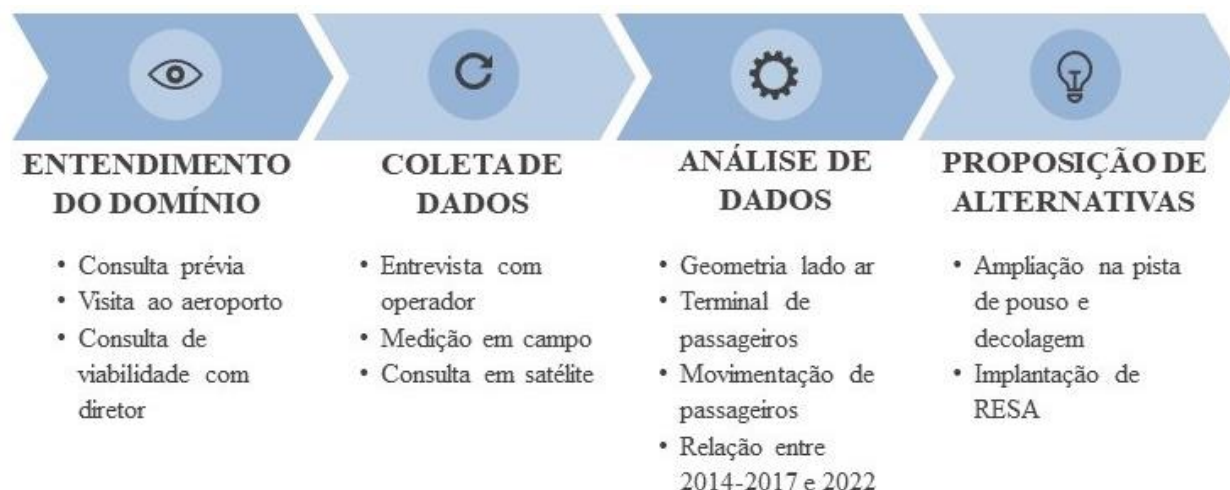
Mendonça (2009) concluiu que o conceito de nível de serviço aplicado para construção, análise e manutenção dos terminais aeroportuários é tolerável pelo passageiro doméstico, no entanto, ressalta a necessidade de uma avaliação total do terminal a fim de ajudar no planejamento e no projeto.

Borille et al. (2010) ressalta que “Grande parte da percepção do nível de serviço de um aeroporto é experimentada pelo passageiro no terminal e, por isso, destaca-se a importância de avaliar e monitorar a qualidade dos serviços nesta área”. Essas análises em aeroportos devem ser realizadas com a intenção de priorizar investimentos, reduzir os custos e aumentar a satisfação dos passageiros (BANDEIRA; CORREIA, 2008).

### 3. MATERIAIS E MÉTODO

Com o intuito de cumprir os objetivos, o trabalho foi desenvolvido mediante emprego dos procedimentos metodológicos apresentados na Figura 1, de modo a analisar as alterações propostas e executadas no aeroporto, buscando propor melhorias para aumento da capacidade técnica, quando necessário.

Figura 1 - Fluxograma metodológico de desenvolvimento do trabalho



#### 3.1 Entendimento do domínio

A etapa primordial para desenvolvimento desse trabalho foi o entendimento do domínio. Em busca de compreender os conceitos que seriam estudados e analisados, bem como a disponibilidade de dados em meios eletrônicos ou não. Uma preocupação inicial enfrentada foi quanto ao acesso a documentos que somente a administração do aeroporto poderia disponibilizar, além do acesso às áreas restritas durante o desenvolvimento desse trabalho para coleta e verificação de dados informados. A consulta prévia foi realizada através de pesquisas, leitura e visitas ao aeroporto para alinhamento da proposta deste trabalho com a equipe responsável pelo aeroporto.

#### 3.2 Coleta de dados

Os dados foram coletados, em sua maioria, a partir de documentos existentes e disponíveis no Módulo de Informações Gerenciais do Ministério da Infraestrutura - Secretaria Nacional de Aviação Civil (MInfra/SAC), de estudos anteriores realizados no aeroporto por LabTrans (2016/2018), além do uso do Google Earth para análises de imagens de satélite. Complementarmente, foram realizadas visitas no local para delimitação e medição das áreas de estudo, além de entrevistas e dados que foram fornecidos pelo operador do aeroporto para compor o banco de dados necessários.

### 3.3 Análise de dados

Reunidos todos os dados, deu-se início à análise destes. Na geometria lado ar, a pista de pouso e decolagem (PPD) foi avaliada quanto ao seu comprimento, largura, quantidades de pistas, áreas de giro, além das características da pista de taxi e rolamento. Ademais, foi avaliado ainda a capacidade do pátio de estacionamento, baseado em: características físicas das aeronaves e a configuração do terminal (layout).

Já para análise da TPS, foi verificado o tipo de operação, nível de serviço, distribuição física e suas configurações. Além disso, foram analisados os componentes de embarque e desembarque, sendo eles: saguão de embarque, área de check-in e despacho de bagagens, canal de inspeção de segurança, salas de embarque, saguão de desembarque e restituição de bagagens. Para verificar o nível de serviço oferecido pelo terminal aeroportuário, foram utilizados os padrões e indicadores expostos na Tabela 1.

Tabela 1 - Padrões e indicadores para análise do serviço oferecido em um terminal aeroportuário

Componentes	Unidade dos Indicadores	Nível de Serviço			
		Superdimensionado	Ótimo	Subótimo	
Saguão de embarque de passageiros	Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	> 2,3	2,3	< 2,3	
Check-in	Autoatendimento	Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	> 1,8	1,3 – 1,8	< 1,3
		Tempo (min)	0	0 – 2	> 2
	Despacho de bagagens	Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	> 1,8	1,3 – 1,8	< 1,3
		Tempo (min)	0	0 – 5	> 5
	Convencional	Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	> 1,8	1,3 – 1,8	< 1,3
		Tempo (min)	< 10	10 – 20	> 20
Inspeção de segurança	Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	> 1,2	1,0 – 1,2	< 1	
	Tempo (min)	< 5	5 – 10	> 10	
Emigração	Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	> 1,2	1,0 – 1,2	< 1	
	Tempo (min)	< 5	5 – 10	> 10	
Sala de embarque	Área por passageiro	Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	> 1,2	1,0 – 1,2	< 1
	Assentos por passageiros	Proporção (%)	> 70%	50% - 70%	< 50%
Imigração	Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	> 1,2	1,0 – 1,2	< 1	
	Tempo (min)	< 10	10	> 10	
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	> 1,7	1,5 – 1,7	< 1,5	
	Tempo (min)	< 0	0 – 15	> 15	

Fonte: IATA (2014).

A metodologia acima, proposta pela Associação Internacional de Transportes Aéreos (2014), classifica cada item como: superdimensionado, ótimo e subótimo. Quando analisado o parâmetro espaço significa que, se superdimensionado, há excessos ou espaços vazios; se ótimo, há espaço suficiente para acomodar as funções necessárias em ambiente confortável; se subótimo, espaço lotado ou desconfortável. Já para o parâmetro tempo, se superdimensionado, há excesso de fornecimento de recursos; se ótimo, o tempo de processamento e de espera está aceitável; se subótimo, o tempo de processamento e de espera está inaceitável.

Com o intuito de verificar a demanda regional por transporte aéreo, realizou-se a análise da movimentação de passageiros embarcando e desembarcando no Aeroporto de Rio Verde

entre os anos de 2014 e 2022, tendo em vista ainda o período de pandemia que foi vivenciado e como ele afetou o desenvolvimento e utilização desse tipo de transporte.

Por fim, após análise completa dos dados disponíveis, foi elaborado um comparativo das melhorias implementadas no aeroporto para dessas alterações, perante a configuração antiga que o aeroporto possuía.

### *3.4 Proposição de alternativas*

Como última etapa, foi possível ainda propor algumas sugestões de alterações no aeroporto, buscando o conforto dos passageiros, bem como uma maior capacidade da pista de pouso e decolagem.

## **4. RESULTADOS/ DISCUSSÕES**

O Aeroporto General Leite de Castro (SWLC), Figura 2, localizado em Rio Verde, está a 221,8 km da capital de Goiás e possui operação VFR diurno e noturno. Em outubro de 2022, passaram a ser ofertados 18 voos comerciais de domingo a sexta-feira, devido à grande demanda de passageiros no cenário pós pandemia. Anteriormente, só estavam sendo ofertados 12 voos comerciais, resultando em 2 voos comerciais por dia, um para embarque de passageiros e outro para desembarque, ambos tendo como conexão o Aeroporto de Viracopos em São Paulo. Os dados foram obtidos a partir de entrevista com o diretor do aeroporto, medição em campo, consultas via satélite e documentos antigos encontrados no site da SAC (2022).

Figura 2 - Vista superior do Aeroporto General Leite de Castro (SWLC)



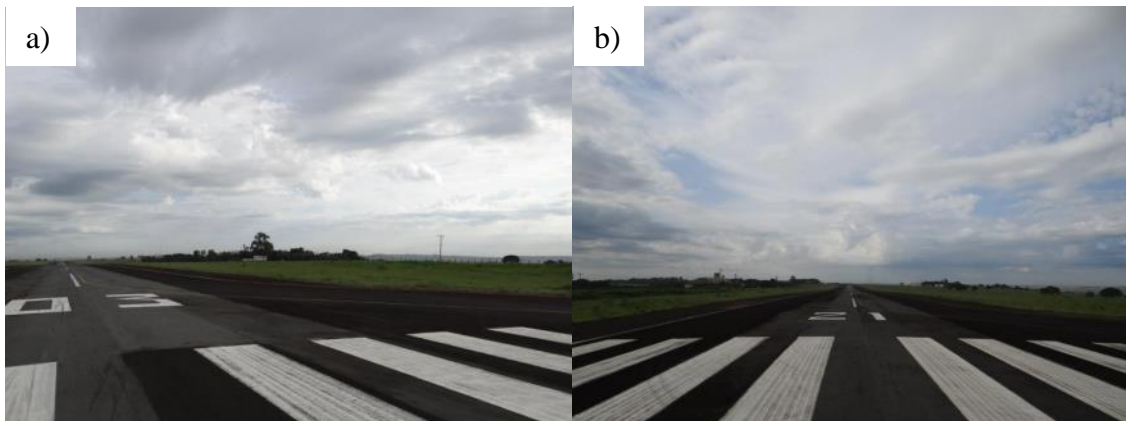
Fonte: Google Earth (2023).

### *4.1 Geometria lado ar (2014-2017)*

Em 2017, a pista de pouso e decolagem (PPD) possuía, conforme documentado por LabTrans (2018), 1500 metros de comprimento e 30 metros de largura, com duas cabeceiras (Figura 3), numeradas de 03 e 21. Embora não haja registros de RESA pavimentada, há um espaço não pavimentado que pode servir para essa finalidade nas duas cabeceiras, existem ainda duas áreas de giro, uma em cada cabeceira, com 982 metros. A pista possuía pavimentação asfáltica (PCN – 19/F/C/Y/U), classificada como 3C conforme RBAC nº 154 (ANAC, 2021).



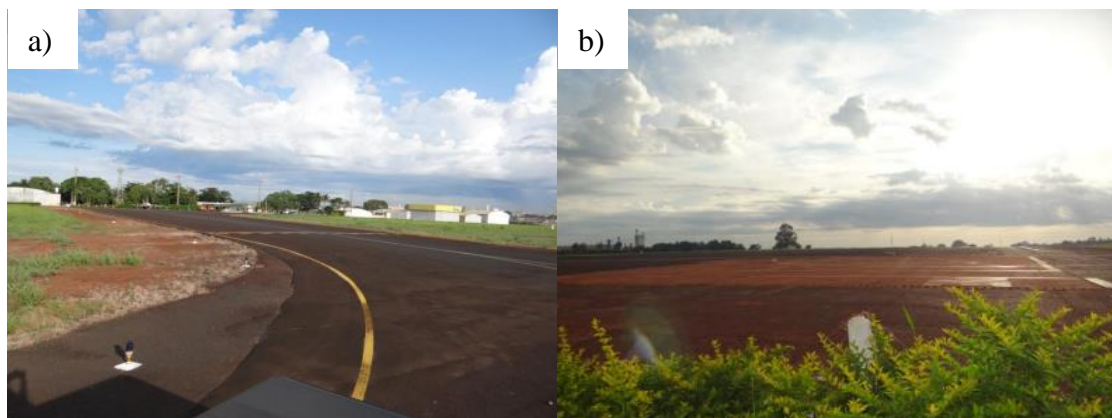
Figura 3 - a) Cabeceira 03 e b) Cabeceira 21 do Aeroporto General Leite de Castro em Rio Verde



Fonte: ATP ENGENHARIA LTDA (2014).

A pista de táxi e o pátio de aeronaves (Figura 4) possuem revestimento asfáltico, no entanto, o primeiro com 90 metros de comprimento e 21 metros de largura, totalizando 1890 m<sup>2</sup> de área e o segundo com 80 metros de comprimento e 100 metros de largura, área total de 8.000 m<sup>2</sup>.

Figura 4 - a) Pista de taxi e rolamento e b) Pátio de aeronaves do Aeroporto General Leite de Castro em Rio Verde



Fonte: ATP ENGENHARIA LTDA (2014).

O pátio tem capacidade de receber até 3 aeronaves das Faixas 1 e 2, aeronave LET-420 ou até 2 aeronaves da faixa 3 (turbo-hélice), aeronave ATR-72 ou ainda, 1 aeronave das faixas 4 e 5, aeronave A319-100.

O dimensionamento da PPD foi executado considerando como aeronave de projeto o ATR-72-600, que é era a aeronave de regime regular.

A sinalização na pista era feita horizontalmente, com uso de sinalização de eixo de pista, de cabeceira e borda de pista, dito isso não havia sinalização vertical. A Tabela 2 traz uma relação dos equipamentos e instalações existentes, à época, no aeroporto.



Tabela 2 - Instalações e equipamentos presentes no Aeroporto General Leite de Castro em Rio Verde

Objeto	Característica
Seção contra incêndio - SESCINC	Área de 18 m <sup>2</sup> e 02 veículos CCI
Balizamento noturno	Em operação
Farol rotativo	Em operação
Biruta iluminada	Em operação

Fonte: ATP ENGENHARIA LTDA (2014).

O aeroporto contava com um layout com diversas edificações e espaços que possuem diferentes propósitos para funcionamento pleno do aeroporto, tais como: terminal de passageiros (TPS), estacionamento, hangares, oficina, pista de pouso e decolagem, entre outros. Na Figura 5, tem-se representado por números o layout que o aeroporto possuía quando o primeiro estudo foi realizado.

Figura 5 - Layout do Aeroporto General Leite de Castro em Rio Verde



Fonte: ATP ENGENHARIA LTDA (2014).

Conforme apresentou o estudo do Consórcio ATP Engenharia – Ineco (2014), o sítio aeroportuário de Rio Verde deverá passar por modificações em sua atual infraestrutura, devido à existência de edificações dentro das zonas de ruído, o estudo de viabilidade técnica prevê uma modificação da PPD, a qual passará a ter 1.460 m de comprimento por 30 m de largura (Figura 6).

Figura 6 - Configuração futura da PPD e área patrimonial do Aeroporto de Rio Verde



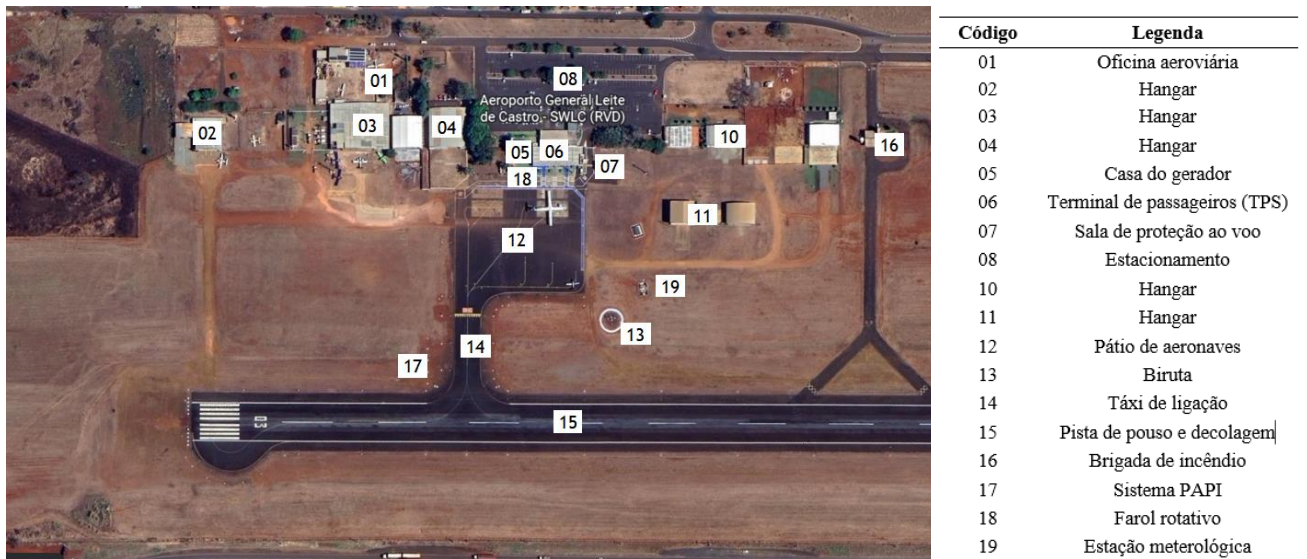
Fonte: LabTrans (2016).

#### 4.2 Geometria lado ar (2022)

Não ocorreram alterações significativas na Geometria Lado Ar do Aeroporto General Leite de Castro, tendo sido os maiores investimentos destinados ao TPS. Dentre os empecilhos para alterações da pista de pouso e decolagem está a rodovia BR-060 que restringe a ampliação da pista na direção norte, já na direção leste e sul tem-se a rodovia estadual GO-174, áreas agrícolas e armazéns para estocagem de grãos, por fim, na direção oeste há um bairro residencial.

O layout geral do aeroporto, Figura 7, sofreu adequações na PPD que agora possui 1460 metros de comprimento (mediante recuo da cabeceira 21) e 30 metros de largura, seguindo recomendações apresentadas no estudo de viabilidade técnica do Aeroporto, além da incorporação do farol rotativo, da estação meteorológica e construção de uma brigada de incêndio.

Figura 7 - Layout atual do Aeroporto de Rio Verde



Fonte: Google Earth (2023).

Outro investimento realizado pelo aeroporto foi na sinalização horizontal e vertical das pistas. O sistema PAPI foi incorporado no aeroporto, conhecido como Indicador de Precisão da Trajetória de Aproximação, esse equipamento permite que o piloto identifique se está na altura adequada para uma decida segura ao solo. Esse sistema comporta 4 unidades de luz (Figura 8) que garantem uma identificação correta da altitude em que o piloto se encontra.

Figura 8 - Sistema PAPI instalado no Aeroporto de Rio Verde



Como não há registros de sinalização vertical anteriormente no aeroporto, assumiu-se que elas foram instaladas após o estudo de 2017. Hoje o aeroporto possui, conforme Figura 9, painéis na cor vermelha e escrita em branco para indicação de locais de espera e alerta; além de painéis na cor preta com letras em amarelo, indicando a localização dos componentes da geometria lado ar.



Figura 9 - Placas de sinalização de cabeceiras do Aeroporto de Rio Verde



Em geral, a pista se encontra bem sinalizada, inclusive com várias marcações em tinta no asfalto, dentre elas, a indicação de área de caminhada para passageiros e operadores e indicação das cabeceiras (Figura 10). Tudo isso com o intuito de trazer mais segurança e promover o pleno funcionamento do aeroporto, principalmente observando os itens obrigatórios.

Figura 10 – Indicação a) área de caminhada para passageiros e operadores b) cabeceira e parada na via de acesso a PPD do Aeroporto de Rio Verde



#### 4.3 Terminal de passageiros (2014-2017)

O terminal de passageiros possuía área de 220 m<sup>2</sup> com estrutura de concreto e paredes de alvenaria, havia climatização somente na sala de embarque. Possuía, em sua área comercial, um guichê de vendas de passagem (operado pela Azul Linhas Aéreas) e uma lanchonete. Não havia sistema de inspeção de raios-x, esteira de bagagens, área de apoio operacional, área de apoio às companhias aéreas.

Figura 11 - a) Terminal de passageiros e b) Terminal de passageiros (lado ar) do Aeroporto de Rio Verde



Fonte: ATP ENGENHARIA LTDA (2014).

Em 2014, aeroporto possuía uma área total de 1242 m<sup>2</sup> destinada ao estacionamento de veículos, havendo 46 vagas no total, onde 5 eram destinadas a funcionários, 2 destinadas a idosos e 1 destinada à PNE.

Segundo estudo feito pelo LabTrans (2018), o Aeroporto General Leite de Castro possuía uma movimentação de passageiros na hora-pico de 80 passageiros no saguão do TPS, 25 passageiros na fila do check-in, 20 passageiros na inspeção de segurança, 65 passageiros na sala de embarque e na sala de desembarque. A partir destas estimativas foram conduzidas as análises dos Níveis de Serviço para cada componente do TPS.

O saguão do TPS tinha uma área de 60 m<sup>2</sup>, em que cada passageiro dispunha de 0,75 m<sup>2</sup>, revelando um Nível de Serviço subótimo para o parâmetro espaço. No check-in convencional, os passageiros gastavam 5 minutos na fila durante a hora-pico e havia uma área total de 32 m<sup>2</sup>, sendo assim com 5 passageiros em fila cada um dispunha de 6,40 m<sup>2</sup>, acusando um Nível de Serviço superdimensionado nos dois parâmetros analisados, espaço e tempo.

Havia 18 m<sup>2</sup> destinados às filas de inspeção de segurança, o tempo de espera era de 5 minutos com 4 passageiros em fila, sendo destinados 4,50 m<sup>2</sup> por pessoa. Diante disso, o Nível de Serviço foi caracterizado como ótimo para o tempo e superdimensionado para o espaço.

Já na sala de embarque, com uma área de aproximadamente 60 m<sup>2</sup>, cada passageiro possuía 0,92 m<sup>2</sup>, o que caracterizou um Nível de Serviço subótimo. Há ainda uma proporção que deveria ser analisada, a relação de passageiros sentados e total de passageiros que transitavam na sala, onde foi encontrado um total de 83%, implicando em um Nível de Serviço superdimensionado.

Para a área de desembarque, com área total de 16 m<sup>2</sup>, cada passageiro possuía 0,25 m<sup>2</sup>, caracterizando um Nível de Serviço subótimo. Já para restituição de bagagens também foi considerado um tempo de 5 minutos, o que indicou um Nível de Serviço ótimo.

Tem-se abaixo, na Tabela 3, um resumo do nível de serviço de cada componente analisado anteriormente.

Tabela 3 - Nível de Serviço do TPS do Aeroporto de Rio Verde

Componentes		Unidade dos Indicadores	Nível de Serviço	
Saguão de embarque de passageiros		Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	0,75	subótimo
Check-in convencional		Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	6,40	superdimensionado
		Tempo (min)	5,00	superdimensionado
Inspeção de segurança		Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	4,50	superdimensionado
		Tempo (min)	5,00	ótimo
Sala de embarque	Área por passageiro	Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	0,92	subótimo
	Assentos por passageiros	Proporção (%)	83%	superdimensionado
Sala de desembarque (restituição de bagagens)		Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	0,25	subótimo
		Tempo (min)	5,00	ótimo

Fonte: LabTrans (2018).

Diante disso, é possível verificar que o aeroporto precisava de melhorias em alguns de seus componentes como na sala de embarque e desembarque de passageiros.

#### 4.4 Terminal de passageiros (2022)

O terminal de passageiros passou por diversas alterações desde 2018, com a entrada de uma nova gestão no aeroporto e os estudos feitos pelo LabTrans (2018), os ambientes foram ampliados e otimizados. A fachada do TPS foi reformada, ficando mais moderna e sofisticada, conforme Figura 12a.

Nas áreas internas do aeroporto, houve ampliação e reforma, trazendo mais conforto e acessibilidade, através da instalação de rampas, banheiros especiais e demais itens relacionados como corrimão e adesivos antiderrapantes nos pisos. A ampliação foi feita toda com sistema modular de containers, a fim de otimizar a construção, aproveitando ao máximo os espaços, gerando uma obra mais rápida e sustentável e facilitando manutenções futuras; a área construída comporta a sala de desembarque com 2 banheiros, a região destinada ao check-in convencional e parte da sala de desembarque.

O saguão de embarque de passageiros, hoje, conta com uma área de 65,75 m<sup>2</sup>, Figura 12b, essa região anteriormente era destinada ao embarque e check-in. Tendo em vista que em horário de pico o número de passageiros é de 24, cada um terá cerca de 2,74 m<sup>2</sup> de espaço e assumindo-se os mesmos parâmetros para verificação do Nível de Serviço, esse ambiente está enquadrado como superdimensionado.



Figura 12 - a) Vista frontal do TPS e b) Saguão de embarque de passageiros do Aeroporto Geral Leite de Castro após reforma e ampliação



A área destinada ao check-in, Figura 13a, conta com 2 guichês para atender duas companhias aéreas, embora um não esteja sendo ocupado no momento, cada guichê tem área de 34,6 m<sup>2</sup> com sala para depósito. O ambiente possui uma área total de 144 m<sup>2</sup>, sendo 74,88 m<sup>2</sup> destinado ao local de formação de filas, e recebe, hoje, 10 passageiros na hora-pico, sendo assim com 7,50 m<sup>2</sup> por passageiro, o Nível de Serviço é superdimensionado, para o parâmetro espaço. Além disso, os passageiros gastam 6 minutos na fila durante a hora-pico, revelando um Nível de Serviço superdimensionado para o parâmetro tempo.

A sala de inspeção (Figura 13b) agora conta com sistema de inspeção de raio-x para as bagagens trazendo mais segurança para o aeroporto e seus passageiros, além de trazer agilidade e rapidez nessa etapa. O espaço destinado a formação de filas possui 11,40 m<sup>2</sup>, o tempo de espera é de 1 minuto e 18 segundos com 2 passageiros em fila, sendo destinados 11,405 m<sup>2</sup> por passageiro, de posse disso, o Nível de Serviço é caracterizado como superdimensionado para os dois parâmetros, tempo e espaço.

Figura 13 - a) Check-in convencional e b) Inspeção de segurança do Aeroporto Geral Leite de Castro após reforma e ampliação

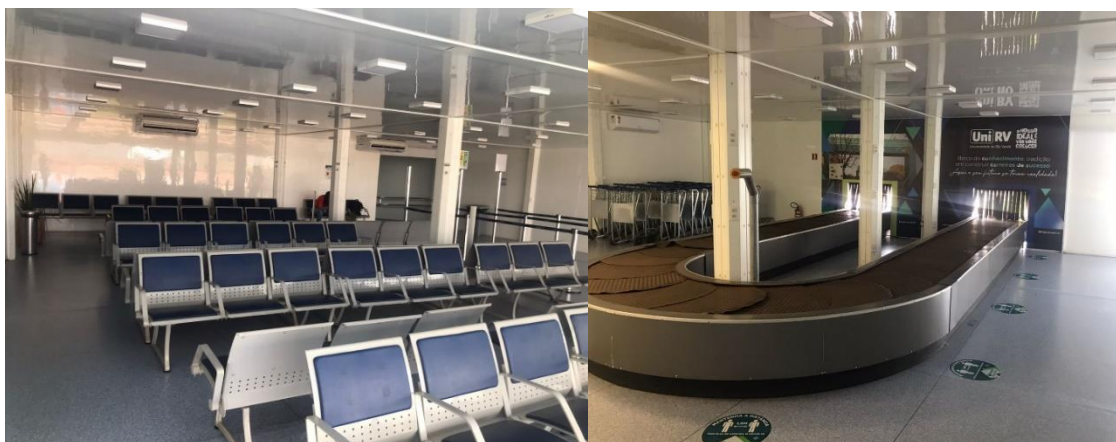


A sala de embarque foi reformulada quase que por completo, somente um banheiro e uma área de acesso antiga separam o trecho que foi ampliado. A ampliação de aproximadamente 144 m<sup>2</sup>, Figura 14a, trouxe mais conforto e espaço para os passageiros, hoje a sala conta com 173,7 m<sup>2</sup> de área com 90 cadeiras para acomodação dos passageiros, e em seu horário de pico recebe cerca de 72 passageiros. Com um espaço de 2,41 m<sup>2</sup> por passageiro, o

Nível de Serviço chega a superdimensionado, no entanto, quando analisados a quantidade de passageiros sentados em detrimento do total de passageiros que se encontram na sala, encontra-se uma proporção de 100%, mantendo o Nível de Serviço como superdimensionado para esse parâmetro.

Diferente da sala de embarque, que é composta por uma parte da estrutura antiga, a sala de desembarque conta com uma estrutura completamente nova, com uma área de 144 m<sup>2</sup> mais 2 banheiros, masculino e feminino. Com espaço amplo, ela possui uma esteira para as bagagens, Figura 14b, e recebe cerca de 72 passageiros em seu horário de pico. O tempo estimado para restituição de bagagens agora é de 12 minutos com 1,67 m<sup>2</sup> por passageiro acusando um Nível de Serviço ótimo para o parâmetro tempo e espaço.

Figura 14 - a) Sala de embarque e b) Sala de desembarque do Aeroporto Geral Leite de Castro após reforma e ampliação



Está exposto na Tabela 4, um resumo do nível de serviço de cada componente do TPS para o ano de 2022.

Tabela 4 - Nível de Serviço do TPS do Aeroporto de Rio Verde após sua reforma e ampliação

Componentes		Unidade dos Indicadores	Nível de Serviço	
Saguão de embarque de passageiros		Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	2,74	superdimensionado
Check-in convencional		Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	7,50	superdimensionado
		Tempo (min)	6,00	superdimensionado
Inspeção de segurança		Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	11,40	superdimensionado
		Tempo (min)	1,00	superdimensionado
Sala de embarque	Área por passageiro	Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	2,41	superdimensionado
	Assentos por passageiros	Proporção (%)	100%	superdimensionado
Sala de desembarque (restituição de bagagens)		Espaço (m <sup>2</sup> /PAX)	1,67	ótimo
		Tempo (min)	12,00	ótimo



#### 4.5 Movimentação de passageiros (2014 a 2022)

O que se observa ao analisar os dados disponibilizados pelo Ministério da Infraestrutura (Tabela 5), no que se refere a movimentação de passageiros, há um crescimento de cerca de 41% do número de passageiros embarcando e desembarcando entre 2015 e 2019.

Em 2020, por sua vez, esse número cai pela metade devido a pandemia de COVID-19 enfrentado pelo mundo todo, o que restringiu muitas pessoas de realizarem viagens, tanto para lazer como para negócios. Já entre 2021 e 2022, verificou-se um cenário otimista, com crescimento de 49% dessa movimentação, nesse período pós pandemia.

Tabela 5 - Relação geral de movimentação de passageiros de voos domésticos no Aeroporto de Rio Verde entre 2014 e outubro de 2022

<b>Ano</b>	<b>Regular Embarque</b>	<b>Regular Desembarque</b>	<b>Não regular Embarque</b>	<b>Não Regular Desembarque</b>	<b>Total de passageiros</b>
2014	11993	12096	578	596	25263
2015	10430	10535	1032	930	22927
2016	13692	13575	694	505	28466
2017	15634	15203	333	317	31487
2018	16020	15627	195	156	31998
2019	16329	15699	111	95	32234
2020	8419	8537	41	0	16997
2021	10882	11094	196	184	22356
2022	16630	16583	42	41	33296

Fonte: Ministério da Infraestrutura (2022).

O aeroporto é classificado como I-B, conforme RBAC n°153 (ANAC, 2018), uma vez que possuem voos regulares e possuem movimentação anual de passageiros inferior a 200 mil.

#### 4.6 Relação geral (2014 a 2022)

Tendo em vista os resultados obtidos foi possível relacionar as características técnicas atuais em detrimento do ano de 2014, ressaltando as melhorias implementadas pela gestão atual do aeroporto. A Tabela 6 resume as alterações ocorridas tanto na Geometria Lado Ar, quando no TPS.

Tabela 6 - Relação geral de características técnicas do Aeroporto de Rio Verde entre 2014 e outubro de 2022

<b>Geometria Lado Ar</b>					
<b>Componentes</b>	<b>Condição 2014-2017</b>		<b>Condição 2022</b>		
Pista de Pouso e Decolagem (PPD)	1500 metros de comprimento e 30 metros de largura		1460 metros de comprimento e 30 metros de largura		
Pista de Taxi	900 metros de comprimento e 21 metros de largura		900 metros de comprimento e 21 metros de largura		
Pátio de Aeronaves	80 metros de comprimento e 100 metros de largura		80 metros de comprimento e 100 metros de largura		
Sinalização e Equipamentos	Eixo de pista; de cabeceira e borda de pista; balizamento noturno, biruta iluminada, farol rotativo		Eixo de pista; de cabeceira e borda de pista; balizamento noturno, biruta iluminada, farol rotativo, sinalização vertical e PAPI		
<b>TPS</b>					
<b>Componentes</b>	<b>Nível de Serviço 2014-2017</b>		<b>Nível de Serviço 2022</b>		
Saguão de embarque de passageiros	0,75	subótimo	2,74	superdimensionado	
Check-in convencional	6,40	superdimensionado	7,50	superdimensionado	
	5,00	superdimensionado	6,00	superdimensionado	
Inspeção de segurança	4,50	superdimensionado	11,40	superdimensionado	
	5,00	ótimo	1,00	superdimensionado	
Sala de embarque	Área por passageiro	0,92	subótimo	2,41	superdimensionado
	Assentos por passageiros	83%	superdimensionado	100%	superdimensionado
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	0,25	subótimo	1,67	ótimo	
	5,00	ótimo	12,00	ótimo	

A pista de pouso e decolagem teve seu comprimento reduzido para 1460 metros para atender a viabilidade técnica de estudo realizado pelo Consórcio ATP Engenharia – Ineco (2014), devido a existência de edificações dentro da área englobada pelas zonas de ruído.

O uso de sinalização vertical e PAPI na PPD são essenciais para orientação do piloto, bem como a manutenção periódica dos demais equipamentos e sistemas que já existiam.

Na PPD faz-se necessária a implantação de RESA pavimentada no fim das cabeceiras 03 e 21, para reduzir os riscos de danos nas aeronaves caso haja defasagem na aterrissagem e, ampliação da pista para atendimento a outros modelos de aeronave.

O aeroporto passou por maiores adequações no Terminal de Passageiros devido a reforma e ampliação ocorrida, a maioria dos componentes que possuíam nível de serviço subótimo, agora se encontram como superdimensionado, como é o caso do saguão de embarque e da sala de embarque, já no caso da sala de embarque, tem-se agora um nível de serviço ótimo para o parâmetro espaço. Esses fatores contribuem para maior conforto do usuário nesses locais,

tendo em vista o contexto atual e ainda, permite a adequação dos componentes ao aumento da demanda que se espera observar nos próximos anos.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista a verificação das características técnicas do Aeroporto General Leite de Castro, localizado em Rio Verde, Goiás, com base em uma análise das intervenções atuais e seus efeitos na geometria lado ar e terminal de passageiro, a fim de avaliar seu nível de capacidade e atendimento das necessidades atuais, constata-se que o nível de serviço do terminal de passageiros do aeroporto de Rio Verde em geral é tido como superdimensionado para a demanda atual, cenário bem diferente do encontrado em 2014 quando os primeiros estudos foram feitos. Esse novo cenário propicia mais conforto para os usuários do aeroporto e atende às demandas futuras, tendo em vista o crescimento no número de passageiros ao longo dos anos.

A pista de pouso e decolagem do aeroporto de Rio Verde teve seu comprimento readequado para a necessidade atual e melhorada sua sinalização. Embora hoje a pista atenda as aeronaves que utilizam o aeroporto, sua ampliação traria mais oportunidades para a região.

O presente trabalho faz avaliação do nível de serviço utilizando indicadores e padrões específicos que não revelam com total certeza o grau de satisfação dos passageiros. Para trabalhos futuros, sugere-se a avaliação do nível de serviço do ponto de vista dos usuários. Além de uma análise da projeção de crescimento da demanda, buscando identificar se as condições atuais do terminal de passageiros irão atender aos usuários no futuro. Quanto a PPD, estudos futuros devem ser direcionados a ampliação e reforma da pista, de modo a propiciar a decolagem e pouso de aeronaves maiores.

Neste sentido, a Prefeitura Municipal de Rio Verde (BRASIL, 2023) abriu processo licitatório para contratação de empresa para prestação de serviços de engenharia em duas fases. A primeira prevê a elaboração de projeto executivo de engenharia para reforma de pavimentação da pista de pouso e decolagem, pátio de estacionamento de aeronaves e *taxiways*, considerando reforço para suporte de aeronaves 3C e elaboração de orçamento de referência para contratação de obra pública. A segunda fase, conta com a elaboração do plano diretor do aeroporto com relatório técnico, desenhos técnicos para cada horizonte proposto e inventário da situação atual do sítio aeroportuário e elaboração das projeções de demanda do transporte aéreo, além da elaboração de projeto básico para implantação de obras de melhorias na infraestrutura para operação de aeronaves do porte modelo AIRBUS A320 NEO ou equivalente.

#### **5. REFERÊNCIAS**

**ALEGO. A História de Rio Verde e sua Influência na Economia do País são Destaques da Série "Isso É Goiás", nas Redes Sociais da Alego.** Goiás, 2021. Disponível em: <<https://portal.al.go.leg.br/noticias/116587/a-historia-de-rio-verde-e-sua-influencia-na-economia-do-pais-sao-destaques-da-serie-isso-e-goias-nas-redes-sociais-da-alego>>. Acesso em: 15 jan. 2023.

**ANAC. Indicadores do Transporte Aéreo Crescem em 2022 na Comparação com Janeiro de 2021.** 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2022/indicadores-do-transporte-aereo-crescem-em-2022-na-comparacao-com-janeiro-de-2021>>. Acesso em: 22 set. 2022.

ANAC. **Lista de Aeródromos Civis Cadastrados**. ANAC, 2020. Disponível em: < ANAC. **Nota Técnica N°8:2020**. São Paulo, 2020. Disponível em: < <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aerodromos/lista-de-aerodromos-civis-cadastrados>>. Acesso em: 08 fev. 2023.

ANAC. **Nota Técnica N°8:2020**. São Paulo, 2020. Disponível em: <[https://licitacao.infraero.gov.br/arquivos\\_licitacao/2020/SEDE/171\\_ADLI-1\\_SBSP\\_2020\\_LI/01\\_Anexo\\_XX\\_MDSC\\_EMAS.pdf](https://licitacao.infraero.gov.br/arquivos_licitacao/2020/SEDE/171_ADLI-1_SBSP_2020_LI/01_Anexo_XX_MDSC_EMAS.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2023.

ANAC. **Relatório Demanda e Oferta do Transporte Aéreo**. ANAC, 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/empresas-aereas/Instrucoes-para-a-elaboracao-e-apresentacao-das-demonstracoes-contabeis/relatorio-demanda-e-oferta-do-transporte-aereo>>. Acesso em: 02 dez 2022.

ATP ENGENHARIA LTDA. **Estudo de viabilidade técnica Aeroporto General Leite de Castro (SWLC) Rio Verde/ GO**. Ineco, 2014. Disponível em: <<https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/?auth=s#Documento>>. Acesso em: 09 nov. 2023.

BANDEIRA M. C. G. S. P; CORREIA, A. R. **Avaliação da qualidade dos serviços do terminal de passageiros do aeroporto internacional de São Paulo/Guarulhos**. In: Simpósio de Transporte Aéreo, v.7, Rio de Janeiro, 2008. p.457-468. [https://www.academia.edu/2967815/Avalia%C3%A7%C3%A3o\\_da\\_qualidade\\_dos\\_servi%C3%A7os\\_do\\_terminal\\_de\\_passageiros\\_do\\_Aeroporto\\_Internacional\\_de\\_S%C3%A3o\\_Paulo\\_Guarulhos](https://www.academia.edu/2967815/Avalia%C3%A7%C3%A3o_da_qualidade_dos_servi%C3%A7os_do_terminal_de_passageiros_do_Aeroporto_Internacional_de_S%C3%A3o_Paulo_Guarulhos).

BORILLE, G. M. R; BANDEIRA, M. C. G. S. P; MAIA, M. C; MOSER, R. F. **Técnicas para Classificação e Comparação do Nível de Serviço: Estudo de Caso no Embarque de Três Importantes Aeroportos**. In: Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, v.14, Salvador, 2010. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/327423740\\_Tecnicas\\_para\\_Classificacao\\_e\\_Comparacao\\_do\\_Nivel\\_de\\_Servico\\_Estudo\\_de\\_Caso\\_no\\_Embarque\\_de\\_tres\\_Importantes\\_Aeropostos\\_Brasileiros](https://www.researchgate.net/publication/327423740_Tecnicas_para_Classificacao_e_Comparacao_do_Nivel_de_Servico_Estudo_de_Caso_no_Embarque_de_tres_Importantes_Aeropostos_Brasileiros)>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. Secretaria Nacional de Aviação Civil. **Módulo de Informações Gerenciais**. 2023. Disponível em: < <https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/?auth=s#Documento>>. Acesso em: 22 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. Secretária Nacional de Aviação Civil e Instituto Tecnológico de Aeronáutica. **Manual de Projetos Aeroportuários**. Brasília, 2021, 378p.

BRASIL. Portal do Cidadão da Prefeitura de Rio Verde. **Acesso à Informação**. Disponível em: <<https://acessoainformacao.rioverde.go.gov.br/informacao/licitacoes>>. Acesso em: 26 jan. 2023.

CAETANO, M; SOUSA L. G. M. Dimensionamento de pistas de pousos e decolagens em pequenos aeroportos na otimização de investimentos e segurança operacional. **Revista de Negócios Studies on emerging countries**, v. 23, p.36-48, 2018. <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/rn/article/view/7494>.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Análises do Transporte**. 2022. Disponível em: < <https://www.cnt.org.br/analises-transporte>>. Acesso em: 20 jan. 2023.

COELHO L. G; SILVA A. N. R; DINATO, A. C. Capacidade e nível de serviço do terminal de passageiros de um aeroporto regional - o caso de Ribeirão Preto. **Journal of Transport Literature**, v. 6, p.107-120, 2012. <https://www.scielo.br/j/jtl/a/T3sqVHMG6n58wNxVSsfGZqR/?format=pdf&lang=pt>.

DIAS, J. B; BRACARENSE, L. S. F. P. **Avaliação do Nível de Serviço em Aeroportos com Base em Parâmetros de Acessibilidade: Análise sob o Ponto de Vista do Usuário**. Universidade Federal do Tocantins. Disponível em: <<http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/producao-da-rede/artigos-cientificos/2016/993-avaliacao-do-nivel-de-servico-em-aeroportos-com-base-em-parametros-de-acessibilidade-analise-sob-o-ponto-de-vista-do-usuario/file>>. Acesso em: 20 jan. 2023.

GOOGLE EARTH. **Google Earth website**. 2023. Disponível em: <<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>>. Acesso em: 02 set. 2022.

INTERNATION AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). **Airport Development Reference Manual**. 10 ed. Montreal-Geneva, 2014.

LAB TRANS. **Plano Básico de Zoneamento de Ruído (PBZR) – Aeroporto de Rio Verde. (SWLC)**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. Disponível em: <<https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/?auth=s#Documento>>. Acesso em: 09 nov. 2023.

LAB TRANS. **Análise de Gestão Aeroportuária Categoria II – Aeroporto de Rio Verde. (SWLC)**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2018. Disponível em: <<https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/?auth=s#Documento>>. Acesso em: 09 nov. 2023.

MENDONÇA, Fernanda Viviana Torres de Mendonça. **Nível de serviço nos terminais de passageiros dos aeroportos**. 2009. Dissertação de Mestrado. 107f. Pós-graduação em Engenharia de Transporte, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

OPAS. **Histórico da pandemia de COVID-19**. 2021. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 20 jan. 2023.

REGULAMENTO BRASILEIRO DE AVIAÇÃO. **RBAC N° 153: aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência**. ANAC, 2018, 96p.

\_\_\_\_\_. **RBAC N° 154: projeto de aeródromos**. ANAC, 2021, 238p.

\_\_\_\_\_. **RBAC N° 156: segurança operacional em aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência**. ANAC, 2011, 96p.

VASCONCELOS, Hugo Vieira de. **Seleção de Localidades com Potencial para Receber Investimentos em Infraestrutura Aeroportuária: Um Estudo de Caso da Aviação Regional**. 2018. Dissertação de Mestrado. 165f. Mestrado em Engenharia de Transportes. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.

YOSIMOTO, V; CHAMBARELLI, R; MATTOS, B; OLIVEIRA, P; CAMACHO, F; PINTO, H. A lógica atual do setor aeroportuário brasileiro. **Revista do BNDES**, n. 43, p.243-292, 2016. [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9394/2/7%20-%20A%20l%C3%B3gica%20atual%20do%20setor%20aeroportu%C3%A1rio%20brasileiro\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9394/2/7%20-%20A%20l%C3%B3gica%20atual%20do%20setor%20aeroportu%C3%A1rio%20brasileiro_P.pdf).

YOUNG, S; WELLS. A. **Aeroportos – Planejamento e Gestão**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 555p.

## **CONCLUSÃO GERAL**

Tendo em vista a verificação das características técnicas do Aeroporto General Leite de Castro, localizado em Rio Verde, Goiás, com base em uma análise das intervenções atuais e seus efeitos na geometria lado ar e terminal de passageiro, a fim de avaliar seu nível de capacidade e atendimento das necessidades atuais, constata-se que o nível de serviço do terminal de passageiros do aeroporto de Rio Verde em geral é tido como superdimensionado para a demanda atual, cenário bem diferente do encontrado em 2014 quando os primeiros estudos foram feitos. Esse novo cenário propicia mais conforto para os usuários do aeroporto e atende às demandas futuras, tendo em vista o crescimento no número de passageiros ao longo dos anos.

A pista de pouso e decolagem do aeroporto de Rio Verde teve seu comprimento readequado para a necessidade atual e melhorada sua sinalização. Embora hoje a pista atenda as aeronaves que utilizam o aeroporto, sua ampliação traria mais oportunidades para a região.

O presente trabalho faz avaliação do nível de serviço utilizando indicadores e padrões específicos que não revelam com total certeza o grau de satisfação dos passageiros. Para trabalhos futuros, sugere-se a avaliação do nível de serviço do ponto de vista dos usuários. Além de uma análise da projeção de crescimento da demanda, buscando identificar se as condições atuais do terminal de passageiros irão atender aos usuários no futuro. Quanto a PPD, estudos futuros devem ser direcionados a ampliação e reforma da pista, de modo a propiciar a decolagem e pouso de aeronaves maiores.

Neste sentido, a Prefeitura Municipal de Rio Verde abriu processo licitatório para contratação de empresa para prestação de serviços de engenharia em duas fases. A primeira prevê a elaboração de projeto executivo de engenharia para reforma de pavimentação da pista de pouso e decolagem, pátio de estacionamento de aeronaves e taxiways, considerando reforço para suporte de aeronaves 3C e elaboração de orçamento de referência para contratação de obra pública. A segunda fase, conta com a elaboração do plano diretor do aeroporto com relatório técnico, desenhos técnicos para cada horizonte proposto e inventário da situação atual do sítio aeroportuário e elaboração das projeções de demanda do transporte aéreo, além da elaboração de projeto básico para implantação de obras de melhorias na infraestrutura para operação de aeronaves do porte modelo AIRBUS A320 NEO ou equivalente.

### 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEGO. **A História de Rio Verde e sua Influência na Economia do País são Destaques da Série "Isso É Goiás", nas Redes Sociais da Alego**. Goiás, 2021. Disponível em: <<https://portal.al.go.leg.br/noticias/116587/a-historia-de-rio-verde-e-sua-influencia-na-economia-do-pais-sao-destaques-da-serie-isso-e-goias-nas-redes-sociais-da-alego>>. Acesso em: 15 jan. 2023.

ANAC. **Indicadores do Transporte Aéreo Crescem em 2022 na Comparação com Janeiro de 2021**. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2022/indicadores-do-transporte-aereo-crescem-em-2022-na-comparacao-com-janeiro-de-2021>>. Acesso em: 22 set. 2022.

ANAC. **Relatório Demanda e Oferta do Transporte Aéreo**. ANAC, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/empresas-aereas/Instrucoes-para-a-elaboracao-e-apresentacao-das-demonstracoes-contabeis/relatorio-demanda-e-oferta-do-transporte-aereo>>. Acesso em: 02 dez 2022.

BRASIL. Portal do Cidadão da Prefeitura de Rio Verde. **Acesso à Informação**. Disponível em: <<https://acessoainformacao.rioverde.go.gov.br/informacao/licitacoes>>. Acesso em: 26 jan. 2023.

CAETANO, M; SOUSA L. G. M. Dimensionamento de pistas de pousos e decolagens em pequenos aeroportos na otimização de investimentos e segurança operacional. **Revista de Negócios Studies on emerging countries**, v. 23, p.36-48, 2018. <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/rn/article/view/7494>.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Análises do Transporte**. 2022. Disponível em: <<https://www.cnt.org.br/analises-transporte>>. Acesso em: 20 jan. 2023.

OPAS. **Histórico da pandemia de COVID-19**. 2021. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 20 jan. 2023.



YOSIMOTO, V; CHAMBARELLI, R; MATTOS, B; OLIVEIRA, P; CAMACHO, F; PINTO. H. A lógica atual do setor aeroportuário brasileiro. **Revista do BNDES**, n. 43, p.243-292, 2016. [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9394/2/7%20-%20A%20l%C3%B3gica%20atual%20do%20setor%20aeroportu%C3%A1rio%20brasileiro\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9394/2/7%20-%20A%20l%C3%B3gica%20atual%20do%20setor%20aeroportu%C3%A1rio%20brasileiro_P.pdf).