

# AEROPORTO DE CARAUARI

ANÁLISE DE GESTÃO AEROPORTUÁRIA  
CATEGORIA II





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC  
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA - LABTRANS  
MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL

**PESQUISAS E ESTUDOS PARA APOIO TÉCNICO À  
SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA  
REPÚBLICA - SAC/PR NO PLANEJAMENTO DO SETOR  
AEROPORTUÁRIO BRASILEIRO**

**OBJETO 1 - APOIO AO PLANEJAMENTO DO SISTEMA  
AEROPORTUÁRIO DO PAÍS**

**FASE 4 - ANÁLISE DE GESTÃO AEROPORTUÁRIA**

**Aeroporto de Carauari (SWCA)**

FLORIANÓPOLIS, OUTUBRO/2017

Versão 1.0

### HISTÓRICO DE VERSÕES

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
06/10/2017	1.0	Entrega da primeira versão do Relatório de Análise de Gestão do Aeroporto de Carauari (SWCA)	LabTrans/UFSC

# Apresentação

O presente trabalho é resultado da cooperação entre a Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR) – atual Secretaria Nacional de Aviação Civil do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SAC/MTPA) – e o Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC), que atua no desenvolvimento do projeto “Pesquisas e Estudos para Apoio Técnico à Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República – SAC/PR no Planejamento do Setor Aeroportuário Brasileiro”.

Nesse sentido, o objetivo da cooperação é a realização de estudos e pesquisas para apoiar a SAC/MTPA no planejamento do sistema aeroportuário do País, com vistas a promover a ordenação e a racionalização dos investimentos públicos federais, garantindo a observância dos princípios da eficiência e da economicidade que regem a administração pública.

As análises aqui apresentadas contemplam a Fase 4 (intitulada Análise de Gestão Aeroportuária) do Objeto 1 (denominado Apoio ao Planejamento do Sistema Aeroportuário do País). Essa fase tem como finalidade o diagnóstico da atual gestão dos aeroportos regionais brasileiros.

Dessa forma, este documento compreende as análises do Aeroporto de Carauari, as quais abordam os seguintes temas: descrição do aeroporto, análise de Níveis de Serviços oferecidos, estrutura organizacional aeroportuária, análise ambiental e análise SWOT (do inglês – *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*)<sup>1</sup>. As informações e os resultados são sistematizados em um Sumário Executivo, no qual os principais estudos realizados são apresentados de forma sintética.

---

<sup>1</sup> Em português – Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças. A Matriz SWOT é uma ferramenta utilizada na gestão e no planejamento estratégico de uma organização.





# SUMÁRIO EXECUTIVO

---

**AEROPORTO DE CARAUARI**  
**ANÁLISE DE GESTÃO AEROPORTUÁRIA**





## Descrição do aeroporto

O Aeroporto de Carauari (SWCA) está localizado no estado do Amazonas, a 0,71 quilômetro do centro da cidade. A prefeitura municipal é delegatária do aeroporto, bem como é responsável por sua operação. Atualmente, o aeroporto possui operações do tipo aviação comercial doméstica regular e não regular e aviação geral doméstica.

Entre os anos de 2011 e 2016, foi registrado um crescimento médio de 53,5% a.a. na movimentação de passageiros em voos comerciais. No mesmo período, 7,8% dos passageiros foram oriundos de voos regulares. Esse comportamento é ilustrado no Gráfico 1.

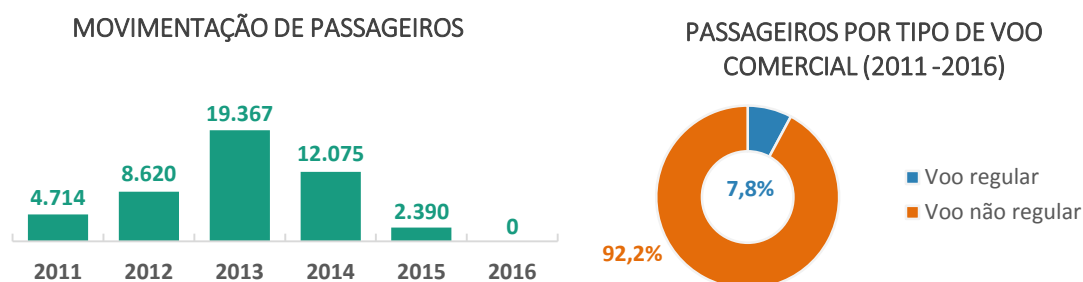


Gráfico 1 – Características da movimentação de passageiros do Aeroporto de Carauari  
Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus<sup>2</sup>. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com relação à carga aérea, no ano de 2016, não houve movimentação no aeroporto. O último ano em que houve movimentação de cargas foi o de 2015, com 308 quilogramas, representando uma redução de 79% em relação ao ano de 2014, ano em que ocorreu a maior movimentação, de 1.465 quilogramas. Nesse período, em média, 31,8% das cargas foram do sentido de embarque, que totalizam aproximadamente 607 quilogramas. Para o mesmo período, 12% das aeronaves comerciais correspondiam a voos regulares. Em 2014, registrou-se o maior número, totalizando 814 movimentos – 28% maior que as registradas em 2016.

Nesse sentido, considerando a projeção de demanda de passageiros para o aeroporto, delineada pela Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR) – atual Secretaria Nacional de Aviação Civil do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SAC/MTPA) –, foi identificada uma tendência de crescimento para os próximos anos, conforme demonstra o Gráfico 2.

Além disso, para facilitar a análise da gestão aeroportuária, foi elaborada uma categorização de aeroportos regionais no Brasil, que teve como critério principal a movimentação de WLU<sup>3</sup> (do inglês – *Work Load Unit*). Essa caracterização está disponível no relatório de metodologia, desenvolvido pelo Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC) e entregue à SAC/PR, atual SAC/MTPA, no ano de 2015. De acordo com essa categorização, o Aeroporto de Carauari está inserido na Categoria II.

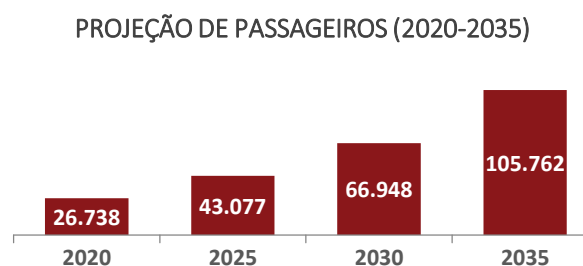


Gráfico 2 – Projeção de passageiros  
Fonte: Dados fornecidos pela SAC/MTPA.  
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

<sup>2</sup> Os dados foram retirados do Sistema Hórus (BRASIL, 2015a), em consulta realizada no dia 14 de junho de 2015, e estão sujeitos a atualização pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

<sup>3</sup> Unidade de medida que unifica a movimentação de passageiros e de cargas, isto é, um passageiro equivale a 100 kg de carga e vice-versa.

# Análise do Nível de Serviço oferecido

Nesta análise, utiliza-se o conceito de Nível de Serviço oferecido para a avaliação dos componentes operacionais localizados no terminal aeroportuário, com base na metodologia e nos padrões de Nível de Serviço estipulados pela International Air Transport Association (IATA) no ano de 2014.

Cabe destacar que a metodologia da IATA (2014) diz respeito às práticas internacionais. Dessa forma, considerando o contexto dos aeroportos regionais brasileiros, foram selecionados os componentes e os padrões aplicáveis a esses aeroportos<sup>4</sup>. A escala de avaliação do Nível de Serviço nos aeroportos apresenta três níveis de classificação: superdimensionado, caracterizado por excesso de espaço e/ou de provisão de recursos; ótimo, cujo nível de recursos oferecidos é considerado adequado; e subótimo, caracterizado pela escassez de recursos no processamento de passageiros (PAX<sup>5</sup>), o que pode levar o aeroporto a oferecer um Nível de Serviço insatisfatório.

Os dados para avaliação do Nível de Serviço oferecido (áreas de componentes operacionais, movimentação de passageiros na hora-pico e tempos médios de espera em filas na hora-pico) foram fornecidos pelo próprio operador, por meio de um questionário *on-line*. Assim, para uma maior compreensão do Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari, a Tabela 1 apresenta os nove indicadores utilizados nesse estudo, classificados segundo o padrão da IATA (2014).

Tabela 1 - Componentes operacionais e indicadores de Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari

Componente	Indicadores		
	Espaço	Tempo	Proporção
Saguão do TPS	1,20 m <sup>2</sup> /PAX ●	-	-
Check-in convencional	5,00 m <sup>2</sup> /PAX ●	3,0 min ●	-
Inspeção de segurança	2,80 m <sup>2</sup> /PAX ●	3,0 min ●	-
Sala de embarque	1,60 m <sup>2</sup> /PAX ●	-	-
Sala de embarque (assentos por passageiros)	-	-	73% ●
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	1,24 m <sup>2</sup> /PAX ●	10,0 min ●	-

Nota: ● Indicador classificado como superdimensionado.

● Indicador classificado como subótimo.

● Indicador classificado como ótimo.

Fonte: IATA (2014) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário (2017)

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

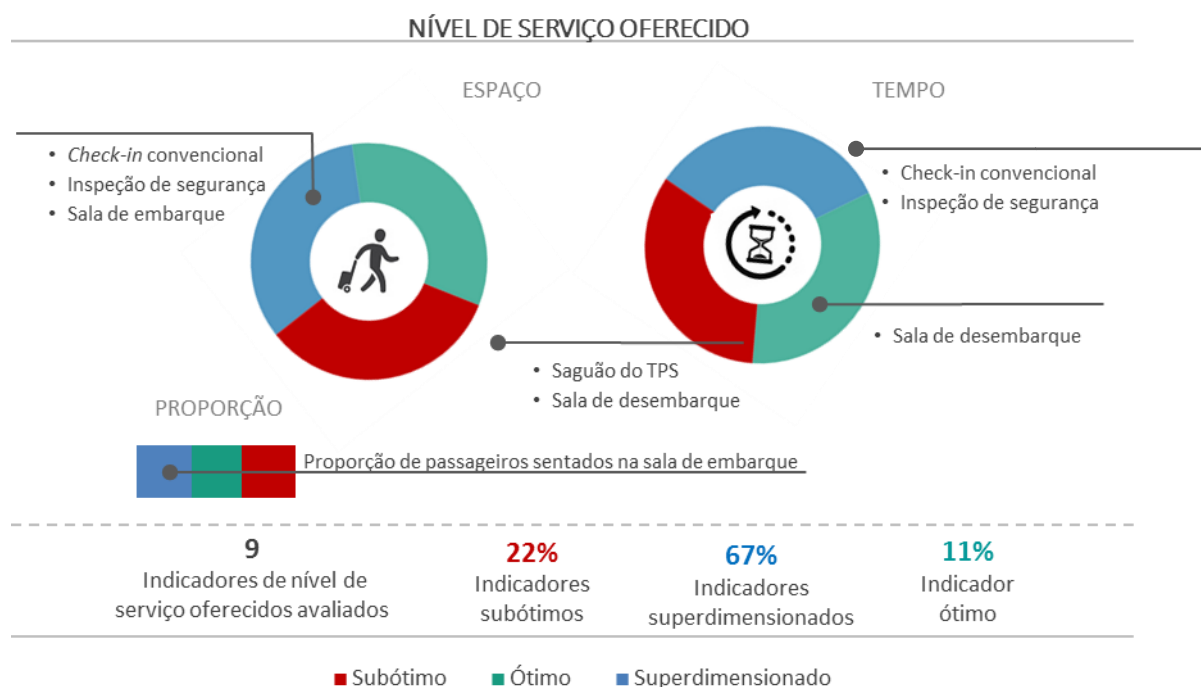
Como pode-se observar o Aeroporto de Carauari possui a maioria de seus indicadores dada como superdimensionada, tendo classificado como ótimo o tempo que os passageiros levam na sala de desembarque, e como subótimo o espaço do saguão do TPS e da restituição de bagagens. O saguão do TPS com área de 72 m<sup>2</sup> conta com uma movimentação de 60 passageiros na hora-pico, resultando em uma área de 1,20 m<sup>2</sup>/PAX. A inspeção de segurança, por sua vez, possui uma área de 2,80 m<sup>2</sup>/PAX, e registra um tempo despendido em filas na hora-pico pelos passageiros similar ao do *check-in* convencional, de três minutos.

<sup>4</sup> A partir da metodologia da IATA (2014), foram selecionados os seguintes componentes: saguão de embarque (saguão do TPS), *check-in* de autoatendimento, *check-in* de despacho de bagagens, *check-in* convencional, inspeção de segurança, emigração, imigração, sala de embarque e restituição de bagagens.

<sup>5</sup> Código internacional utilizado na aviação para designar passageiros.

A sala de embarque apresenta uma área de 1,60 m<sup>2</sup>/PAX, e uma capacidade de acomodar 73% dos 45 passageiros presentes na hora-pico sentados, capacidade esta que é considerada superdimensionada quando se encontra acima dos 70%, segundo os padrões estabelecidos pela IATA (2014). Enquanto a sala de desembarque apresenta o maior tempo despendido pelos passageiros, de dez minutos, enquadrando-se nos limites do ótimo, o qual é de zero a 15 minutos.

O diagnóstico completo do Nível de Serviço oferecido está resumido na Figura 1.



**Figura 1 – Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari**  
 Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário (2017)  
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Cabe destacar, ainda, que a avaliação do Nível de Serviço oferecido consiste em um diagnóstico da atual infraestrutura e da movimentação de passageiros no aeroporto. Sugere-se, portanto, que esse procedimento seja realizado permanentemente pelo operador, de modo a monitorar as oscilações de Nível de Serviço ocasionadas pelas variações na demanda por transporte aéreo.

## Análise organizacional

Este item apresenta a análise da estrutura organizacional do Aeroporto de Carauari e uma avaliação de seu desempenho por meio da aplicação de indicadores que relacionam a quantidade de colaboradores da organização a aspectos operacionais e de gestão, como movimentação de passageiros e cargas e receitas geradas.

O arranjo organizacional do Aeroporto de Carauari compreende dez funcionários, sendo todos orgânicos<sup>6</sup>, como ilustra o Gráfico 3. Atualmente, não há serviços terceirizados no Aeroporto de Carauari.

<sup>6</sup> *Funcionário orgânico* é um termo comumente utilizado na gestão aeroportuária, que significa colaborador contratado diretamente pelo operador, ou seja, não terceirizado.

## GRAU DE TERCEIRIZAÇÃO

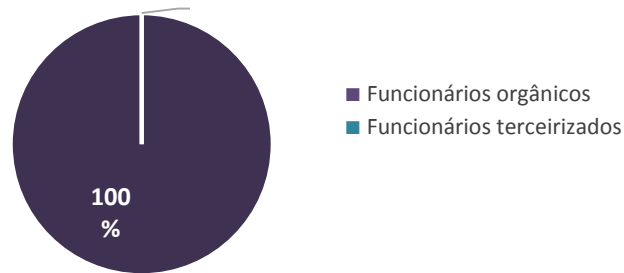


Gráfico 3 – Grau de terceirização do Aeroporto de Carauari

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Aeroporto de Carauari é classificado como Classe I-B pelo Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 153 – Emenda nº 01. Tal regulamento normatiza cinco atividades aeroportuárias, para as quais o aeroporto deve designar, por ato próprio, um profissional responsável, exclusivo ou não, a depender da classe do aeroporto. Os aeroportos da Classe I-B, como o aeroporto em questão, possuem livre acumulação das responsabilidades, previstas pelo RBAC nº 153 – Emenda nº 01 (ANAC, 2016), no próprio aeroporto e nas atividades previstas em mais de um aeródromo, conforme apresentado na Tabela 2.

O operador aeroportuário informou, com base na Resolução nº 279 da ANAC (ANAC, 2013), que o Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndios em Aeródromos Civis (SESCINC) do Aeroporto de Carauari é classificado como Categoria 1. Além disso, nesse aeroporto, o SESCINC possui um efetivo total de quatro bombeiros, que trabalham em dois turnos de seis horas. Já para a atividade de Segurança de Aviação Civil, a AVSEC (do inglês – *Aviation Security*), responsável pela proteção e segurança das zonas de segurança do aeroporto, há dois turnos de seis horas, totalizando apenas a presença de um funcionário, se considerados todos os turnos e o contingente de reservas e/ou folguistas.

A Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo (EPTA) do aeroporto é de Categoria B, isto é, destinam-se exclusivamente à veiculação de mensagens de controle de pátio, de regularidade de voo e de caráter geral de interesse administrativo das entidades e de suas respectivas aeronaves.

Para esse tipo de serviço, segundo a Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 63-10 de 2016, não são feitas exigências quanto ao mínimo de profissionais por turno. Considerando todos os turnos e o contingente de reserva e/ou folguistas, há um total de apenas um funcionário que trabalha em um turno de seis horas.

Tabela 2 – Atividades operacionais do aeroporto

Funções – RBAC nº 153 – Emenda nº 01	Aeroporto de Carauari	Classe RBAC da ANAC
Gestão do aeródromo	✓	✓
Gerenciamento da segurança operacional	✓	✓
Operações aeroportuárias	✓	✓
Manutenção do aeródromo	✓	✓
Resposta à emergência aeroportuária	✓	✓

✓ Responsável exclusivo ✓ Acúmulo de funções  
– Não informado • Não possui

Fonte: ANAC (2016) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário  
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os indicadores de desempenho organizacional relacionam dados operacionais ao número total de funcionários do aeroporto. Seus resultados estão expostos na Tabela 3.

**Tabela 3 – Resultados dos indicadores de desempenho organizacional**

Indicadores de desempenho organizacional			
	Indicador	Unidade	Resultado
	Grau de terceirização	-	-
Movimentações	Movimentação anual de passageiros pelo total de funcionários	PAX/funcionário	3.868
	Movimentação de cargas pelo total de funcionários	kg/funcionário	-
	Movimentação de WLU pelo total de funcionários	WLU/funcionário	3.868
	Movimentação de passageiros na hora-pico pelo total de funcionários	PAX/funcionário	4,00

Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus e do questionário aplicado ao operador aeroportuário.  
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

## Análise ambiental

A análise ambiental é realizada com base na avaliação das informações referentes ao licenciamento, à gestão ambiental e aos principais aspectos ambientais que estão presentes na atividade aeroportuária ou são oriundos dela: água, efluente sanitário, drenagem pluvial, resíduos sólidos, emissão de gases e energia renovável.

Consideram-se na análise 30 itens associados às temáticas apresentadas – licenciamento, gestão ambiental e aspectos ambientais – e fundamentados em bases legais que norteiam a legislação ambiental em empreendimentos aeroportuários. Na Figura 2 destacam-se os itens analisados e o diagnóstico do Aeroporto de Carauari.

<b>LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Licença de Operação (LO)</li> <li>✓ Licenciamento ambiental em andamento</li> <li>✗ Programa de natureza socioambiental em execução não previsto na LO</li> </ul>
<b>GESTÃO AMBIENTAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Estrutura organizacional de meio ambiente</li> <li>✗ Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR)</li> <li>✓ Programa de Controle de Avifauna (ou similar)</li> <li>✗ Programa de Monitoramento de Ruídos</li> <li>✗ Registro de procedimentos e divulgação de informações ambientais</li> <li>✗ Sistema informatizado de armazenamento de dados ambientais</li> <li>✗ Certificação ISO 14000</li> </ul>
<b>ASPECTOS AMBIENTAIS</b>	Água	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Abastecimento público de água</li> <li>✗ Aproveitamento da água da chuva</li> <li>✗ Reúso de águas servidas</li> </ul>
	Efluente sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema de tratamento ou coleta de efluentes</li> </ul>
	Drenagem pluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Sistema de drenagem pluvial nas instalações aeroportuárias</li> <li>✗ Sistema de drenagem na pista de pouso e decolagem (PPD)</li> <li>✗ Sistemas de contenção de vazamentos</li> </ul>

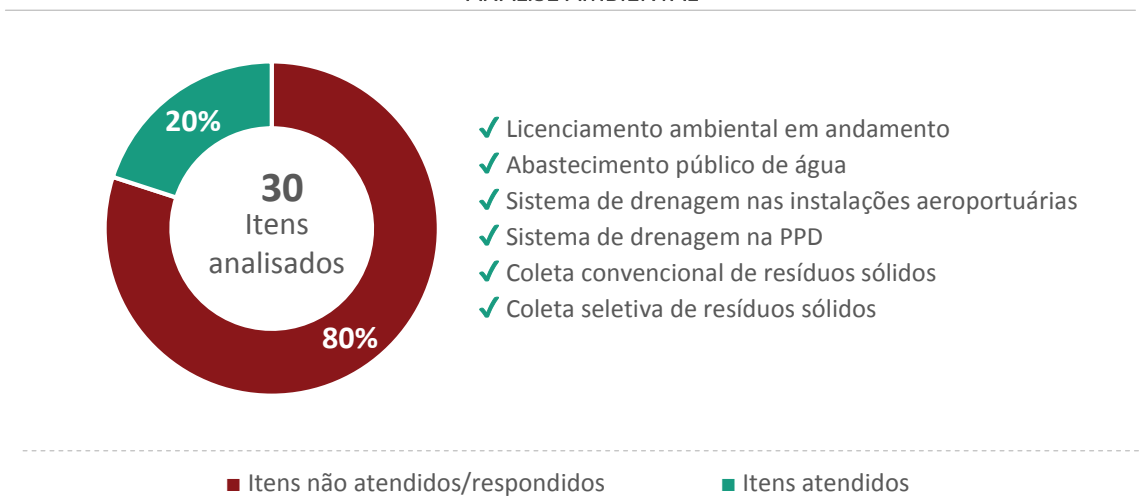
<b>ASPECTOS AMBIENTAIS</b>	<b>Resíduos sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)</li> <li>✓ Coleta de resíduos sólidos</li> <li>✗ Coleta seletiva de resíduos sólidos</li> <li>✗ Parceria com cooperativa de catadores para destinação dos recicláveis</li> <li>✗ Área para armazenagem de resíduos</li> <li>✗ Ações para reduzir geração de resíduos</li> <li>✓ Ações de educação ambiental para reduzir geração de resíduos</li> <li>✗ Controle sobre a quantidade de resíduos gerados</li> <li>✗ Tratamento próprio de resíduos</li> </ul>
	<b>Emissão de gases</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Controle de emissões de fumaça preta na frota de apoio a aeronaves</li> <li>✗ Controle da emissão de carbono</li> <li>✗ Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas (PMEA)</li> </ul>
	<b>Energia renovável</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Utilização de energias renováveis</li> </ul>
<b>Aeroporto de Carauari</b>		✓ Itens atendidos      ✗ Itens não atendidos

**Figura 2 – Itens avaliados na análise ambiental do Aeroporto de Carauari**

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Levando em consideração o total de 30 itens ambientais analisados, constatou-se que seis itens (20%) são atendidos pelo aeroporto, como apresenta em detalhes a Figura 3.

#### ANÁLISE AMBIENTAL



**Figura 3 – Análise ambiental do Aeroporto de Carauari**

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No que diz respeito ao processo de licenciamento, o Aeroporto de Carauari ainda não possui Licença de Operação (LO) em vigor, colocando-o na condição de aeroporto ambientalmente irregular, tendo em vista que a LO é uma exigência da legislação ambiental. Contudo, o aeroporto já está com o processo de licenciamento ambiental em andamento junto ao órgão ambiental competente.

Destaca-se que, com relação aos itens que se referem à gestão ambiental, o aeroporto atendeu apenas ao item relativo ao Programa de Controle de Avifauna. Ressalta-se que a criação de um núcleo ambiental, que conte com profissionais capacitados na área, é fundamental para a condução das atividades de gestão e controle do meio ambiente. Além disso, cabe evidenciar também que o registro de procedimentos e o sistema informatizado de armazenamento de dados, assim como a divulgação das informações, são importantes ferramentas para o esclarecimento aos funcionários sobre as práticas a serem seguidas e o estabelecimento de metas ambientais.

Com relação aos aspectos ambientais, ressalta-se a existência de abastecimento público de água, sistema de coleta dos efluentes gerados, atendimento por coleta convencional de resíduos sólidos e promoção de ações de educação ambiental para redução da geração de resíduos. Os demais itens analisados não foram atendidos, evidenciando-se entre estes a não existência de sistemas de drenagem de águas pluviais.

Ademais, tendo em vista o diagnóstico exposto, destaca-se a importância de buscar a implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), associada a metas graduais de qualidade ambiental, e de capacitar e alocar os recursos humanos necessários para essa gestão, de modo a agregar boas práticas ambientais à atividade aeroportuária.

## Análise SWOT

Após as análises relacionadas às características gerais do Aeroporto de Carauari, bem como ao Nível de Serviço oferecido e aos aspectos organizacionais e ambientais, é possível desenvolver a Matriz SWOT para o aeroporto, representada na Tabela 4.

Tabela 4 – Matriz SWOT do Aeroporto de Carauari

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação de voos regulares.</li> <li>• Componentes com avaliação de Nível de Serviço classificados como adequados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes com indicadores de Níveis de Serviços abaixo do recomendado.</li> <li>• Carência de práticas ambientais no aeroporto.</li> <li>• Desempenho na movimentação de passageiros e transporte de cargas abaixo da média da categoria no ano de 2016.</li> </ul>
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliação da movimentação aérea nacional.</li> <li>• Contexto de recuperação da atividade econômica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixo crescimento da economia por período prolongado.</li> <li>• Aumento do preço do querosene de aviação.</li> </ul>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

## Considerações finais

As informações e análises apresentadas refletem a situação atual do Aeroporto de Carauari no que diz respeito às suas características gerais, ao Nível de Serviço oferecido e aos aspectos ambientais.

As análises deste documento são realizadas sob a ótica da gestão aeroportuária; portanto, aspectos relacionados à infraestrutura, à capacidade, ao contexto socioeconômico da região, entre outros, devem ser aprofundados para que se obtenha uma análise mais detalhada.

O diagnóstico do aeroporto em questão, em conjunto com os dos demais aeroportos regionais que constituem o escopo do estudo, tem como objetivo colaborar para o desenvolvimento do sistema de transporte aéreo brasileiro e agregar conhecimento ao planejamento estratégico do setor, sobretudo em relação à aviação regional brasileira.







# RELATÓRIO DETALHADO

---

**AEROPORTO DE CARAUARI**  
ANÁLISE DE GESTÃO AEROPORTUÁRIA



# Sumário

Introdução .....	21
Estrutura do relatório .....	23
1. Descrição do aeroporto .....	25
2. Análise do Nível de Serviço oferecido .....	29
2.1. Descrição dos componentes operacionais .....	29
2.2. Padrões de referência para análise do Nível de Serviço oferecido .....	31
2.3. Indicadores e análise do Nível de Serviço oferecido .....	34
2.4. Considerações sobre o Nível de Serviço oferecido .....	38
3. Análise organizacional .....	39
3.1. Modalidade de exploração do aeródromo.....	39
3.2. Estrutura organizacional .....	39
3.2.1. Gestão do aeroporto .....	39
3.2.2. Estrutura de proteção e emergência.....	40
3.2.3. Estrutura de telecomunicação e de tráfego aéreo.....	42
3.3. Avaliação do desempenho organizacional .....	43
3.4. Considerações sobre a estrutura organizacional .....	44
4. Análise ambiental.....	46
4.1. Descrição dos itens analisados .....	46
4.2. Licenciamento ambiental.....	47
4.3. Gestão ambiental .....	47
4.4. Aspectos ambientais .....	49
4.5. Considerações sobre a análise ambiental .....	52
5. Análise SWOT.....	53
5.1. Diagnóstico para a Matriz SWOT .....	53
5.1.1. Forças .....	53
5.1.2. Fraquezas .....	53
5.1.3. Oportunidades .....	54
5.1.4. Ameaças .....	54
5.2. Matriz SWOT.....	55
Considerações finais .....	57
Referências .....	59
Lista de abreviaturas e siglas.....	63
Lista de figuras .....	65
Lista de tabelas.....	66



# Introdução

O sistema brasileiro de transporte aéreo exerce um papel fundamental para o desenvolvimento e integração do Brasil, uma vez que possibilita conectar, de modo ágil, diferentes regiões geográficas. Além de desempenhar importante função quanto ao transporte de pessoas, insumos e produtos, também viabiliza a logística internacional de passageiros e de cargas em menor tempo se comparado a outros modais de transportes.

A procura por transporte aéreo intensificou-se ao longo dos últimos anos no País, entre outros fatores, acompanhando a continuidade de um movimento de maior integração mundial e o aumento da renda *per capita* no Brasil na última década. Assim, a fim de atender plenamente a essa crescente demanda, são necessários esforços para o planejamento e para a adaptação do setor à nova realidade, com vistas a evitar gargalos e a ofertar serviços adequados.

Para democratizar e desenvolver o transporte aéreo no País, o Governo Federal lançou, em 2012, o Programa de Aviação Regional. Entre os objetivos desse programa estão a maior conectividade aérea e o desenvolvimento da economia no interior do País por meio da aproximação dos municípios de cadeias produtivas nacionais e globais e do estímulo ao turismo. Para isso, o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA) visa ampliar, reformar e/ou construir 270 aeroportos em todo o território nacional, idealizando que 96% da população nacional esteja, no máximo, a 100 quilômetros de distância de um aeroporto que apresente condições de operar voos regulares (BRASIL, 2015b).

Com a finalidade de auxiliar no processo de desenvolvimento do transporte aéreo nacional, a Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR) – atual SAC/MTPA – firmou um termo de cooperação com o Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC) para a realização de estudos e pesquisas para apoio ao planejamento desse setor, tendo como objeto de estudo 270 aeroportos regionais.

Nesse contexto, entendeu-se a necessidade de se categorizar os aeroportos regionais anteriormente às análises que irão subsidiar o planejamento do setor aéreo, permitindo, assim, obter diferentes perspectivas para aeroportos de tamanhos e características distintas, bem como examinar o desempenho de aeroportos similares dentro de uma mesma categoria. O resultado dessa categorização é apresentado na Tabela 5. Cabe ressaltar que 19 aeroportos estão em fase de estudo para futura implantação e, portanto, foram alocados em uma categoria própria: aeroportos novos.

Tabela 5 – Distribuição dos 270 aeroportos regionais em categorias

Categorias	Quantidade
Categoria V	9
Categoria IV	12
Categoria III	22
Categoria II	39
Categoria I	169
Aeroportos novos	19
<b>Total de aeroportos regionais</b>	<b>270</b>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com base nas categorias definidas, a análise individual de cada aeroporto regional é delimitada considerando as suas características específicas, as particularidades de sua categoria e

a realidade do setor. Para isso utilizaram-se como *inputs* informações levantadas por meio de um questionário *on-line* aplicado aos operadores aeroportuários. Na Figura 4 podem ser visualizadas as principais etapas realizadas até a elaboração do relatório de análise de gestão de cada aeroporto.

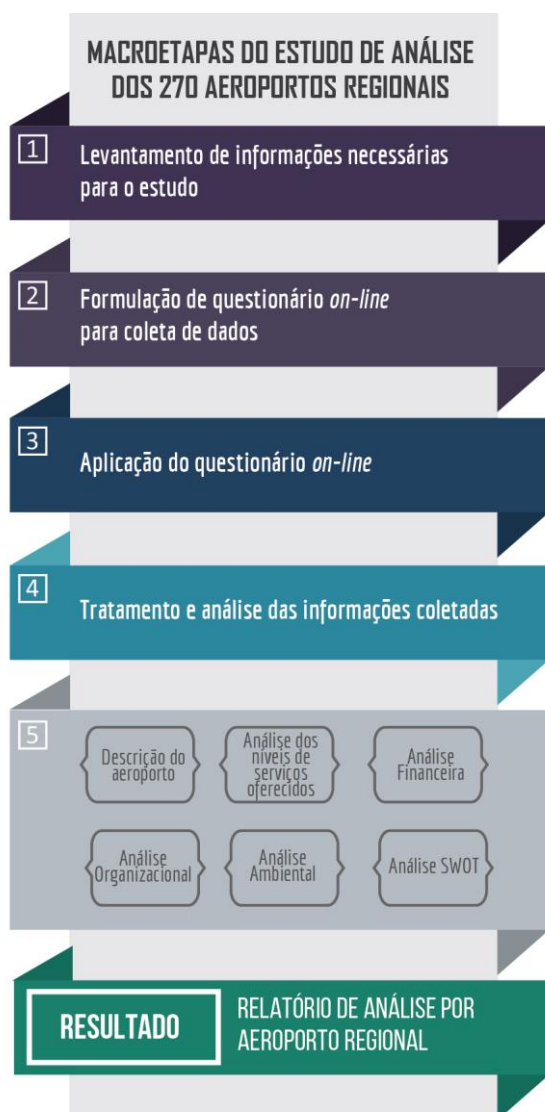


Figura 4 – Macroetapas do estudo de análise dos 270 aeroportos regionais  
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Este relatório objetiva colaborar para o desenvolvimento do sistema de transporte aéreo brasileiro e agregar conhecimento ao planejamento estratégico do setor, sobretudo em relação à aviação regional. Vale destacar, no entanto, que em razão da dificuldade de obtenção de dados por parte dos operadores nos aeroportos das Categorias II e I, alguns capítulos poderão apresentar análises mais sucintas quando comparadas com aeroportos de categorias maiores.

Nesse sentido, com o intuito de abordar de maneira mais específica as temáticas aqui apresentadas, o presente relatório descreve os resultados das análises realizadas sobre o Aeroporto de Carauari (SWCA).

## Estrutura do relatório

Este relatório é composto por seis capítulos de análises, os quais abordam os seguintes temas: descrição do aeroporto, análise do Nível de Serviço oferecido, análise organizacional, análise ambiental e análise SWOT (do inglês – *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*)<sup>7</sup>.

No capítulo de descrição do aeroporto são apresentadas informações referentes à localização, à administração e à estrutura do aeroporto. Além disso, o capítulo consiste em uma análise das séries históricas de movimentação de passageiros, cargas aéreas e aeronaves, incluindo, também, a projeção de demanda de passageiros até o ano de 2035, entre outras informações pertinentes ao planejamento do aeroporto em análise.

Por conseguinte, o capítulo de análise do Nível de Serviço oferecido apresenta as características quantitativas de componentes operacionais do aeroporto, em especial componentes localizados em áreas aeroportuárias denominadas Lado Terra (local de uso público e sem controle de acesso) e Lado Ar (local de uso exclusivo a passageiros após a verificação de controle de acesso). Para tanto, indicadores de Níveis de Serviços oferecidos são calculados e, posteriormente, avaliados em relação aos padrões de referência estabelecidos pela International Air Transport Association (IATA, 2014).

O capítulo de análise organizacional expõe a composição e as características da gestão e operacionalização do aeroporto, além de apresentar a estrutura mínima exigida por regulamentos do setor aeroportuário. Além disso, é realizada uma avaliação do desempenho organizacional do aeroporto por meio de indicadores que visam medir a eficiência e a produtividade dos processos organizacionais.

O capítulo de análise ambiental contempla o diagnóstico do aeroporto no tocante às ações ambientais do operador aeroportuário. Nesse sentido, são analisados dados referentes ao licenciamento, à gestão e aos aspectos ambientais relacionados às atividades aeroportuárias.

Após todas as análises apresentadas (descrição do aeroporto, Nível de Serviço oferecido, organizacional e ambiental), uma Matriz SWOT é desenvolvida. Nessa análise, os pontos mais críticos do aeroporto são identificados, e os aspectos positivos são destacados, possibilitando minimizar as ameaças e aproveitar as oportunidades do ambiente externo.

---

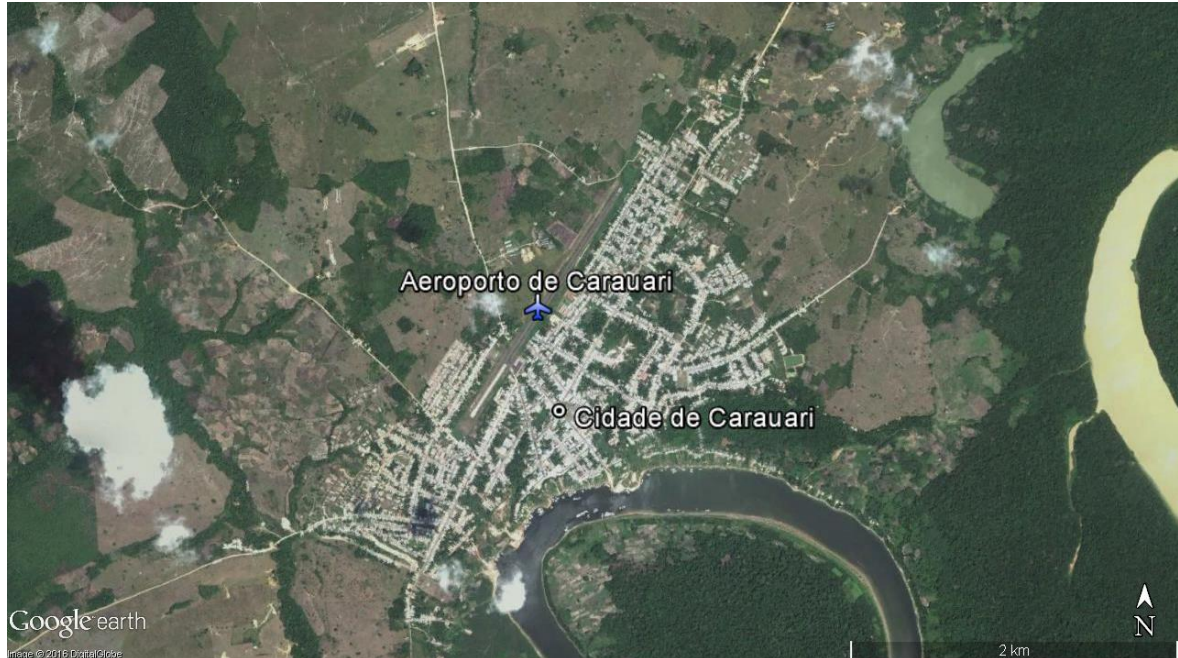
<sup>7</sup> Em português – Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças. A Matriz SWOT é uma ferramenta utilizada na gestão e no planejamento estratégico de uma organização.





# 1. Descrição do aeroporto

O Aeroporto de Carauari (SWCA) está localizado no estado do Amazonas (AM), no bairro centro, a aproximadamente 0,71 km da sede do município. A Figura 5 representa a imagem de satélite do aeroporto e sua região de entorno.



**Figura 5 – Localização geográfica do Aeroporto de Carauari**  
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para ligação da cidade ao aeroporto, são oferecidos serviços de transporte como: táxi comum e moto-táxi. O acesso ao aeroporto é realizado por meio de rodovia pavimentada de pista simples.

O Aeroporto de Carauari possui operação diurna, com oferta de voos regulares e ponto de venda de passagens da companhia aérea Map Linhas Aéreas. Sua gestão é realizada pela prefeitura municipal.

No sítio aeroportuário está instalado um terminal de passageiros (TPS) com área de 300 m<sup>2</sup>, bem como um estacionamento gratuito com capacidade para 24 veículos. Já a pista de pouso e decolagem (PPD) tem 1.665 metros de comprimento e 18 metros de largura, com pavimentação asfáltica (PCN – 12/F/C/Y/T). Assim, com base no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 154 – Emenda nº 01 (ANAC, 2012), é classificada como 3C.

A Figura 6 apresenta uma imagem via satélite do Aeroporto de Carauari.



Figura 6 – Imagem via satélite do Aeroporto de Carauari  
 Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No ano de 2015 foi registrado um processamento de 23.365 passageiros, aproximadamente 18% menor que a movimentação do ano anterior. Já no ano de 2016 ocorreu uma redução de 20% no transporte de passageiros em relação ao ano de 2015.

A Tabela 6 apresenta o registro de passageiros de voos domésticos no Aeroporto de Carauari, entre os anos de 2011 e 2016.

Tabela 6 – Movimentação de passageiros no Aeroporto de Carauari (2011-2016)

Descrição		2011	2012	2013	2014	2015	2016
Doméstico	Aviação regular – embarcados	0	0	0	260	2.269	1.970
	Aviação regular – desembarcados	0	0	0	348	2.611	2.508
	Aviação não regular – embarcados	7.158	2.709	12.009	13.627	9.193	6.964
	Aviação não regular – desembarcados	7.039	2.852	13.202	14.340	9.292	7.191
	<b>Total doméstico</b>	<b>14.197</b>	<b>5.561</b>	<b>25.211</b>	<b>28.575</b>	<b>23.365</b>	<b>18.633</b>

Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus<sup>8</sup>. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O ano de 2014 registrou a maior movimentação de passageiros no período observado, com 28.575 passageiros movimentados, número 53,3% maior do que o observado no de 2016.

Em relação ao total de movimentação de passageiros, cerca de 7,8% corresponde a voos regulares e 92,2% a não regulares.

Quanto ao desempenho no transporte de passageiros, o Aeroporto de Carauari registrou a décima menor movimentação entre os aeroportos de Categoria II, como pode ser observado no Gráfico 4.

<sup>8</sup> Os dados foram retirados do Sistema Hórus (BRASIL, 2015a), em consulta realizada no dia 14 de junho de 2017, e estão sujeitos a atualização pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

## MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS DA CATEGORIA II (2016)

Em milhares de passageiros

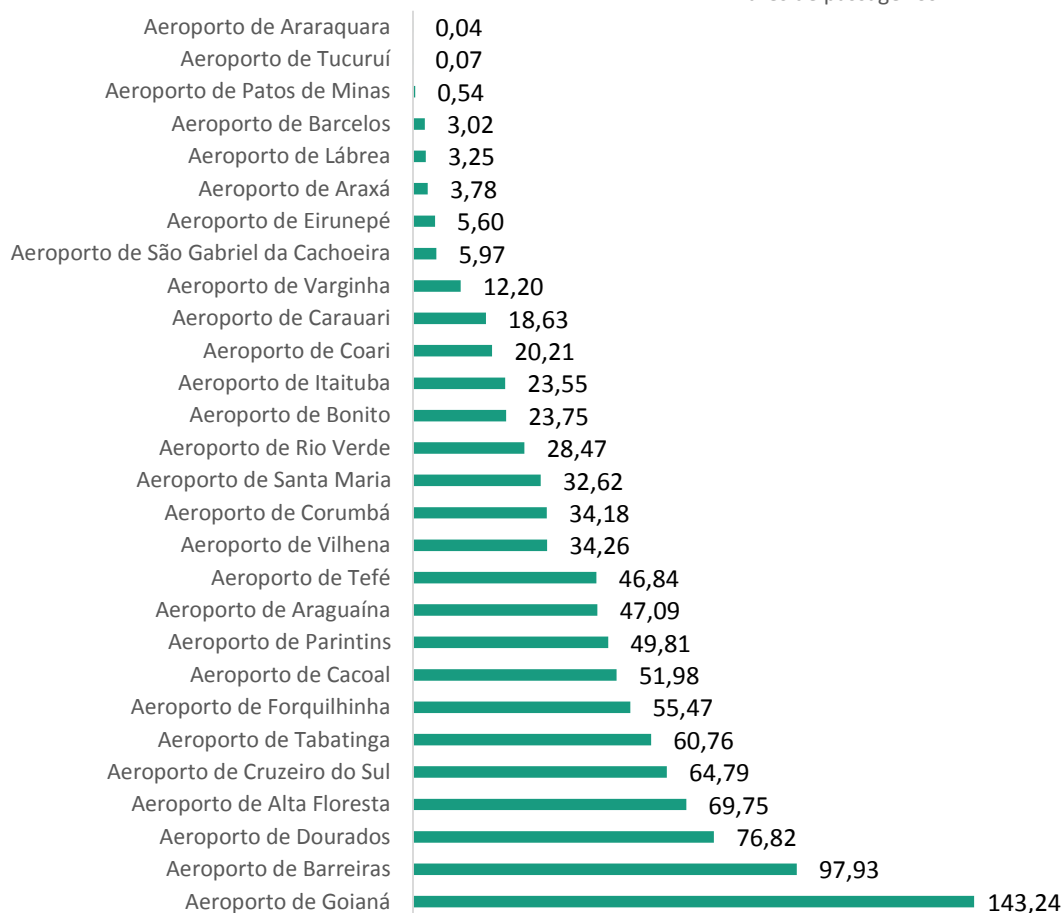


Gráfico 4 – Movimentação de passageiros por aeroporto da Categoria II (2016)

Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2016, o aeroporto apresentou a movimentação de 18,63 passageiros, ficando na décima nona posição no *ranking* da Categoria II. Além disso, com um fluxo de 143,24 mil passageiros, o Aeroporto de Goiânia está na primeira colocação.

Considerando-se a carga aérea doméstica, em 2016, o aeroporto não transportou cargas. Na Tabela 7, observa-se a série histórica de carga aérea doméstica entre os anos de 2011 e 2016.

Tabela 7 – Movimentação de carga (em kg) no Aeroporto de Carauari (2011-2016)

Descrição	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Desembarque doméstico	0	0	0	1.054	248	-
Embarque doméstico	0	0	128	411	60	-
<b>Total de carga (kg)</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>128</b>	<b>1.465</b>	<b>308</b>	<b>-</b>

Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como pode ser observado, em 2014 ocorreu o maior registro do período, com a movimentação de 1.465 quilogramas, dado cerca de 79% superior ao observado em 2015. Durante o período observado, em média, 31,8% corresponde às cargas embarcadas e 68,2% às desembarcadas.

As aeronaves que operam de forma regular no aeroporto, possuem o modelo: ATR- 42.

A Tabela 8 apresenta a movimentação de aeronaves no Aeroporto de Carauari entre os anos de 2011 e 2016.

**Tabela 8 – Movimentação de aeronaves no Aeroporto de Carauari (2011-2016)**

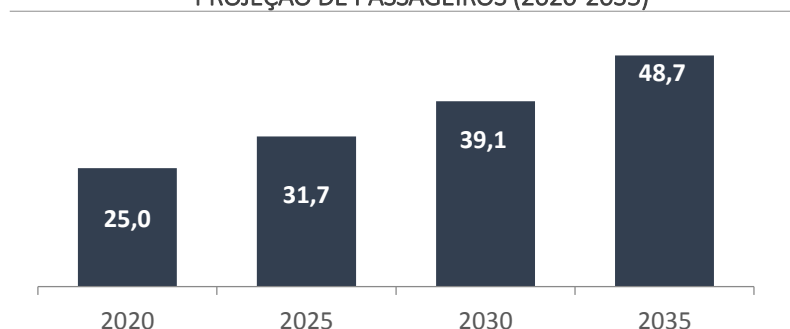
Descrição		2011	2012	2013	2014	2015	2016
Doméstico	Aviação regular – decolagem	0	0	0	11	98	98
	Aviação regular – pouso	0	0	0	11	98	98
	Aviação não regular – decolagem	239	74	371	394	249	193
	Aviação não regular – pouso	241	74	373	398	249	194
	<b>Total doméstico</b>	<b>480</b>	<b>148</b>	<b>744</b>	<b>814</b>	<b>694</b>	<b>583</b>

Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No Aeroporto de Carauari, considerando-se o período de 2011 a 2016, toda a movimentação correspondeu a aeronaves domésticas. Em 2016, registrou-se uma movimentação de 583 aeronaves, cerca de 28% menor que a maior movimentação do período, que foi do ano de 2014, com a movimentação de 814 aeronaves.

Nesse sentido, considerando a projeção de demanda por transporte aéreo de passageiros para o Aeroporto de Carauari, delineada pela SAC/PR – atual SAC/MTPA, é apontada a tendência de crescimento para as próximas décadas, como pode ser observado no Gráfico 5.

**PROJEÇÃO DE PASSAGEIROS (2020-2035)**



**Gráfico 5 – Projeção de passageiros para o Aeroporto de Carauari – em milhares de passageiros (2020-2035)**

Fonte: Dados fornecidos pela SAC/PR – atual SAC/MTPA. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com dados disponibilizados pela SAC/PR – atual SAC/MTPA, é estimada uma demanda de, aproximadamente, 105,8 mil passageiros no aeroporto para o ano de 2035. Tal valor é aproximadamente 296% maior do que a movimentação esperada para o ano de 2020, que é de 26,7 mil passageiros.

## 2. Análise do Nível de Serviço oferecido

Neste capítulo são apresentadas as características quantitativas de componentes operacionais, resultando na avaliação do Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari.

Diversas definições são encontradas na literatura para o termo “Nível de Serviço”, cujos significados remetem a conceitos relativos a indicadores quantitativos (serviço oferecido pelo aeroporto) e qualitativos de desempenho (percepção do passageiro quanto às atividades e às instalações aeroportuárias).

Cabe destacar que o Nível de Serviço percebido pelo passageiro não é avaliado neste capítulo, uma vez que se faz necessária uma pesquisa de campo para identificar como os serviços são avaliados por parte dos usuários. No entanto, a metodologia utilizada neste estudo, estabelecida pela IATA (2014), institui padrões para o Nível de Serviço dos componentes de um terminal aeroportuário, considerando os fatores de espaço e de tempo, visando avaliar se as instalações oferecidas estão adequadas às necessidades dos passageiros.

### 2.1. Descrição dos componentes operacionais

Os componentes operacionais correspondem às áreas do aeroporto compreendidas pelos espaços destinados a acomodar passageiros, veículos e cargas em terra, incluindo os ambientes dedicados às atividades de processamento de passageiros, bagagens e cargas. Segundo Young e Wells (2014), tais componentes dividem-se em dois grupos: componentes do terminal aeroportuário e componentes de acesso terrestre ao terminal.

Na presente análise, utiliza-se o conceito de Nível de Serviço oferecido para a avaliação dos componentes operacionais localizados na área aeroportuária denominada Lado Terra (local de uso público e sem controle de acesso) e Lado Ar (local de uso exclusivo a passageiros após a verificação de controle de acesso). Por meio do uso da metodologia e dos padrões de Nível de Serviço oferecido estipulados pela IATA no ano de 2014, foram avaliados os diferentes componentes dos terminais aeroportuários.

Cabe destacar que a metodologia da IATA (2014) diz respeito às práticas internacionais. Dessa forma, considerando o contexto dos aeroportos regionais brasileiros, foram selecionados os componentes e os padrões aplicáveis a esses aeroportos. Os componentes selecionados e avaliados de acordo com essa metodologia são apresentados na Figura 7.



**Figura 7 – Componentes operacionais dos terminais aeroportuários de passageiros**  
 Fonte: IATA (2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Segundo a IATA (2014), para avaliar as áreas destinadas ao *check-in*, à inspeção de segurança, à restituição de bagagens, à emigração, à imigração e outras áreas que desempenhem a função de processamento de passageiros, é preciso considerar três classes de dados: tempo de espera em minutos (min), número de passageiros (PAX)<sup>9</sup> e área (m<sup>2</sup>) por componente. Em contrapartida, para avaliar o Nível de Serviço dos espaços identificados como saguão de embarque de passageiros e sala de embarque, faz-se necessária a análise de dois parâmetros de dimensionamento: número de passageiros e área por componente.

As informações referentes aos componentes operacionais do Aeroporto de Carauari podem ser observadas na Tabela 9.

---

<sup>9</sup> Código internacional utilizado na aviação para designar passageiros.

Tabela 9 – Informações sobre os componentes do TPS do Aeroporto de Carauari

Componente	Indicador	Dado solicitado ao operador aeroportuário	Dado do aeroporto
Saguão de embarque de passageiros	Área por passageiro	Área total do saguão de <i>check-in</i> (TPS)	72,00 m <sup>2</sup>
		Número de passageiros no saguão de embarque na hora-pico	60 PAX
<i>Check-in</i> convencional	Área por passageiro em fila	Área total destinada a filas no <i>check-in</i> convencional	25,00 m <sup>2</sup>
		Número de passageiros no <i>check-in</i> convencional na hora-pico	40 PAX
	Tempo em fila	Tempo médio em fila no <i>check-in</i> convencional na hora-pico	3 min
Inspeção de segurança	Área por passageiro em fila	Área total destinada a filas na inspeção de segurança	14,00 m <sup>2</sup>
		Número de passageiros na inspeção de segurança na hora-pico	40 PAX
	Tempo em fila	Tempo médio em fila na inspeção de segurança na hora-pico	3 min
Sala de embarque	Área por passageiro acomodado em pé	Área total da sala de embarque	72,00 m <sup>2</sup>
		Número de passageiros na sala de embarque na hora-pico	45 PAX
Sala de embarque – número de passageiros sentados	Proporção de assentos disponíveis em relação ao número de passageiros	Número de assentos disponíveis na sala de embarque	33 assentos
		Número de passageiros na sala de embarque na hora-pico	45 PAX
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	Área por passageiro	Área total da sala de desembarque	56,00 m <sup>2</sup>
		Número de passageiros na sala de desembarque na hora-pico	45 PAX
	Tempo em fila	Tempo médio de espera para restituição de bagagens na hora-pico	10 min

Fonte: IATA (2014) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No total, são analisados nove indicadores de Nível de Serviço oferecido, distribuídos em seis componentes no TPS do Aeroporto de Carauari. Cabe destacar que, conforme informações disponibilizadas pelo operador aeroportuário, não são operados voos internacionais nem são disponibilizados terminais de autoatendimento nesse aeroporto. Sendo assim, os componentes de emigração, imigração, despacho de bagagens do *check-in* de autoatendimento e *check-in* de autoatendimento não são analisados neste estudo.

Os indicadores de Nível de Serviço oferecido são avaliados e comparados aos padrões de referência apresentados pela IATA (2014), como apresentado nas próximas seções.

## 2.2. Padrões de referência para análise do Nível de Serviço oferecido

Entre a literatura técnica sobre análise do Nível de Serviço, encontram-se as publicações da IATA, uma associação que tem realizado uma série de estudos na área de planejamento aeroportuário, em especial no que se refere aos TPS. Dessas publicações, ressalta-se o Airport Development Reference Manual (ADRM), que já está na décima edição, utilizado como referência nesta análise de qualidade do serviço oferecido.

A metodologia de análise do Nível de Serviço proposta pela IATA (2014) estabelece três formas de classificação para cada componente: superdimensionado, ótimo e subótimo<sup>10</sup>. A Tabela 10 apresenta de maneira simplificada essa escala e seus respectivos significados.

**Tabela 10 – Avaliação do Nível de Serviço oferecido**

Nível de Serviço	Indicadores	
	Parâmetro espaço	Parâmetro tempo
<b>Superdimensionado</b>	Excessivo ou espaços vazios	Excesso de provisão de recursos
<b>Ótimo</b>	Espaço suficiente para acomodar as funções necessárias em ambiente confortável	Tempo de processamento e de espera aceitável
<b>Subótimo</b>	Lotado ou desconfortável	Tempo de processamento e de espera inaceitável

Fonte: IATA (2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As instalações são projetadas para um horizonte de planejamento em que a movimentação é maior que a situação atual, assim o Nível de Serviço tende a ser maior no curto prazo. Dessa forma, a interpretação das definições em relação à tabela anterior deve considerar o horizonte de planejamento e o momento em que a avaliação é realizada (IATA, 2014). Ao levar em conta esses aspectos, a presente análise do Nível de Serviço no Aeroporto de Carauari é fundamentada na situação atual, que inclui a análise do espaço oferecido por passageiro, do número de assentos na sala de embarque e do tempo de espera em filas de componentes do TPS.

Os parâmetros mínimos de Nível de Serviço correspondem a um conjunto de premissas utilizadas para dimensionar ou avaliar os espaços de componentes operacionais do TPS e, também, os tempos de espera por serviços de processamento de passageiros. Essas áreas devem ser suficientes para garantir que o passageiro desfrute do espaço apropriado, e os tempos de espera devem ter limites aceitáveis. Assim, na Tabela 11 encontram-se os parâmetros internacionais que balizam o Nível de Serviço oferecido nos terminais aeroportuários.

---

<sup>10</sup> Palavra adotada neste documento mediante livre tradução de *suboptimum*, termo presente no manual da IATA (2014), originalmente escrito em inglês.



Tabela 11 – Padrões e indicadores para análise do serviço oferecido em um terminal aeroportuário

Componentes		Unidades dos indicadores	Nível de Serviço		
			Superdimensionado	Ótimo	Subótimo
Saguão de embarque de passageiros (saguão do TPS)		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 do autoatendimento	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). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Por meio do questionário *on-line*, como descrito anteriormente, foi realizado o levantamento da movimentação de passageiros por componente na hora-pico, bem como das informações referentes aos tempos de espera de passageiros em filas. Cabe destacar que a hora-pico é utilizada com o intuito de identificar os parâmetros para o dimensionamento e, ainda, para avaliação dos componentes de terminais aeroportuários.

Para fins de análise do Nível de Serviço, considera-se a hora-pico de movimentação nos componentes operacionais, já que o Nível de Serviço está diretamente relacionado à imagem do aeroporto em todos os cenários de movimentação. Além disso, a manutenção de um padrão de serviço adequado poderá atrair novos negócios e usuários ao aeroporto.

Como o TPS tem uma natureza dinâmica, ou seja, seus usuários movimentam-se em suas instalações, passando de um componente a outro, é necessário estipular, para a análise dos serviços oferecidos, o número médio de passageiros em filas de componentes com função de processamento de passageiros, que abrangem: *check-in* de autoatendimento; *check-in* convencional; *check-in* para despacho de bagagens do autoatendimento; inspeção de segurança; emigração; e imigração. Para isso, utilizam-se os fatores de correção apresentados na Tabela 12, que correspondem aos diferentes tempos de espera. Esses fatores são multiplicados pela movimentação dos componentes, resultando em um número médio de passageiros em fila de espera.

**Tabela 12 – Fatores de correção para o cálculo de número de passageiros em fila**

<b>Tempo de espera (min)</b>	<b>Fator de correção</b>
3	0,12
4	0,151
5	0,183
10	0,289
15	0,364
20	0,416
25	0,453
30	0,495

Fonte: IATA (2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como pode ser observado na Tabela 12, quanto maior o tempo de espera em fila, maior será o fator de correção a ser aplicado sobre a movimentação do componente, ou seja, quanto maior o tempo de espera em fila, maior será o número de passageiros à espera de processamento.

Após o levantamento das informações necessárias para a análise, parte-se para o cálculo e para a avaliação dos indicadores de tempo e de espaço. Portanto, a próxima subseção apresenta os indicadores para o Aeroporto de Carauari e a classificação do Nível de Serviço por componente operacional.

## **2.3. Indicadores e análise do Nível de Serviço oferecido**

Nesta subseção são apresentados os indicadores de desempenho calculados para diferentes componentes operacionais do terminal do Aeroporto de Carauari, incluindo a classificação do Nível de Serviço, segundo a metodologia da IATA (2014).

Dessa forma, na Tabela 13 são apresentadas as movimentações de passageiros nos componentes durante a hora-pico, assim como os tempos de espera em filas e seus respectivos valores ajustados para o número médio de passageiros em filas.

**Tabela 13 – Movimentação, tempo de espera e passageiros em fila (na hora-pico) por componentes operacionais no Aeroporto de Carauari**

Componente	Movimentação na hora-pico (PAX) ●	Tempo de espera na hora-pico (min) ●	Fator de correção ●	Passageiros em fila na hora-pico (PAX) ●
Saguão do TPS	60	●	1	60
Check-in convencional	40	3	0,12	5
Inspeção de segurança	40	3	0,12	5
Sala de embarque	45	●	1	45
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	45	10 ●	1	45

- Nota:**
- Informação disponibilizada pelo operador aeroportuário.
  - Fatores de correção para o cálculo de número de passageiros em fila, conforme o manual da IATA (2014).
  - Número médio de passageiros em fila/área do componente, durante a hora-pico.
  - Considera-se que, nesse componente, não há formação de filas.

Fonte: IATA (2014) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ao considerar a relação entre a área disponível por componente e sua respectiva movimentação, calculam-se os indicadores de espaço por passageiro ( $m^2/PAX$ ). Esses indicadores de espaço, assim como os indicadores de tempo de espera e a proporção de assentos por passageiro na sala de embarque, compõem a análise do Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari. O resultado dos indicadores é apresentado na Tabela 14.

**Tabela 14 – Componentes operacionais e indicadores de Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari**

Componente	Indicadores		
	Espaço	Tempo	Proporção
Saguão do TPS	1,20 $m^2/PAX$	-	-
Check-in convencional	5,00 $m^2/PAX$	3,0 min	-
Inspeção de segurança	2,80 $m^2/PAX$	3,0 min	-
Sala de embarque	1,60 $m^2/PAX$	-	-
Sala de embarque (assentos por passageiros)	-	-	73%
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	1,24 $m^2/PAX$	10,0 min	-

Fonte: IATA (2014) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 15 apresenta a classificação dos indicadores obtidos, confrontados com os padrões da IATA (2014).

Tabela 15 – Componentes operacionais e classificação do Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari

Componente	Nível de Serviço oferecido		
	Espaço	Tempo	Proporção
Saguão do TPS	subótimo	-	-
Check-in convencional	superdimensionado	superdimensionado	-
Inspeção de segurança	superdimensionado	superdimensionado	-
Sala de embarque	superdimensionado	-	-
Sala de embarque (assentos por passageiros)	-	-	superdimensionado
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	subótimo	ótimo	-

Fonte: IATA (2014) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No saguão do TPS, o aeroporto possui uma movimentação de 60 passageiros na hora-pico e oferece uma área de 72 m<sup>2</sup>, o que representa uma disponibilidade de aproximadamente 1,20 m<sup>2</sup> por passageiro. Esse resultado é caracterizado como um Nível de Serviço subótimo, uma vez que o espaço se apresenta inferior ao intervalo ótimo recomendado pela IATA (2014).

No *check-in* convencional, segundo o operador do aeroporto, os passageiros despendem três minutos nas filas desse componente na hora-pico, sendo destinada uma área total de 25 m<sup>2</sup>. Com base no fator de correção realizado, estima-se que cinco passageiros sejam processados nesse componente durante a hora-pico. Dessa forma, calcula-se uma área de 5 m<sup>2</sup>/PAX. De acordo com a IATA (2014), essas informações revelam um desempenho do Nível de Serviço caracterizado como superdimensionado tanto para o espaço das filas quanto para o tempo de espera.

O aeroporto tem uma área de 14 m<sup>2</sup> reservada às filas de inspeção de segurança e, em média, estimam-se cinco passageiros em fila na hora-pico. Dessa forma, com uma área identificada para a inspeção de segurança de 2,80 m<sup>2</sup> por pessoa e tempo de espera de três minutos, o Nível de Serviço é caracterizado também como superdimensionado para ambos os indicadores, conforme os padrões estabelecidos pela IATA (2014).

Segundo a IATA (2014), para que o espaço oferecido aos passageiros esteja no nível ótimo na sala de embarque, a área designada para cada pessoa deve estar no intervalo de 1 m<sup>2</sup> a 1,2 m<sup>2</sup>. Desse modo, com a análise das informações disponibilizadas pelo operador aeroportuário, a área destinada aos usuários é de 1,60 m<sup>2</sup> por pessoa, qualificando-se, assim, como Nível de Serviço superdimensionado. Além disso, a proporção encontrada de passageiros sentados em relação ao total de passageiros que transitam na sala de embarque é de 73%, sendo também dada como superdimensionada.

O aeroporto possui uma área de desembarque equivalente a 56 m<sup>2</sup> e um total de 45 passageiros na sala de desembarque na hora-pico. Portanto, de acordo com os padrões estabelecidos pela IATA (2014), o indicador de Nível de Serviço do espaço é de 1,24 m<sup>2</sup> por pessoa, revelando um desempenho equivalente ao subótimo. Além disso, é identificado um tempo de aproximadamente dez minutos para restituição de bagagens, correspondendo a um Nível de Serviço considerado ótimo.

Por fim, a Figura 8 apresenta o diagrama de espaço-tempo, com base nos componentes avaliados de acordo com os parâmetros de espaço e tempo.

## DIAGRAMA DE ESPAÇO-TEMPO

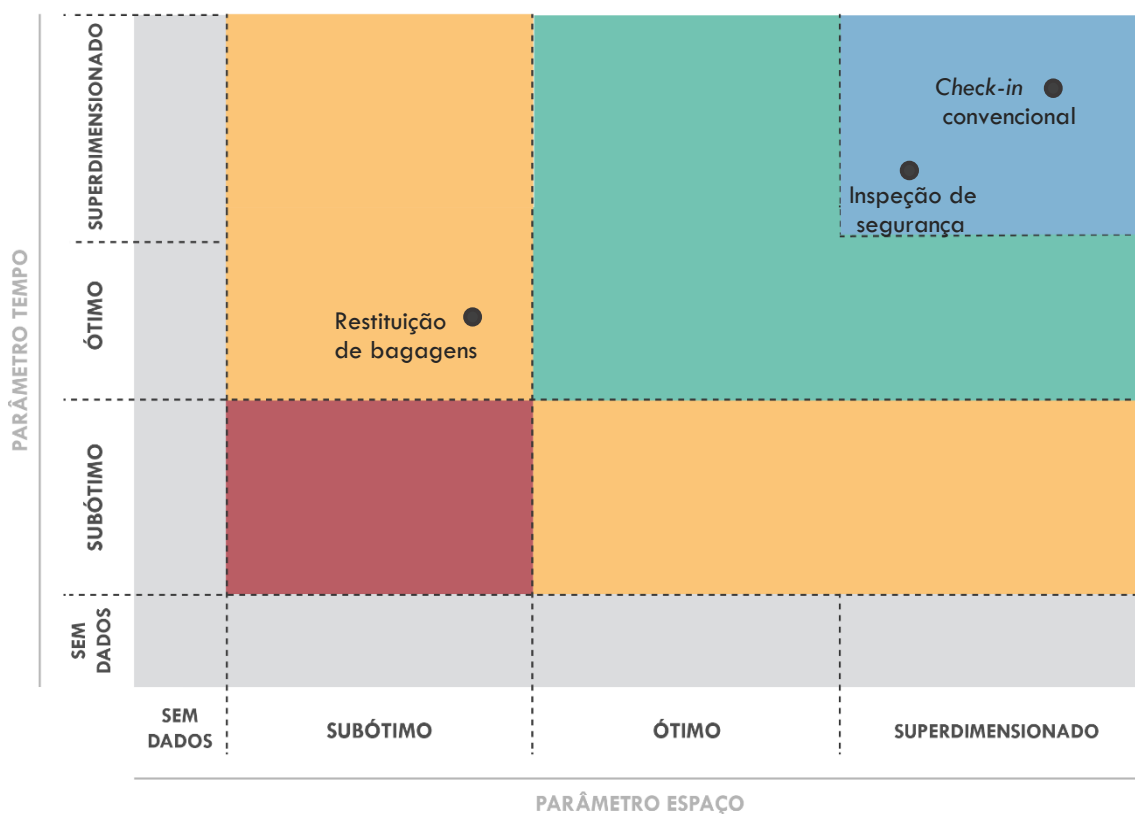


Figura 8 – Diagrama de espaço-tempo para o Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari  
 Fonte: IATA (2014) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.  
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Aplicando-se o diagrama, fundamentado na IATA (2014), pode-se analisar que o Aeroporto de Carauari necessita considerar melhorias, em especial no componente de restituição de bagagens (sala de desembarque), uma vez que o aeroporto destina uma área para o processamento de passageiros abaixo do recomendado, apesar de registrar um tempo de processamento caracterizado como ótimo.

Os componentes *check-in* convencional e restituição de bagagens, por sua vez, apresentam-se superdimensionados tanto em questão de espaço quanto de tempo. Essa característica apresenta uma capacidade adaptativa por parte do Aeroporto de Carauari, uma vez que apresenta capacidade para suprir um crescimento repentino na demanda de curto prazo, sem a perda no Nível de Serviço oferecido.

A Figura 9 apresenta dois componentes avaliados na análise do Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari.



Figura 9 – Áreas destinadas ao *check-in* convencional (à esquerda) e à inspeção de segurança (à direita) do Aeroporto de Carauari

Fonte: Imagens obtidas do questionário aplicado ao operador aeroportuário.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ressalta-se que, para a análise do Nível de Serviço oferecido, são utilizadas informações disponibilizadas pelo operador do Aeroporto de Carauari e padrões de Nível de Serviço recomendados pela metodologia da IATA (2014), com base na movimentação de passageiros e tempos médios de espera em fila durante a hora-pico. Além disso, é considerado o atual cenário de dimensionamento dos componentes, isto é, o atual espaço disponibilizado para cada componente no TPS.

## 2.4. Considerações sobre o Nível de Serviço oferecido

Conforme mencionado anteriormente, foram selecionados e apresentados nove indicadores de Nível de Serviço oferecido para o Aeroporto de Carauari, dos quais um indicador (ou seja, 11% da amostra) foi classificado com Nível de Serviço ótimo, seis (isto é, 66% da amostra) como superdimensionados e os outros dois como subótimos.

Os indicadores de espaço, caracterizados pela análise das áreas destinadas ao processamento de passageiros, registram, em sua maioria (60% dos indicadores), um Nível de Serviço superdimensionado, conforme os padrões internacionais estabelecidos pela IATA (2014). Os componentes saguão do TPS e sala de desembarque, no entanto, foram classificados como subótimos. Acrescenta-se, ainda, que a proporção de assentos disponíveis na sala de embarque, para passageiros na hora-pico, foi também classificada como superdimensionada.

Em relação aos indicadores de tempo, caracterizados pelo tempo despendido em fila dos componentes na hora-pico, todos respondem por um Nível de Serviço superdimensionado, com exceção da restituição de bagagens, a qual recebeu classificação ótima.

Cabe destacar, ainda, que a avaliação do Nível de Serviço oferecido consiste em um diagnóstico da atual infraestrutura do aeroporto, de modo que se possa identificar possíveis excessos ou escassez de recursos. Dessa forma, a metodologia limita-se a analisar um ponto específico no tempo, não levando em consideração as eventuais oscilações na demanda. Sugere-se, portanto, que esse procedimento seja realizado permanentemente pelo operador do aeroporto, de modo a monitorar as oscilações de Nível de Serviço ocasionadas pelas variações na demanda observada.

## 3. Análise organizacional

Este capítulo apresenta uma descrição do modelo de gestão do Aeroporto de Carauari, um diagnóstico de sua estrutura organizacional e uma análise do desempenho organizacional, por meio da aplicação de indicadores que relacionam a quantidade de colaboradores da organização a aspectos operacionais e de gestão, como movimentação de passageiros e de cargas e receitas geradas.

### 3.1. Modalidade de exploração do aeródromo

De acordo com a Portaria nº 183, de 14 de agosto de 2014, que aprova o Plano Geral de Outorgas, os aeródromos civis públicos serão explorados por meio:

1. da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), ou suas subsidiárias;
2. de concessão;
3. de autorização;
4. do Comando da Aeronáutica (COMAER); ou
5. de delegação a estados, Distrito Federal ou municípios (BRASIL, 2014).

A modalidade de exploração do Aeroporto de Carauari corresponde a quinta opção: uma delegação mediante convênio celebrado entre SAC/MTPA e Prefeitura Municipal de Carauari.

### 3.2. Estrutura organizacional

O diagnóstico da estrutura organizacional tem como objetivo analisar a atual composição da gestão e operação do aeroporto. Na sequência, é apresentada uma descrição das atividades do aeroporto, cujas estruturas de pessoal são regulamentadas por legislação.

A estrutura organizacional do Aeroporto de Carauari compreende um arranjo que totaliza dez funcionários, considerando apenas os colaboradores orgânicos, uma vez que o aeroporto não possui funcionários terceirizados. Ademais, a comunidade aeroportuária, formada pelo somatório de todas as pessoas que trabalham direta e indiretamente no aeroporto, é composta por trinta pessoas.

#### 3.2.1. Gestão do aeroporto

O RBAC nº 153 – Emenda nº 01 (Aeródromos – Operação, Manutenção e Resposta à Emergência) prevê as atividades operacionais para as quais o aeroporto deve designar, por ato próprio, um responsável exclusivo. São elas:

1. Gestão do aeródromo
2. Gerenciamento da segurança operacional
3. Operações aeroportuárias
4. Manutenção do aeródromo
5. Resposta à emergência aeroportuária (ANAC, 2016).

O RBAC nº 153 – Emenda nº 01 determina, também, a permissão ou não de acúmulo dessas cinco atividades para os profissionais responsáveis por cada aeródromo brasileiro de

acordo com a classe atribuída ao aeródromo. Essa classe é obtida a partir da média de movimentação anual dos três anos precedentes (ANAC, 2016). Na Tabela 16, estão representados os requisitos de acordo com a classe do aeródromo.

**Tabela 16 – Requisitos de estrutura gerencial de acordo com o RBAC nº 153 – Emenda nº 01**

Possibilidade de acumulação	Acumulação de responsabilidade para as classes de aeródromos				
	Classe I-A menor que 200k PAX/ano sem voo regular	Classe I-B menor que 200k PAX/ano com voo regular	Classe II 200k a 1000k PAX/ano	Classe III 1000k a 5000k PAX/ano	Classe IV maior que 5.000k PAX/ano
Acumulação de responsabilidades pelas atividades previstas	Não exigido	Livre acumulação	Mínimo de dois profissionais atuando nas atividades previstas	Mínimo de três profissionais atuando nas atividades previstas	Proibida acumulação
Acumulação de responsabilidades pelas atividades previstas em mais de um aeródromo	Livre acumulação	Livre acumulação	Proibida acumulação	Proibida acumulação	Proibida acumulação

Fonte: ANAC (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O operador do aeródromo pode delegar a terceiros as atividades operacionais dispostas no parágrafo RBAC nº 153 – Emenda nº 01, à exceção das atividades de gestão do aeródromo e gerenciamento da segurança operacional.

O aeroporto é classificado como Classe I-B pelo regulamento e, portanto, pode ter livre acumulação de responsabilidades para as atividades previstas pelo RBAC nº 153 – Emenda nº 01 (ANAC, 2016). A Tabela 17 identifica o cargo ocupado por esses profissionais, bem como há quanto tempo eles ocupam o cargo.

**Tabela 17 – Lista do cargo e da experiência de cada profissional responsável pelas atividades aeroportuárias do Aeroporto de Caruaru previstas no RBAC nº 153 – Emenda nº 01**

Profissionais responsáveis pelas atividades aeroportuárias	
Profissional	Ocupa o cargo desde
Gestão do aeródromo	2017
Gerenciamento da segurança operacional	2017
Operações aeroportuárias	2017
Manutenção do aeródromo	2017
Resposta à emergência aeroportuária	2017

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

### 3.2.2. Estrutura de proteção e emergência

A estrutura de proteção e emergência é dividida em duas áreas: o Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndios em Aeródromos Civis (SESCINC<sup>11</sup>) e a Segurança da Aviação Civil, também conhecida como *Aviation Security* (AVSEC).

<sup>11</sup> Do inglês – *Rescue and Fire Fighting Services* (RFFS).



A primeira delas, o SESCINC, é responsável pelo resgate, controle e combate a incêndios. O operador do aeródromo informou que o SESCINC do Aeroporto de Carauari é classificado como Categoria 2. Assim, a Resolução nº 279/2013 da ANAC determina o efetivo mínimo necessário para a operação dos carros contraincêndio (CCI), dos Carros de resgate e salvamento (CRS) e dos Carros de apoio ao chefe de equipe (CACE). Uma vez que a resolução determina também a quantidade mínima de cada carro por categoria, é possível estimar o efetivo mínimo total de cada turno de trabalho necessário para cada nível, conforme a Tabela 18. A Categoria 2, na qual o SESCINC do Aeroporto de Carauari se enquadra, está destacada.

**Tabela 18 – Estrutura mínima da equipe de SESCINC por turno**

SESCINC	Estrutura mínima da equipe de SESCINC por categoria									
	Cat. 1	Cat. 2	Cat. 3	Cat. 4	Cat. 5	Cat. 6	Cat. 7	Cat. 8	Cat. 9	Cat. 10
Bombeiro de aeródromo	2	2	2	2	2	4	4	6	6	6
Motorista/operador de CCI	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3
Motorista de veículo de apoio	Isento	Isento	Isento	Isento	1	1	1	2	2	2
Líder de equipe de resgate	Isento	Isento	Isento	Isento	1	1	1	1	1	1
Resgatista	Isento	Isento	Isento	Isento	3	3	3	3	3	3
Chefe de equipe de serviço	Isento	Isento	Isento	Isento	Isento	Isento	Isento	1	1	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

Fonte: ANAC (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O operador do aeroporto informou um efetivo total de quatro colaboradores, considerando-se todos os turnos e o contingente de reserva e/ou folguistas. A Tabela 19 apresenta a quantidade de colaboradores em cada um dos dois turnos de seis horas.

**Tabela 19 – Estrutura do SESCINC: efetivo existente no Aeroporto de Carauari**  
Efetivo do SESCINC por turno

Profissional	Efetivo informado
Bombeiro de aeródromo	4
Motorista/operador de CCI	-
Motorista de veículo de apoio	-
Líder de equipe de resgate	-
Resgatista	-
Chefe de equipe de serviço	-
Operador de sistema de comunicação da SCI*	-

\* Seção Contraincêndio

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A segunda área de estrutura de proteção e emergência, a AVSEC, é responsável pela proteção das zonas de segurança do aeroporto. A quantidade de colaboradores em atuação é definida pela capacidade máxima de transporte de passageiros da maior aeronave que opera voos regulares, como pode ser observado na Tabela 20.

Tabela 20 – Estrutura mínima da equipe de AVSEC, por turno, prevista em legislação

Profissional	Estrutura mínima para AVSEC por turno			
	Voo internacional: aeronave com mais de 60 assentos	Voo doméstico: aeronave com mais de 60 assentos	Voo doméstico: aeronave com 31 a 60 assentos	Voo doméstico: aeronave com menos de 31 assentos
Supervisor	1	1	-	-
Vigilante de acesso dos passageiros	-	-	1	1
APAC* de acesso dos funcionários	3	2	-	-
APAC de acesso dos passageiros	4	3	1	-
APAC/vigilante de acesso externo (veículos)	2	-	-	-
Vigilante de acesso externo (veículos)	-	2	1	-
<b>Total por turno</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

\* Agente de Proteção da Aviação Civil

Fonte: Brasil (2005). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 21 apresenta a relação de funcionários na AVSEC do aeroporto. Esses funcionários trabalham em dois turnos de seis horas. Considerando-se todos os turnos e o contingente de reserva e/ou folguistas, há um total de apenas um funcionário.

Tabela 21 – Estrutura da AVSEC: efetivo existente no Aeroporto de Carauari

Estrutura da AVSEC por turno	
Profissional	Efetivo informado
Supervisor	-
Vigilante de acesso dos passageiros	-
APAC de acesso dos funcionários	1
APAC de acesso dos passageiros	1
APAC/vigilante de acesso externo (veículos)	1
Vigilante de acesso externo (veículos)	1

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

### 3.2.3. Estrutura de telecomunicação e de tráfego aéreo

Segundo a Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 63-10, a Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo (EPTA) é definida como:

[...] uma autorizada de serviço público pertencente a pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, dotada de pessoal, instalações, equipamentos, sistemas e materiais suficientes para prestar, isolada ou cumulativamente, os seguintes serviços: Controle de Tráfego Aéreo (Controle de Aproximação e/ou Controle de Aeródromo), Informação de Voo de Aeródromo (AFIS), Telecomunicações Aeronáuticas, Meteorologia Aeronáutica, Informações Aeronáuticas e de Alerta; apoiar a navegação aérea por meio de auxílios à navegação aérea; apoiar as operações de pouso e decolagem em plataformas marítimas, ou ainda veicular mensagens de caráter geral entre as entidades autorizadas e suas respectivas aeronaves, em complemento à infraestrutura de apoio à navegação aérea provida e operada pela União COMAER-DECEA. (BRASIL, 2016, p. 13).

A EPTA do Aeroporto de Carauari é de Categoria B, isto é, destinam-se exclusivamente à veiculação de mensagens de Controle de Pátio, de regularidade de voo e de caráter geral de interesse administrativo das entidades e de suas respectivas aeronaves.

Para esse tipo de serviço, segundo a ICA 63-10 de 2016, não são feitas exigências quanto ao mínimo de profissionais por turno.

Tabela 22 apresenta a relação de funcionários na EPTA do aeroporto, informada pelo operador.

**Tabela 22 – Estrutura da EPTA: existente no Aeroporto de Carauari**

<b>Estrutura de EPTA – Categoria</b>	
<b>Profissional</b>	<b>Efetivo informado</b>
Controlador de tráfego aéreo	-
Operador de terminal da AFTN* ou do AMHS**	-
Técnico meteorologista	-
Operador de sala de informações aeronáuticas (AIS***)	-
Técnico de manutenção de equipamentos	-
Gerente operacional	1
Operador de estação aeronáutica	-

\* Aeronautical Fixed Telecommunication Network, ou Rede Fixa de Telecomunicações Aeronáuticas.

\*\* Aeronautical Message Handling System, ou Sistema de Tratamento de Mensagens Aeronáuticas.

\*\*\* Aeronautical Information Service, ou Serviço de Informação Aeronáutica.

Fonte: Brasil (2016) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

### 3.3. Avaliação do desempenho organizacional

Os indicadores são definidos como valores quantitativos que permitem obter informações sobre atributos, características e resultados de um serviço, um processo ou um produto específico. Em síntese, indicadores de desempenho representam uma linguagem matemática e servem de parâmetro para medir a eficiência e a produtividade dos processos organizacionais.

O primeiro indicador a ser aplicado ao aeroporto é o grau de terceirização<sup>12</sup>, calculado em função da quantidade de funcionários terceirizados pelo número total de funcionários (orgânicos e terceirizados). Esse indicador, calculado para o Aeroporto de Carauari, está representado no Gráfico 6.

<sup>12</sup> O grau de terceirização é relativo ao corpo de funcionários, ou seja, ao percentual de funcionários que não fazem parte da administração direta do aeroporto. Geralmente, esses profissionais executam atividades na área de limpeza, vigilância e operações de rampa.

## GRAU DE TERCEIRIZAÇÃO

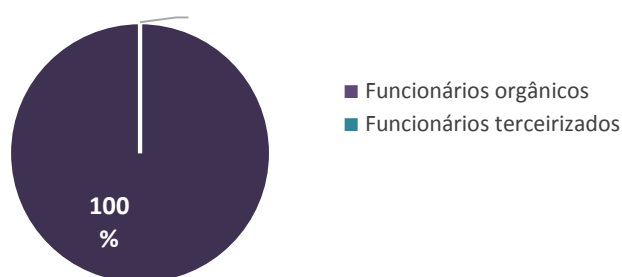


Gráfico 6 – Grau de terceirização do Aeroporto de Carauari

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme observado, o aeroporto apresenta um quadro de apenas colaboradores próprios, não possuindo funcionários e atividades terceirizadas.

Os demais indicadores de desempenho organizacional relacionam o número total de funcionários no aeroporto com dados operacionais. Seus resultados estão expostos na Tabela 23.

Tabela 23 – Indicadores de desempenho organizacional do aeroporto

Indicadores de desempenho organizacional			
	Indicador	Unidade	Resultado
Movimentações	Movimentação anual de passageiros pelo total de funcionários	PAX/funcionário	3.868
	Movimentação de cargas pelo total de funcionários	kg/funcionário	-
	Movimentação de WLU pelo total de funcionários	WLU/funcionário	3.868
	Movimentação de passageiros na HP pelo total de funcionários	PAX/funcionário	4,00

Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus e do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

### 3.4. Considerações sobre a estrutura organizacional

O Aeroporto de Carauari apresenta um arranjo organizacional que compreende dez funcionários, dos quais todos são orgânicos, não possuindo terceirizados. De acordo com a classificação do RBAC nº 153 – Emenda nº 01 da ANAC (2016), o aeroporto é Classe RBAC I-B, sendo de livre a acumulação de responsabilidades descritas no parágrafo 153.15(a) para o aeroporto (gestão do aeródromo, gerenciamento da segurança operacional, operações aeroportuárias, manutenção do aeródromo, e resposta à emergência aeroportuária), e de livre acumulação a responsabilidade pelas atividades descritas em mais de um aeródromo.

Quanto à estrutura de proteção e emergência, o SESCINC do aeroporto é de Categoria 2 e o operador do aeroporto informou que seu efetivo total no SESCINC é de quatro profissionais, que trabalham em dois turnos de seis horas.

A estrutura mínima da AVSEC do aeroporto é de oito profissionais, conforme previsto em legislação. Considerando-se todos os turnos e o contingente de reserva e/ou folguistas, há um total de apenas um funcionário, que trabalha em dois turnos de seis horas.

A EPTA do aeroporto, por sua vez, é de Categoria B, para a qual não são exigidos um efetivo mínimo. O contingente total da EPTA do aeroporto, contando com todos os turnos, é de quatro colaboradores, que trabalham em dois turnos de seis horas.

Ademais, foram calculados sete indicadores de desempenho que relacionam o número total de funcionários do aeroporto com dados operacionais. Esses indicadores são definidos como valores quantitativos que permitem obter informações sobre atributos, características e resultados, bem como medir a eficiência e a produtividade dos processos organizacionais.

## 4. Análise ambiental

O método de análise ambiental tem como base o levantamento quantitativo e qualitativo de informações, utilizando os dados coletados por meio de questionário aplicado aos operadores aeroportuários. As informações são tratadas e analisadas, a fim de entender, de modo objetivo, as ações ambientais do Aeroporto de Carauari no que diz respeito ao licenciamento, à gestão ambiental e aos aspectos ambientais relacionados às atividades aeroportuárias.

### 4.1. Descrição dos itens analisados

O diagnóstico ambiental baseia-se na análise de informações referentes ao licenciamento, à gestão ambiental e aos principais aspectos ambientais que estão presentes na atividade aeroportuária ou são oriundos dela: água, efluente sanitário, drenagem pluvial, resíduos sólidos, emissão de gases e energia renovável. Na Figura 10 destacam-se os principais resultados dos itens ambientais analisados do diagnóstico do Aeroporto de Carauari.

<b>LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Licença de Operação (LO)</li> <li>✓ Licenciamento ambiental em andamento</li> <li>✗ Programa de natureza socioambiental em execução não previsto na LO</li> </ul>
<b>GESTÃO AMBIENTAL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Estrutura organizacional de meio ambiente</li> <li>✗ Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR)</li> <li>✓ Programa de Controle de Avifauna (ou similar)</li> <li>✗ Programa de Monitoramento de Ruídos</li> <li>✗ Registro de procedimentos e divulgação de informações ambientais</li> <li>✗ Sistema informatizado de armazenamento de dados ambientais</li> <li>✗ Certificação ISO 14000</li> </ul>
<b>ASPECTOS AMBIENTAIS</b>	Água	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Abastecimento público de água</li> <li>✗ Aproveitamento da água da chuva</li> <li>✗ Reúso de águas servidas</li> </ul>
	Efluente sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema de tratamento ou coleta de efluentes</li> </ul>
	Drenagem pluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Sistema de drenagem pluvial nas instalações aeroportuárias</li> <li>✗ Sistema de drenagem na pista de pouso e decolagem (PPD)</li> <li>✗ Sistemas de contenção de vazamentos</li> </ul>
	Resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)</li> <li>✓ Coleta de resíduos sólidos</li> <li>✗ Coleta seletiva de resíduos sólidos</li> <li>✗ Parceria com cooperativa de catadores para destinação dos recicláveis</li> <li>✗ Área para armazenagem de resíduos</li> <li>✗ Ações para reduzir geração de resíduos</li> <li>✓ Ações de educação ambiental para reduzir geração de resíduos</li> <li>✗ Controle sobre a quantidade de resíduos gerados</li> <li>✗ Tratamento próprio de resíduos</li> </ul>
	Emissão de gases	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Controle de emissões de fumaça preta na frota de apoio a aeronaves</li> <li>✗ Controle da emissão de carbono</li> <li>✗ Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas (PMEA)</li> </ul>
	Energia renovável	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Utilização de energias renováveis</li> </ul>
<b>Aeroporto de Carauari</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Itens atendidos</li> <li>✗ Itens não atendidos</li> </ul>

Figura 10 – Itens analisados no diagnóstico ambiental do Aeroporto de Carauari  
 Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Consideram-se na análise 30 itens ambientais associados às temáticas apresentadas – licenciamento, gestão e aspectos ambientais –, fundamentadas em bases legais que norteiam a legislação ambiental em empreendimentos aeroportuários. Esses tópicos, detalhados a seguir, são analisados de modo a permitir o direcionamento de ações que sigam metas e objetivos prioritários, visando à melhoria contínua das conformidades ambientais e dos resultados da gestão ambiental no Aeroporto de Carauari.

## 4.2. Licenciamento ambiental

O licenciamento ambiental é definido como “[...] o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental” (BRASIL, 2011). Nesse sentido, aeródromos, aeroportos e PPD devem obter a Licença de Operação (LO) a fim de garantir sua regularidade quanto à legislação ambiental. Assim, o Gráfico 7 apresenta a análise do licenciamento ambiental do Aeroporto de Carauari.

### LICENCIAMENTO AMBIENTAL

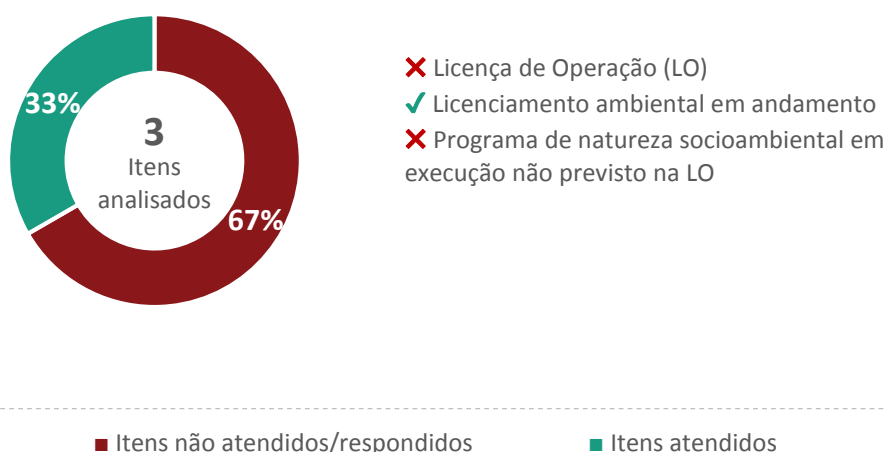


Gráfico 7 – Licenciamento ambiental: Aeroporto de Carauari

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado aos operadores aeroportuários. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Aeroporto de Carauari ainda não possui Licença de Operação (LO) em vigor, colocando-o na condição de aeroporto ambientalmente irregular, tendo em vista que a LO é uma exigência da legislação ambiental. Contudo, o aeroporto já está com o processo de obtenção da licença em andamento junto ao órgão ambiental competente.

## 4.3. Gestão ambiental

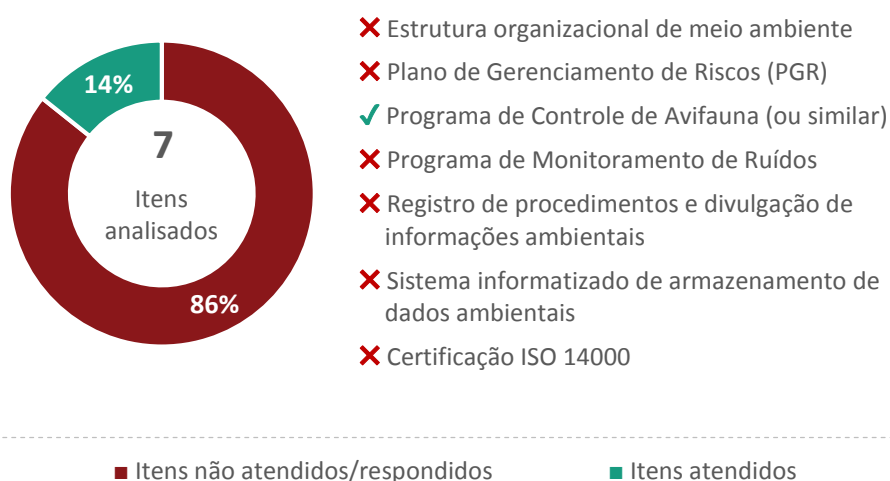
A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 306/2002 define gestão ambiental como “[...] condução, direção e controle do uso dos recursos naturais, dos riscos ambientais e das emissões para o meio ambiente, por intermédio da implementação de um Sistema de Gestão Ambiental” (BRASIL, 2002). O desenvolvimento da gestão ambiental aeroportuária pode ser alavancado por meio da implantação e do aprimoramento contínuo das

conformidades ambientais, tanto aquelas previstas em lei como em outros dispositivos reguladores.

Os itens básicos para a implantação e o funcionamento de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em uma instalação aeroportuária são: estrutura organizacional de meio ambiente, sistema de armazenamento de dados ambientais e registro e divulgação de procedimentos de gestão ambiental. Além desses itens, outras ações podem ser citadas como ferramentas importantes à gestão ambiental aeroportuária, como o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), o Programa de Controle de Avifauna, o Programa de Monitoramento de Ruídos e a certificação ISO 14000.

No Gráfico 8 são apresentadas as informações sobre o tema no Aeroporto de Carauari.

### GESTÃO AMBIENTAL



**Gráfico 8 – Gestão ambiental: Aeroporto de Carauari**  
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado aos operadores aeroportuários.  
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como observado no Gráfico 8, o Aeroporto de Carauari não possui estrutura organizacional de meio ambiente. Ressalta-se que a criação de um núcleo ambiental, que conte com profissionais capacitados na área, é fundamental para a condução das atividades de gestão e controle do meio ambiente, pois estabelece procedimentos a serem adotados com vistas à redução de impactos e riscos ambientais, por meio de medidas preventivas e corretivas, e se responsabiliza pelo planejamento e pela condução das ações em casos de emergência.

O operador aeroportuário informou que no Aeroporto de Carauari não há o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR). Sua implantação tem como premissas básicas: orientar e recomendar ações para evitar a contaminação de recursos hídricos; monitorar o risco de incêndios e explosões; impedir a contaminação do solo e a manipulação indevida de produtos perigosos e elaborar o plano de emergência do aeroporto.

Em relação ao Programa de Controle de Avifauna, o operador aeroportuário declarou que o possui. Destaca-se também que esse programa é um instrumento de controle relevante a aspectos da segurança e possui caráter legal, podendo tornar-se obrigatório em processo de



licenciamento. Além disso, a presença de aves próximas às pistas dos aeroportos implica risco às operações aeroportuárias, principalmente quando ocorrem colisões com aeronaves nos procedimentos de pouso ou decolagem.

Constatou-se que o Aeroporto de Carauari não apresenta o Programa de Monitoramento de Ruídos. O objetivo desse programa é mitigar os efeitos da poluição sonora, em que certos parâmetros devem ser respeitados, conforme determinado pela Resolução Conama nº 2/1990, pela Norma Brasileira (NBR) 10151 e pela NBR 10152. Uma medida para atenuá-la é por meio da utilização do plano diretor da cidade, que regula o uso e a ocupação do solo em áreas como as do entorno dos aeroportos. Outras medidas incluem a redução de ruído na fonte geradora, assim como sua propagação. Para tanto, deve-se implantar programas para o monitoramento da conformidade ambiental dos níveis de ruído e, quando necessário, intervir para a mitigação do impacto gerado.

Atualmente, o Aeroporto de Carauari não realiza o registro de procedimentos e a divulgação das ações de gestão ambiental para os funcionários. Conforme a NBR ISO 14001, a implantação, o registro e a divulgação dos procedimentos aos funcionários do aeroporto têm por finalidade conscientizá-los sobre: a importância de se estar em conformidade com a política ambiental e com os procedimentos e requisitos do SGA; os impactos ambientais significativos e respectivos impactos reais ou potenciais associados ao seu trabalho e os benefícios ambientais provenientes da melhoria do seu desempenho pessoal; o papel de suas funções e responsabilidades no alcance à conformidade com os requisitos do SGA; e as potenciais consequências da inobservância de procedimento(s) gerencial(is) especificado(s) (ABNT, 2004).

O operador do Aeroporto de Carauari informou que não possui sistema informatizado de armazenamento de dados ambientais. Ao implantar o SGA no aeroporto, deve-se fazer um levantamento prévio das ações de controle ambiental já existentes, incorporá-las ao sistema de gestão e, progressivamente, ampliar a abrangência do programa. Para isso, e para melhorar o desempenho do aeroporto à medida que a gestão ambiental for aprimorada, faz-se necessária a implantação de uma base de dados, contendo indicadores da qualidade do meio ambiente. Essas informações devem ser sistematizadas, de modo a facilitar sua compreensão e, conseqüentemente, auxiliar na tomada de decisões.

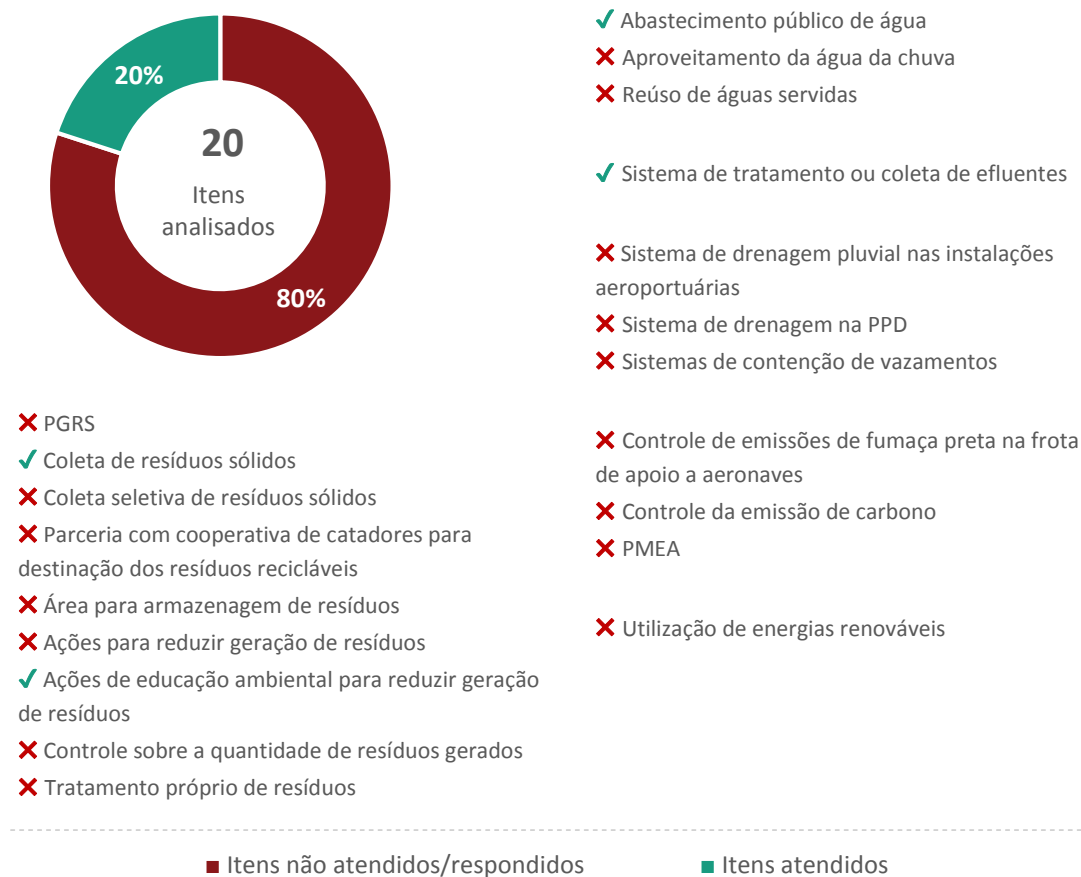
Por fim, destaca-se que o Aeroporto de Carauari não conta com certificação ISO 14000. Como a série ISO 14000 não é obrigatória, acaba por se diferenciar dos dispositivos oficiais de regulação/regulamentação. Uma característica das normas ISO é a padronização de rotinas e procedimentos, segundo um roteiro válido internacionalmente, cujo objetivo – no caso da norma em questão – é aumentar continuamente o desempenho ambiental de uma organização. Ressalta-se ainda que os atuais SGAs focalizam tanto as relações com o ambiente externo, tais como descartes de resíduos e emissões destes para a atmosfera, quanto as relações com o ambiente interno, como os aspectos ergonômicos, de conforto ambiental, saúde e segurança, cujos elementos podem ser estudados e aprimorados com o objetivo de promover a melhoria contínua desses sistemas.

## 4.4. Aspectos ambientais

Considera-se aspecto ambiental o elemento que pode interagir com o meio ambiente e que pode causar um impacto ambiental. Assim, destacam-se os principais aspectos que estão

presentes na atividade aeroportuária ou são oriundos dela: água, efluente sanitário, drenagem pluvial, resíduos sólidos, emissão de gases e energia renovável. No Gráfico 9 são apresentadas as informações sobre o tema para o Aeroporto de Carauari.

#### ASPECTOS AMBIENTAIS



**Gráfico 9 – Aspectos ambientais: Aeroporto de Carauari**  
**Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado aos operadores aeroportuários**  
**Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)**

As atividades que fazem uso de água devem ser controladas com o objetivo de prevenir qualquer tipo de redução da disponibilidade dos recursos hídricos e a degradação de sua qualidade. Nesse contexto, constatou-se que o Aeroporto de Carauari possui abastecimento público de água através da concessionária municipal. Ademais, o aeroporto não realiza o aproveitamento da água da chuva ou o reúso de águas servidas.

Segundo informado pelo operador, no Aeroporto de Carauari há sistema de coleta de efluentes ligado à rede pública de esgoto. Destaca-se que um dos principais impactos ambientais que podem ser causados por aeroportos deve-se ao descarte inadequado de efluentes sanitários, que pode provocar a contaminação de águas superficiais e subterrâneas, de solos, a mortandade da fauna e da flora, a eutrofização de ambientes aquáticos e a proliferação de doenças.

Em relação a sistemas de drenagem pluvial, o operador aeroportuário informou que não existe drenagem na pista de pouso e decolagem (PPD) nem nas demais instalações

aeroportuárias. Além disso, o aeroporto não conta com sistemas de contenção de vazamentos de óleos e combustíveis.

De acordo com premissas legais, o aeroporto deve ser responsável pelos resíduos desde a sua geração até a disposição final, de modo que, após a finalização do processo, os resíduos sejam reciclados ou devidamente tratados. Nesse sentido, ressalta-se que o Aeroporto de Carauari não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), nem controle sobre a quantidade de resíduos gerados. Entretanto, o aeroporto é atendido por coleta convencional de resíduos e promove ações de educação ambiental para redução da geração de resíduos sólidos em conjunto com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, através da realização de palestras de conscientização nas escolas e nos bairros no entorno do aeroporto.

Ressalta-se que o Conama, pela Resolução nº 5/1993, definiu normas e procedimentos mínimos de tratamento e gerenciamento de resíduos sólidos dos aeroportos, com a visão de que ações preventivas são mais eficientes em minimizar os danos à saúde pública e ao meio ambiente do que ações corretivas. Por meio dessa resolução, tornou-se obrigatória a elaboração do PGRS (BRASIL, 1993). O PGRS, que já era uma exigência no processo de licenciamento e precisava ser aprovado pelo Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), permanece sob a égide da nova Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O PGRS é regulado por diversos diplomas legais emitidos pelo próprio Conama, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), pelo Ministério da Agricultura e por outros instrumentos, como as NBRs da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

O Aeroporto de Carauari não possui controle sobre a emissão de gases poluentes, evidenciando a necessidade de implementação de medidas que venham mitigar o impacto da poluição atmosférica gerada pelas atividades do aeroporto. Em 2014, a ANAC publicou o Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas da Aviação Civil<sup>13</sup>. Nesse documento é contabilizada, com o uso de metodologias acordadas em fóruns internacionais, a emissão de poluentes para os quais há limites de emissão, determinados pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI): óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO) e hidrocarboneto não queimado (HC). Além disso, contabilizam-se as emissões de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), material particulado (MP) e gases de efeito estufa direto: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) (ANAC, 2014).

Por fim, a utilização de fonte de energia renovável não é uma ação presente no Aeroporto de Carauari. Destaca-se que a utilização de fontes de energias renováveis pode ser uma opção, tanto pelo aspecto ambiental, quanto pelo aspecto de redução de custos com energia elétrica. Isto é, essa prática contribui para a minimização de impactos ambientais decorrentes da operação de um aeroporto, para a redução de custos e para o aperfeiçoamento dos serviços prestados.

---

<sup>13</sup> Inventários de emissões atmosféricas – destinados a estimar o tipo e a quantidade de gases emitidos por fontes de poluição – são instrumentos que subsidiam ações relacionadas à gestão da qualidade do ar e à mitigação de emissões de gases de efeito estufa (ANAC, 2014).

## 4.5. Considerações sobre a análise ambiental

Essa análise teve como objetivo apresentar o diagnóstico ambiental do Aeroporto de Carauari, por meio da avaliação de 30 itens ambientais que abrangem temas conexos ao licenciamento, à gestão e aos aspectos ambientais. O método de trabalho foi baseado na análise das respostas fornecidas pelo operador aeroportuário e das bases legais que norteiam a legislação ambiental em empreendimentos aeroportuários.

Levando-se em consideração o total de 30 itens ambientais analisados, de acordo com as respostas do operador do Aeroporto de Carauari, seis (20%) dos itens foram atendidos, a saber: licenciamento ambiental em andamento, Programa de Controle de Avifauna, abastecimento público de água, sistemas de coleta dos efluentes geados, coleta convencional de resíduos sólidos e ações de educação ambiental para redução da geração de resíduos. Os demais itens analisados não foram atendidos.

O resultado deste estudo indica que o Aeroporto de Carauari carece de práticas de gestão ambiental, incluindo neste rol, a implantação de uma estrutura organizacional de meio ambiente e da implantação de alguns planos e programas importantes, tais como: Plano de Gerenciamento de Riscos, Programa de Monitoramento de Ruídos, Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Também existe uma deficiência com relação ao licenciamento ambiental e à drenagem pluvial.

Por fim, destaca-se a importância de buscar a implantação do SGA, associada a metas graduais de qualidade ambiental, e de capacitar e alocar os recursos humanos necessários para a gestão ambiental, de modo a agregar boas práticas ambientais à atividade aeroportuária.

## 5. Análise SWOT

A Análise SWOT consiste em identificar os pontos fortes (*strengths*) e fracos (*weaknesses*) no ambiente interno do aeroporto, além das oportunidades (*opportunities*) e ameaças (*threats*) no seu ambiente externo. Ao passo que o primeiro ambiente é controlável, podendo ser determinado pela gestão, o ambiente externo não pode ser controlado, alterado ou determinado pelo aeroporto. A partir do mapeamento desses itens, é possível elaborar estratégias para aproveitar as oportunidades identificadas e mitigar as ameaças existentes, potencializando as forças e minimizando os efeitos dos pontos fracos sobre o aeroporto.

### 5.1. Diagnóstico para a Matriz SWOT

Após as análises desenvolvidas neste relatório, relacionadas às características gerais, ao Nível de Serviço oferecido e aos aspectos ambientais do Aeroporto de Carauari, foi possível desenvolver sua Matriz SWOT. Dessa forma, a seguir estão descritas as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças identificadas na análise.

#### 5.1.1. Forças

As forças identificadas no aeroporto são:

- Operação de voos regulares:

Cerca de 80 aeroportos regionais brasileiros, entre os 270 inseridos no “Programa de Investimentos em Logística (PIL): Aeroportos”, operam atualmente voos regulares; entre eles, o Aeroporto de Carauari. Receber voos regularmente significa a certeza da entrada de receitas aeronáuticas durante a vigência dos voos e a possibilidade de se explorar comercialmente áreas do TPS, uma vez que há pessoas circulando frequentemente nesse ambiente.

- Componentes com avaliação de Nível de Serviço classificados como adequados:

Os componentes de *check-in* convencional e inspeção de segurança registraram um Nível de Serviço caracterizado como superdimensionado, uma vez que o aeroporto oferece uma área aos passageiros acima do nível ótimo estabelecido pela IATA (2014), além de um baixo tempo médio no processamento de passageiros. Dessa maneira, o aeroporto possui capacidade para suprir um crescimento futuro na demanda no curto prazo, sem perda de eficiência no Nível de Serviço oferecido nesses componentes.

Além disso, o aeroporto destina uma sala de embarque com uma estrutura acima do recomendado pela IATA (2014), oferecendo um número grande de assentos disponíveis quando comparados ao número de passageiros na hora-pico, além de um espaço de 1,60 m<sup>2</sup>/PAX.

#### 5.1.2. Fraquezas

As seguintes fraquezas são identificadas nas análises sobre o aeroporto:

- Componentes com indicadores de Níveis de Serviços abaixo do recomendado:

Aplicando-se o diagrama, fundamentado na IATA (2014), pode-se analisar que o Aeroporto de Carauari necessita considerar melhorias no componente de restituição de bagagens (sala de desembarque), uma vez que se observa, nesse componente, tempos de espera dentro dos limites recomendados, no entanto, espaços classificados como subótimos. Ademais, o componente do saguão do TPS foi classificado como subótimo o que indica que o aeroporto proporciona um espaço abaixo do recomendado aos passageiros.

- Carência de práticas ambientais no aeroporto:

Levando-se em consideração o total de trinta itens ambientais analisados, de acordo com as respostas do operador do Aeroporto de Carauari, cinco (17%) deles foram atendidos. O aeroporto carece de alguns dos principais programas/planos de gestão ambiental, que são: estrutura organizacional de meio ambiente, Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), Programa de Monitoramento de Ruídos, registro de procedimentos e divulgação de informações ambientais, sistema informatizado de armazenamento de dados ambientais e Certificação ISO 14000.

- Desempenho na movimentação de passageiros abaixo da média da categoria no ano de 2016:  
Levando-se em consideração a análise dos registros de passageiros de voos comerciais dos aeroportos da Categoria II, observou-se que o Aeroporto de Carauari está na décima nona colocação no *ranking* com 18.633,00 passageiros em 2016. Ressalta-se que a média da categoria é 36.236,61 passageiros; isto é, um valor 94% maior que o observado no aeroporto em análise.
- Desempenho no transporte de cargas abaixo da média da categoria no ano de 2016:  
O Aeroporto de Carauari encontra-se abaixo da média da categoria, uma vez que não registrou movimentação de cargas em voos comerciais no ano de 2016.

### 5.1.3. Oportunidades

Analisando os fatores externos ao aeroporto, as seguintes oportunidades são identificadas:

- Ampliação da movimentação aérea nacional:  
A oferta de mais voos, a ampliação da concorrência entre as empresas aéreas que atuam no País e a redução dos preços das passagens são fatores de impulsionamento para a manutenção do aumento do transporte deste setor.
- Contexto de recuperação da atividade econômica:  
Uma possível retomada da atividade econômica apresenta-se como um contexto de oportunidade ao aeroporto, uma vez que a demanda por voos domésticos possui relação com o nível de atividade econômica no País.

### 5.1.4. Ameaças

As ameaças identificadas no aeroporto são:

- Baixo crescimento da economia por período prolongado:

A demanda por voos domésticos no Brasil apresenta relação com o nível de atividade econômica, de tal maneira que um baixo crescimento por período prolongado, aliado ao cenário de incertezas, podem afetar diretamente o desempenho dos aeroportos no curto prazo.

- Aumento do preço do querosene de aviação:

De acordo com Silva (2015), os gastos com combustíveis representam aproximadamente 40% dos custos do transporte aéreo, uma vez que cerca de 20% do querosene de aviação utilizado no mercado brasileiro é importado. Com a desvalorização do real frente ao dólar, esse custo tende a ser relativamente mais elevado, dado que grande parte desses produtos são provenientes do comércio exterior nacional, encarecendo assim o transporte aéreo nacional como um todo.

## 5.2. Matriz SWOT

A Matriz SWOT desenvolvida para o Aeroporto de Carauari pode ser visualizada na Tabela 24.

Tabela 24 – Matriz SWOT do Aeroporto de Carauari

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação de voos regulares.</li> <li>• Componentes com avaliação de Nível de Serviço classificados como adequados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes com indicadores de Níveis de Serviços abaixo do recomendado.</li> <li>• Carência de práticas ambientais no aeroporto.</li> <li>• Desempenho na movimentação de passageiros e cargas abaixo da média da categoria no ano de 2016.</li> </ul>
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliação da movimentação aérea nacional.</li> <li>• Contexto de recuperação da atividade econômica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixo crescimento da economia por período prolongado.</li> <li>• Aumento do preço do querosene de aviação.</li> </ul>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)





## Considerações finais

As informações e análises apresentadas refletem a situação atual do Aeroporto de Carauari (SWCA), no que diz respeito às suas características gerais, ao Nível de Serviço oferecido, e aos aspectos organizacionais e ambientais.

No que se refere ao Nível de Serviço oferecido, foram analisados seis componentes vinculados a diferentes etapas no processamento de passageiros. O componente de saguão do TPS apresentou uma avaliação caracterizada como subótimo, conforme os padrões internacionalmente estabelecidos pela IATA (2014). Enquanto isso, o componente de sala de desembarque apresentou necessidade de melhorias, uma vez que dispõe para os passageiros uma área inferior ao delimitado pela IATA (2014), apesar de registrar um tempo de processamento adequado.

Os componentes de *check-in* convencional e de inspeção de segurança apresentaram-se superdimensionados em ambos os indicadores de espaço e de tempo. Essa característica deixa o aeroporto capaz de suprir um aumento na demanda no curto prazo sem que haja perda de Nível de Serviço oferecido. Além disso, na sala de desembarque são oferecidos uma quantidade de assentos superdimensionada para o montante de passageiros processados na hora-pico, além de possuir uma área de 1,6m<sup>2</sup>/PAX.

O quadro de funcionários do Aeroporto de Carauari compreende apenas funcionários orgânicos, totalizando dez funcionários. Sua comunidade aeroportuária, no entanto, compõe 30 funcionários. De acordo com o RBA nº 153 – Emenda nº 01 da ANAC (2016), o aeroporto é Classe RBAC I-B, sendo de livre a acumulação de responsabilidades descritas no parágrafo 153.15(a) para o aeroporto (gestão do aeródromo, gerenciamento da segurança operacional, operações aeroportuárias, manutenção do aeródromo, e resposta à emergência aeroportuária), e de livre acumulação a responsabilidade pelas atividades descritas em mais de um aeródromo.

Quanto à estrutura de proteção e emergência, o SESCINC do aeroporto é de Categoria 2 e o operador do aeroporto informou que seu efetivo total no SESCINC é de quatro profissionais, que trabalham em dois turnos de seis horas.

A estrutura mínima da AVSEC do aeroporto é de oito profissionais, conforme previsto em legislação. Considerando-se todos os turnos e o contingente de reserva e/ou folguistas, há um total de apenas um funcionário, que trabalham em dois turnos de seis horas.

A EPTA do aeroporto, por sua vez, é de Categoria B, para a qual não são exigidos um efetivo mínimo. O contingente total da EPTA do aeroporto, contando com todos os turnos, é de quatro colaboradores, que trabalham em dois turnos de seis horas.

Levando-se em consideração o total de 30 itens ambientais analisados, de acordo com as respostas do operador do Aeroporto de Carauari, seis (20%) dos itens foram atendidos, a saber: licenciamento ambiental em andamento, Programa de Controle de Avifauna, abastecimento público de água, sistemas de coleta dos efluentes geados, coleta convencional de resíduos sólidos e ações de educação ambiental para redução da geração de resíduos. Os demais itens analisados não foram atendidos.

O resultado deste estudo indica que o Aeroporto de Carauari carece de práticas de gestão ambiental, incluindo neste rol, a implantação de uma estrutura organizacional de meio ambiente

e da implantação de alguns planos e programas importantes, tais como: Plano de Gerenciamento de Riscos, Programa de Monitoramento de Ruídos, Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Também existe uma deficiência com relação ao licenciamento ambiental e à drenagem pluvial.

As análises apresentadas foram realizadas sob a ótica da gestão aeroportuária, necessitando, para uma análise mais detalhada, que aspectos relacionados à infraestrutura, à capacidade, ao contexto socioeconômico da região, entre outros, sejam aprofundados.

O diagnóstico do Aeroporto de Carauari, portanto, em conjunto com os dos demais aeroportos regionais que constituem o escopo do estudo, pode auxiliar o MTPA nas decisões estratégicas e de investimentos para o setor aéreo nos próximos anos, representando um passo inicial para o planejamento estratégico integrado da aviação civil regional brasileira.

# Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Inventário nacional de emissões atmosféricas da aviação civil**. 2014. Disponível em:

<[http://www.anac.gov.br/publicacoes/inventario\\_nacional\\_de\\_emissoes\\_atmosfericas\\_da\\_aviac\\_ao\\_civil.pdf](http://www.anac.gov.br/publicacoes/inventario_nacional_de_emissoes_atmosfericas_da_aviac_ao_civil.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 153. Emenda nº 01**. Aeródromos: Operação, Manutenção e Resposta à Emergência. Brasília, DF, 15 jun. 2016. Disponível em: <[http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-153-emd-01/@@display-file/arquivo\\_norma/RBAC153EMD01.pdf](http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-153-emd-01/@@display-file/arquivo_norma/RBAC153EMD01.pdf)> Acesso em: 2 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 154. Emenda nº 01**. Projeto de Aeródromos. [S.l.], 26 de junho de 2012. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2009/19s/rbac-154/view>>. Acesso em: 1º ago. 2015.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 279, de 10 de janeiro de 2013. Estabelece critérios regulatórios quanto à implantação, operação e manutenção do Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Civis (SESCINC). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 jan. 2013. Seção 1, p. 11. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/resolucoes-2013/resolucao-no-279-de-10-07-2013>>. Acesso em: 28 jul. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10151: Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade**. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/2012/01/Avalia%C3%A7%C3%A3o+do+Ru%C3%ADdo+em+%C3%81reas+Habitadas.pdf>>. Acesso em: 1º ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **NBR 10152: Níveis de ruído para conforto acústico**. Rio de Janeiro, 1986. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/esportes/norma%20abnt%2010152.pdf>>. Acesso em: 1º ago. 2015.

\_\_\_\_\_. Normas da Série ISO 14000. **NBR ISO 14001**. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Departamento de Aviação Civil. Subdepartamento de Infraestrutura. Divisão de Facilitação e Segurança da Aviação. Instrução de Aviação Civil IAC 107-1004A, de 2005. **Controle de acesso às áreas restritas de Aeródromos Civis Brasileiros com operação de serviços de transporte aéreo**. Brasília, 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). **ICA 63-10. Estações Prestadoras de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo – EPTA**. 2016. Disponível em: <<http://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&id=4331>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução Conama nº 2, de 8 de março de 1990. Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 abr. 1990. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=99>>. Acesso em: 1º ago. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução Conama nº 5, de 5 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 ago. 1993. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res0593.html>>. Acesso em: 25 set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução Conama nº 306, de 5 de julho de 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jul. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=306>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Lei Complementar nº 140, de 8 de janeiro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do *caput* e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Distrito Federal, DF, 9 dez. 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm)>. Acesso em: 14 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 4 ago. 2015.

BRASIL. Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR). **Hórus** [Módulo de informações gerenciais da aviação civil]. 2015a. Disponível em: <<https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/>>. Acesso em: 14 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR). Portaria nº 183, de 14 de agosto de 2014. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 out. 2014. Disponível em: <<http://www.aviacao.gov.br/aceso-a-informacao/outorgas/portaria-no-183-de-14-ago-2014-aprova-o-plano-geral-de-outorgas-pgo.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR). **Programa de desenvolvimento da aviação regional vai democratizar o transporte aéreo**. Última modificação: 12 mar. 2015b. Disponível em: <<http://www.aviacao.gov.br/noticias/2015/01/programa-de-desenvolvimento-aviacao-regional-quer-democratizar-o-transporte-aereo-no-brasil-1>>. Acesso em: 24 maio 2016.

GOOGLE EARTH. 2016. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). **Airport Development Reference Manual**. 10. ed. Montreal-Geneva: [s.n.], 2014.

SILVA, R.H.C. Depois do bom resultado do primeiro semestre, o transporte aéreo entra em desaceleração em resposta ao enfraquecimento da economia e à depreciação do real. **Destaque Setorial – Bradesco**: Transporte aéreo. Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos (DEPEC), 26 ago. 2015. Disponível em: <[http://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/destaque\\_setorial\\_26\\_08\\_15v2.pdf](http://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/destaque_setorial_26_08_15v2.pdf)>. Acesso em: 9 out. 2015.

YOUNG, S. B.; WELLS, A. T. **Aeroportos**: Planejamento e Gestão. Tradução de Ronald Saraiva de Menezes. Revisão técnica de Kétnes Ermelinda de Guimarães Lopes. Porto Alegre: Bookman, 2014.



# Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADRM	Airport Development Reference Manual
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunication Network
AIS	Aeronautical Information Service
AMHS	Aeronautical Message Handling System
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APAC	Agente de Proteção da Aviação Civil
AVSEC	<i>Aviation Security</i>
CACE	Carro de apoio ao chefe de equipe
CAT-EPTA	Categoria EPTA
CCI	Carro contraincêndio
COMAER	Comando da Aeronáutica
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRS	Carro de resgate e salvamento
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
EPTA	Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo
IATA	International Air Transport Association
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
ICAO	International Civil Aviation Organization
Infraero	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
LO	Licença de Operação
MTPA	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
NBR	Norma Brasileira
OACI	Organização da Aviação Civil Internacional
PAX	Passageiros
PCN	<i>Pavement Classification Number</i>
PGR	Plano de Gerenciamento de Riscos
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIL	Programa de Investimentos em Logística
PMEA	Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas

PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPD	Pista de pouso e decolagem
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RFFS	<i>Rescue and Fire Fighting Services</i>
SAC/MTPA	Secretaria Nacional de Aviação Civil do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
SAC/PR	Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República
SCI	Seção Contraincêndio
SESCINC	Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Civis
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
Sisnama	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SWCA	Código ICAO do Aeroporto de Carauari
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>
TPS	Terminal de Passageiros
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
WLU	<i>Work Load Unit</i>



## Lista de figuras

Figura 1 – Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari.....	11
Figura 2 – Itens avaliados na análise ambiental do Aeroporto de Carauari .....	14
Figura 3 – Análise ambiental do Aeroporto de Carauari.....	14
Figura 4 – Macroetapas do estudo de análise dos 270 aeroportos regionais .....	22
Figura 5 – Localização geográfica do Aeroporto de Carauari.....	25
Figura 6 – Imagem via satélite do Aeroporto de Carauari .....	26
Figura 7 – Componentes operacionais dos terminais aeroportuários de passageiros.....	30
Figura 8 – Diagrama de espaço-tempo para o Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari .....	37
Figura 9 – Áreas destinadas ao <i>check-in</i> convencional (à esquerda) e à inspeção de segurança (à direita) do Aeroporto de Carauari.....	38
Figura 10 – Itens analisados no diagnóstico ambiental do Aeroporto de Carauari.....	46

## Lista de gráficos

Gráfico 1 – Características da movimentação de passageiros do Aeroporto de Carauari.....	9
Gráfico 2 – Projeção de passageiros .....	9
Gráfico 3 – Grau de terceirização do Aeroporto de Carauari .....	12
Gráfico 4 – Movimentação de passageiros por aeroporto da Categoria II (2016).....	27
Gráfico 5 – Projeção de passageiros para o Aeroporto de Carauari – em milhares de passageiros (2020-2035).....	28
Gráfico 6 – Grau de terceirização do Aeroporto de Carauari .....	44
Gráfico 7 – Licenciamento ambiental: Aeroporto de Carauari .....	47
Gráfico 8 – Gestão ambiental: Aeroporto de Carauari .....	48
Gráfico 9 – Aspectos ambientais: Aeroporto de Carauari.....	50

# Lista de tabelas

Tabela 1 - Componentes operacionais e indicadores de Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari .....	10
Tabela 2 – Atividades operacionais do aeroporto .....	12
Tabela 3 – Resultados dos indicadores de desempenho organizacional.....	13
Tabela 4 – Matriz SWOT do Aeroporto de Carauari.....	15
Tabela 5 – Distribuição dos 270 aeroportos regionais em categorias .....	21
Tabela 6 – Movimentação de passageiros no Aeroporto de Carauari (2011-2016).....	26
Tabela 7 – Movimentação de carga (em kg) no Aeroporto de Carauari (2011-2016).....	27
Tabela 8 – Movimentação de aeronaves no Aeroporto de Carauari (2011-2016).....	28
Tabela 9 – Informações sobre os componentes do TPS do Aeroporto de Carauari .....	31
Tabela 10 – Avaliação do Nível de Serviço oferecido.....	32
Tabela 11 – Padrões e indicadores para análise do serviço oferecido em um terminal aeroportuário .....	33
Tabela 12 – Fatores de correção para o cálculo de número de passageiros em fila .....	34
Tabela 13 – Movimentação, tempo de espera e passageiros em fila (na hora-pico) por componentes operacionais no Aeroporto de Carauari.....	35
Tabela 14 – Componentes operacionais e indicadores de Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari .....	35
Tabela 15 – Componentes operacionais e classificação do Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Carauari .....	36
Tabela 16 – Requisitos de estrutura gerencial de acordo com o RBAC nº 153 – Emenda nº 01.....	40
Tabela 17 – Lista do cargo e da experiência de cada profissional responsável pelas atividades aeroportuárias do Aeroporto de Carauari previstas no RBAC nº 153 – Emenda nº 01. 40	40
Tabela 18 – Estrutura mínima da equipe de SESCINC por turno .....	41
Tabela 19 – Estrutura do SESCINC: efetivo existente no Aeroporto de Carauari .....	41
Tabela 20 – Estrutura mínima da equipe de AVSEC, por turno, prevista em legislação.....	42
Tabela 21 – Estrutura da AVSEC: efetivo existente no Aeroporto de Carauari .....	42
Tabela 22 – Estrutura da EPTA: existente no Aeroporto de Carauari.....	43
Tabela 23 – Indicadores de desempenho organizacional do aeroporto.....	44
Tabela 24 – Matriz SWOT do Aeroporto de Carauari .....	55



