

# AEROPORTO DE BARCELOS

---

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 Barcelos (SWBC)**

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 Barcelos (SWBC)	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 Barcelos, 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 BARCELOS**  
ANÁLISE DE GESTÃO AEROPORTUÁRIA



## Descrição do aeroporto

O Aeroporto de Barcelos (SWBC) está localizado no estado do Amazonas (AM), a 1,16 quilômetro do centro da cidade. Sua modalidade de exploração é afirmada pelo convênio de delegação direta ao município, o qual é responsável por executar a operação do aeroporto. Atualmente, o aeroporto possui tráfego do tipo comercial doméstico regular e não regular e aviação geral.

Entre os anos de 2011 e 2016, foi registrado um crescimento médio de 1,7% a.a. na movimentação de passageiros em voos comerciais. No mesmo período, 55,3% dos passageiros foram oriundos de voos regulares. Esse comportamento é ilustrado no Gráfico 1.

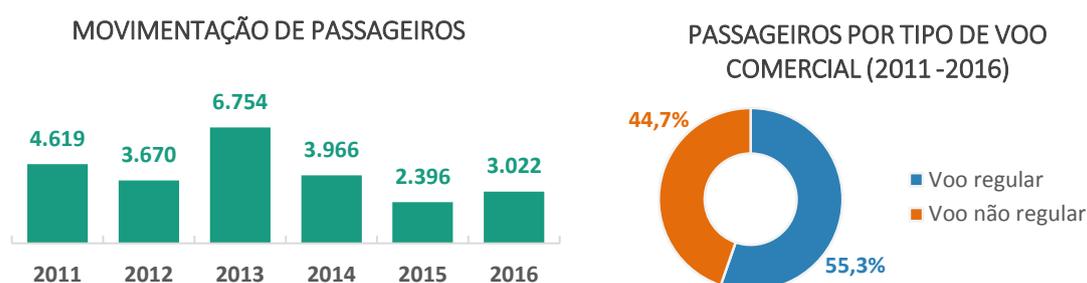


Gráfico 1 – Características da movimentação de passageiros do Aeroporto de Barcelos  
Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus<sup>2</sup>. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com relação à carga aérea, não houve registros de movimentação no aeroporto no ano de 2016. De 2011 a 2016, em média, 13,1% das cargas foram do sentido de embarque, que totalizam aproximadamente 218 quilogramas. Para o mesmo período, 78,7% das aeronaves comerciais correspondiam a voos regulares. Em 2013, registrou-se o maior número, totalizando 483 movimentos – 132% maior que as registradas em 2016, que foi de 208 movimentos.

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 Barcelos 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 Barcelos, 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 Barcelos

Componente	Indicadores		
	Espaço	Tempo	Proporção
Saguão do TPS	0,88 m <sup>2</sup> /PAX ●	-	-
Check-in convencional	1,05 m <sup>2</sup> /PAX ●	15,0 min ●	-
Inspeção de segurança	0,67 m <sup>2</sup> /PAX ●	10,0 min ●	-
Sala de embarque	3,10 m <sup>2</sup> /PAX ●	-	-
Sala de embarque (assentos por passageiros)	-	-	72% ●
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	0,88 m <sup>2</sup> /PAX ●	20,0 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)

O saguão do terminal de passageiros (TPS) com área de 44 m<sup>2</sup> conta com uma movimentação de 50 passageiros na hora-pico, resultando em uma área subótima de 0,88 m<sup>2</sup>/PAX. A inspeção de segurança, por sua vez, possui uma área de 0,67 m<sup>2</sup>/PAX, também subótima, e registra um tempo despendido em filas na hora-pico pelos passageiros de dez minutos.

O *check-in* convencional conta com a movimentação de 19 passageiros durante a hora-pico, os quais despendem um tempo ótimo de 15 minutos em filas de espera, bem como com uma área de 1,05 m<sup>2</sup>/PAX, classificada como subótima pelos padrões da IATA (2014).

A sala de embarque apresenta uma área superdimensionada de 3,10 m<sup>2</sup>/PAX e uma capacidade de acomodar em assentos 72% dos passageiros na hora-pico, capacidade esta que é

<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.

considerada superdimensionada quando encontra-se acima dos 70%. Já a sala de desembarque apresenta o maior tempo despendido pelos passageiros em filas de espera, de 20 minutos, o qual é dado como subótimo.

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

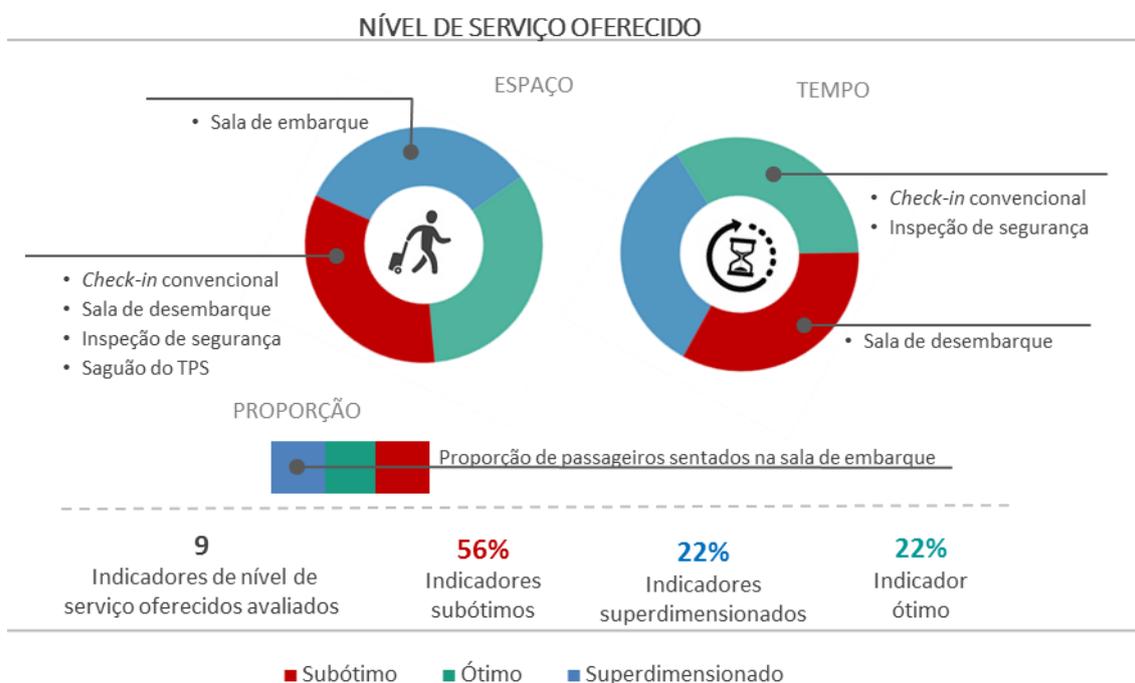


Figura 1 – Nível de serviço oferecido no Aeroporto de Barcelos

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

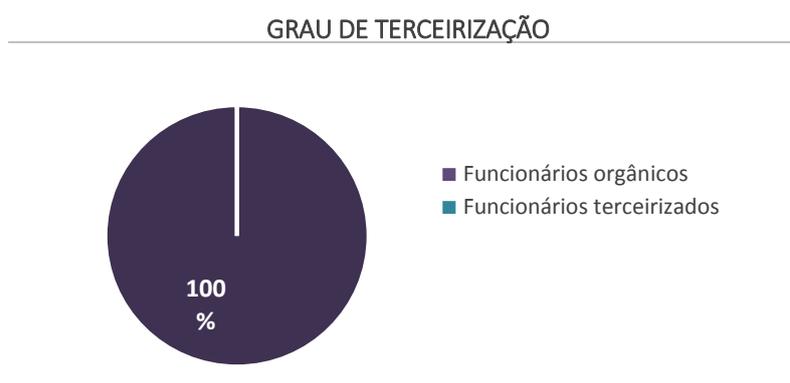
Este item apresenta a análise da estrutura organizacional do Aeroporto de Barcelos e uma avaliação de seu desempenho por meio da aplicação de indicadores que relacionam a quantidade de colaboradores da organização a aspectos operacionais e de gestão, como movimentação de passageiros e cargas e receitas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

A estrutura organizacional do Aeroporto de Barcelos, representada na Figura 2, compreende quatro setores: de operação, de manutenção, de resposta e emergência aeroportuárias e de segurança contra atos de interferência ilícita, que são subordinados ao setor que gerencia a segurança operacional, que por sua vez está subordinado à direção.



**Figura 2 – Organograma do Aeroporto de Barcelos**  
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.  
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Esse arranjo compreende quatorze funcionários, sendo todos orgânicos<sup>6</sup>, como ilustra o Gráfico 3. Atualmente, segundo o operador aeroportuário, nenhum serviço é terceirizado no Aeroporto de Barcelos.



**Gráfico 3 – Grau de terceirização do Aeroporto de Barcelos**  
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

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

O Aeroporto de Barcelos 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 não informou o Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndios em Aeródromos Civis (SESCINC) do Aeroporto de Barcelos, visto que está atualmente em reforma. 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 seis funcionários, se considerados todos os turnos e o contingente de reservas e/ou folguistas. Ademais, o operador aeroportuário informou que o Aeroporto de Barcelos não possui uma Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo (EPTA).

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

**Tabela 2 – Atividades operacionais do aeroporto**

Funções – RBAC nº 153 – Emenda nº 01	Aeroporto de Barcelos	Classe I-B 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)**

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

Indicadores de desempenho organizacional			
	Indicador	Unidade	Resultado
Movimentações	Movimentação anual de passageiros pelo total de funcionários <sup>1</sup>	PAX/funcionário	869
	Movimentação de cargas pelo total de funcionários	kg/funcionário	(a)
	Movimentação de WLU pelo total de funcionários <sup>1</sup>	WLU/funcionário	869
	Movimentação de passageiros na hora-pico pelo total de funcionários	PAX/funcionário	10,71

<sup>1</sup>Voos comerciais e gerais.

**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 3 destacam-se os itens analisados e o diagnóstico do Aeroporto de Barcelos.

<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 Barcelos</b>		✓ Itens atendidos      ✗ Itens não atendidos

Figura 3 – Itens avaliados na análise ambiental do Aeroporto de Barcelos  
 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 quatro itens (13%) são atendidos pelo aeroporto, como apresenta em detalhes a Figura 4.



Figura 4 – Análise ambiental do Aeroporto de Barcelos

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

No que diz respeito ao processo de licenciamento, o Aeroporto de Barcelos não possui Licença de Operação (LO) em vigor; contudo, está com o processo em andamento junto ao órgão ambiental competente.

Destaca-se que, em relação aos itens que se referem à gestão ambiental, o aeroporto não atendeu nenhum dos critérios analisados. 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 dos 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, tratamento primário dos efluentes gerados e atendimento por coleta convencional de resíduos sólidos. No que se refere aos itens não atendidos, evidencia-se a inexistência de sistemas de drenagem pluvial, do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e do controle sobre as emissões de gases.

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 Barcelos, 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 Barcelos

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Operação de voos regulares.</li><li>• Indicadores de Níveis de Serviços para o quesito tempo, em geral, com classificação adequada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indicadores de Níveis de Serviços para o quesito espaço, em geral, abaixo do recomendado.</li><li>• Carência de práticas ambientais no aeroporto.</li><li>• Desempenho na movimentação de passageiros abaixo da média da categoria no ano de 2016.</li><li>• Desempenho no 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></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 Barcelos 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 BARCELOS**  
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 .....	40
3.2.2. Estrutura de proteção e emergência.....	41
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.....	45
4.1. Descrição dos itens analisados .....	45
4.2. Licenciamento ambiental.....	46
4.3. Gestão ambiental .....	46
4.4. Aspectos ambientais .....	48
4.5. Considerações sobre a análise ambiental .....	50
5. Análise SWOT.....	52
5.1. Diagnóstico para a Matriz SWOT.....	52
5.1.1. Forças .....	52
5.1.2. Fraquezas .....	52
5.1.3. Oportunidades .....	53
5.1.4. Ameaças .....	53
5.2. Matriz SWOT.....	54
Considerações finais .....	55
Referências .....	57
Lista de abreviaturas e siglas.....	59
Lista de figuras .....	61
Lista de gráficos.....	61
Lista de tabelas.....	62



# 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, a Secretaria de Aviação Civil do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SAC/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 5 podem ser visualizadas as principais etapas realizadas até a elaboração do relatório de análise de gestão de cada aeroporto.

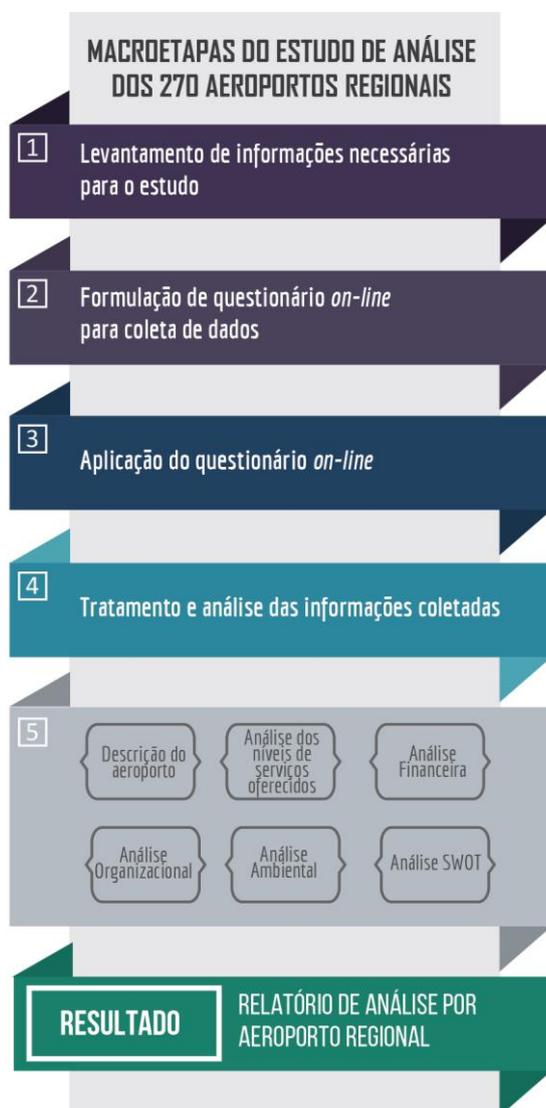


Figura 5 – Macroetapas do estudo de análise dos 270 aeroportos regionais.  
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

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 Barcelos (SWBC).

## 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 Serviço 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.

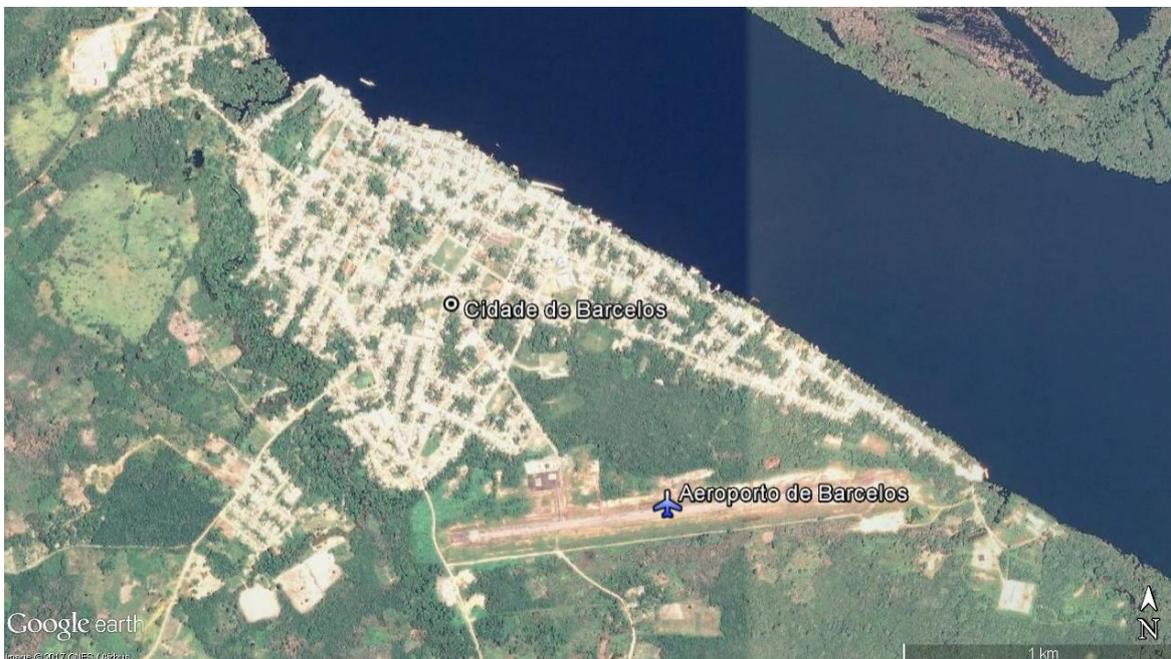
---

<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 Barcelos (SWBC) está localizado no estado do Amazonas (AM), a aproximadamente 1,16 km do centro da cidade. A Figura 6 representa a imagem de satélite do aeroporto e sua região de entorno.



**Figura 6 – Localização geográfica do Aeroporto de Barcelos**  
**Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)**

Para ligação da cidade ao aeroporto são oferecidos serviços de transporte como: táxi comum, mototáxi e vans. No entanto, nenhum transporte público é oferecido. O acesso ao aeroporto é realizado por meio de rodovia pavimentada de pista simples.

O Aeroporto de Barcelos possui operação diurna e pontos de vendas de passagens da companhia MAP Linhas Aéreas. Sua gestão é realizada pela prefeitura municipal da cidade.

No sítio aeroportuário está instalado um terminal de passageiros (TPS) com área de 242 m<sup>2</sup>. Já a pista de pouso e decolagem (PPD) tem 1.200 metros de comprimento e 30 metros de largura, com pavimentação asfáltica (PCN – 6/F/B/Y/U). Assim, com base no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 154 – Emenda nº 01 (ANAC, 2012), sua infraestrutura possui código de referência 3C.

A Figura 7 apresenta uma imagem via satélite do Aeroporto de Barcelos.



**Figura 7 – Imagem via satélite do Aeroporto de Barcelos**  
**Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)**

No ano de 2015 foi registrado um processamento de 2.396 passageiros, aproximadamente 40% menor que a movimentação do ano anterior. Já no ano de 2016 ocorreu um aumento de 26% no transporte de passageiros em relação ao ano de 2015. Esse volume classifica o aeroporto, de acordo com o RBAC nº 153 – Emenda nº 01, como Classe I-B, atribuída a aeroportos que apresentam processamento de passageiros abaixo de 200 mil, no período de referência, e que possuem voos regulares.

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

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

Descrição		2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Doméstico</b>	Aviação regular – embarcados	2.231	1.690	1.844	754	165	531
	Aviação regular – desembarcados	2.008	1.658	1.758	802	226	675
	Aviação não regular – embarcados	186	155	1.429	1.004	907	1.265
	Aviação não regular – desembarcados	194	197	1.723	1.406	1.098	551
	<b>Total doméstico</b>	<b>4.619</b>	<b>3.670</b>	<b>6.754</b>	<b>3.966</b>	<b>2.396</b>	<b>3.022</b>

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

É importante salientar que os dados ilustrados na tabela foram retirados do Sistema Hórus. Durante o período observado, no geral, a série apresentou queda em referência ao início e fim, no entanto, mostra altas flutuações, tendo em alguns anos crescimento positivo e, em outros, negativo. Ademais, com relação a voos regulares e não regulares a porcentagem é de, no primeiro caso, 55,3% e, de 44,7%, no segundo.

<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).

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

#### MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS DA CATEGORIA II (2016)



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 3,02 mil passageiros. Na primeira colocação, encontra-se o Aeroporto de Goianá, com um fluxo de 143,24 mil passageiros.

Considerando-se a carga aérea doméstica, o aeroporto registrou um contingente pequeno de 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 Barcelos (2011-2016)

Descrição	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Desembarque doméstico	279	238	10	921	-	-
Embarque doméstico	0	51	0	140	27	-
<b>Total de carga (kg)</b>	<b>279</b>	<b>289</b>	<b>10</b>	<b>1.061</b>	<b>27</b>	<b>-</b>

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

Como pode ser analisado, em 2015 não houve desembarque doméstico e em 2016 o aeroporto não apresentou registros de movimentação de cargas. Dessa forma, a maior movimentação do aeroporto, de 1.061 quilogramas, ocorreu no ano de 2014. Em média, 86,9% do volume movimentado corresponde ao desembarque doméstico.

Em termos de configuração e dimensionamento da infraestrutura aeroportuária no Aeroporto de Barcelos, o comprimento e o tipo de pavimento da PPD foram dimensionados considerando como aeronave crítica de projeto o modelo ATR42. Atualmente, esse mesmo modelo de aeronave opera de forma regular no aeroporto. As aeronaves que operam aviação geral no aeroporto são: Bandeirante; Caravan; Seneca; Carajá e Brasília.

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

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

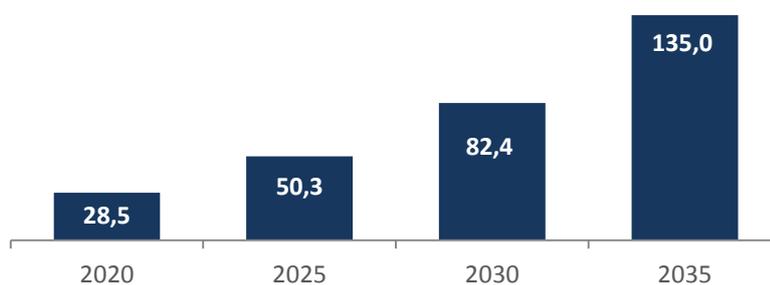
Descrição		2011	2012	2013	2014	2015	2016
Doméstico	Aviação regular – decolagem	206	208	174	30	24	76
	Aviação regular – pouso	206	208	174	30	24	76
	Aviação não regular – decolagem	6	7	67	50	35	28
	Aviação não regular – pouso	6	7	68	51	35	28
<b>Total de movimentação</b>		<b>424</b>	<b>430</b>	<b>483</b>	<b>161</b>	<b>118</b>	<b>208</b>

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

No Aeroporto de Barcelos, considerando-se o período de 2011 a 2016, toda a movimentação de aeronaves correspondeu a aeronaves domésticas. No ano de 2016, o aeroporto registrou 208 aeronaves, crescimento de 76% em relação a 2015, que foi de 118 aeronaves. Além disso, ressalta-se uma redução de, aproximadamente, 57% em comparação ao ano de 2013.

Nesse sentido, considerando a projeção de demanda por transporte aéreo de passageiros para o Aeroporto de Barcelos, delimitada 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, em milhares, para o Aeroporto de Barcelos (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, 135 mil passageiros no aeroporto para o ano de 2035. Tal valor é aproximadamente 374% maior do que as movimentações esperadas para o ano de 2020, que é de 28,5 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 Barcelos.

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 nesse 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 8.



**Figura 8 – 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 Barcelos 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 Barcelos

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)	44,00 m <sup>2</sup>
		Número de passageiros no saguão de embarque na hora-pico	50 PAX
<i>Check-in</i> convencional	Área por passageiro em fila	Área total destinada a filas no <i>check-in</i> convencional	20,00 m <sup>2</sup>
		Número de passageiros no <i>check-in</i> convencional na hora-pico	50 PAX
	Tempo em fila	Tempo médio em fila no <i>check-in</i> convencional na hora-pico	15 min
Inspeção de segurança	Área por passageiro em fila	Área total destinada a filas na inspeção de segurança	10,00 m <sup>2</sup>
		Número de passageiros na inspeção de segurança na hora-pico	50 PAX
	Tempo em fila	Tempo médio em fila na inspeção de segurança na hora-pico	10 min
Sala de embarque	Área por passageiro acomodado em pé	Área total da sala de embarque	155,00 m <sup>2</sup>
		Número de passageiros na sala de embarque na hora-pico	50 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	36 assentos
		Número de passageiros na sala de embarque na hora-pico	50 PAX
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	Área por passageiro	Área total da sala de desembarque	44,00 m <sup>2</sup>
		Número de passageiros na sala de desembarque na hora-pico	50 PAX
	Tempo em fila	Tempo médio de espera para restituição de bagagens na hora-pico	20 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 Barcelos. Cabe destacar que, conforme as informações do 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 Barcelos 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**

Tempo de espera (min)	Fator de correção
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 Barcelos 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 Barcelos, 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 Barcelos

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	50	●	1	50
Check-in convencional	50	15	0,364	19
Inspeção de segurança	50	10	0,289	15
Sala de embarque	50	●	1	50
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	50	20 ●	1	50

- 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 Barcelos. O resultado dos indicadores é apresentado na Tabela 14.

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

Componente	Indicadores		
	Espaço	Tempo	Proporção
Saguão do TPS	0,88 $m^2/PAX$	-	-
Check-in convencional	1,05 $m^2/PAX$	15,0 min	-
Inspeção de segurança	0,67 $m^2/PAX$	10,0 min	-
Sala de embarque	3,10 $m^2/PAX$	-	-
Sala de embarque (assentos por passageiros)	-	-	72%
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	0,88 $m^2/PAX$	20,0 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 Barcelos

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

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

No saguão do TPS, o aeroporto possui uma movimentação de 50 passageiros na hora-pico e oferece uma área de 44 m<sup>2</sup>, o que representa uma disponibilidade de aproximadamente 0,88 m<sup>2</sup> por pessoa. Esse resultado revela um Nível de Serviço subótimo, uma vez que o espaço apresenta-se inferior ao intervalo ótimo recomendado pela IATA (2014).

No *check-in* convencional, segundo o operador do aeroporto, os passageiros despendem 15 minutos nas filas na hora-pico, sendo destinada a elas uma área total de 20 m<sup>2</sup>. Assim, utilizando-se do número de passageiros na fila, conforme o fator de correção, estima-se uma área de 1,05 m<sup>2</sup> por pessoa. De acordo com a IATA (2014), essas informações revelam um desempenho do Nível de Serviço caracterizado como subótimo para o espaço das filas e como ótimo para o tempo de espera.

O aeroporto tem uma área de 10 m<sup>2</sup> reservada às filas de inspeção de segurança e, em média, estimam-se 15 passageiros em fila durante a hora-pico. Dessa forma, com uma área identificada para a inspeção de segurança de 0,67 m<sup>2</sup> por pessoa e tempo de espera de 10 minutos, considerando os padrões estabelecidos pela IATA (2014), o Nível de Serviço é caracterizado como subótimo para o espaço e como ótimo para o tempo.

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 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 3,10 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 72%, fazendo com que também seja dada como superdimensionada.

O aeroporto possui uma área de desembarque equivalente a 44 m<sup>2</sup> e um total de 50 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 0,88 m<sup>2</sup> por pessoa, revelando um desempenho equivalente ao subótimo. Além disso, é identificado um tempo de aproximadamente 20 minutos para restituição de bagagens, correspondendo a um Nível de Serviço também considerado subótimo.

Por fim, a Figura 9 apresenta o diagrama de espaço-tempo, com base nos componentes avaliados de acordo com os parâmetros de espaço e tempo.

## DIAGRAMA DE ESPAÇO-TEMPO

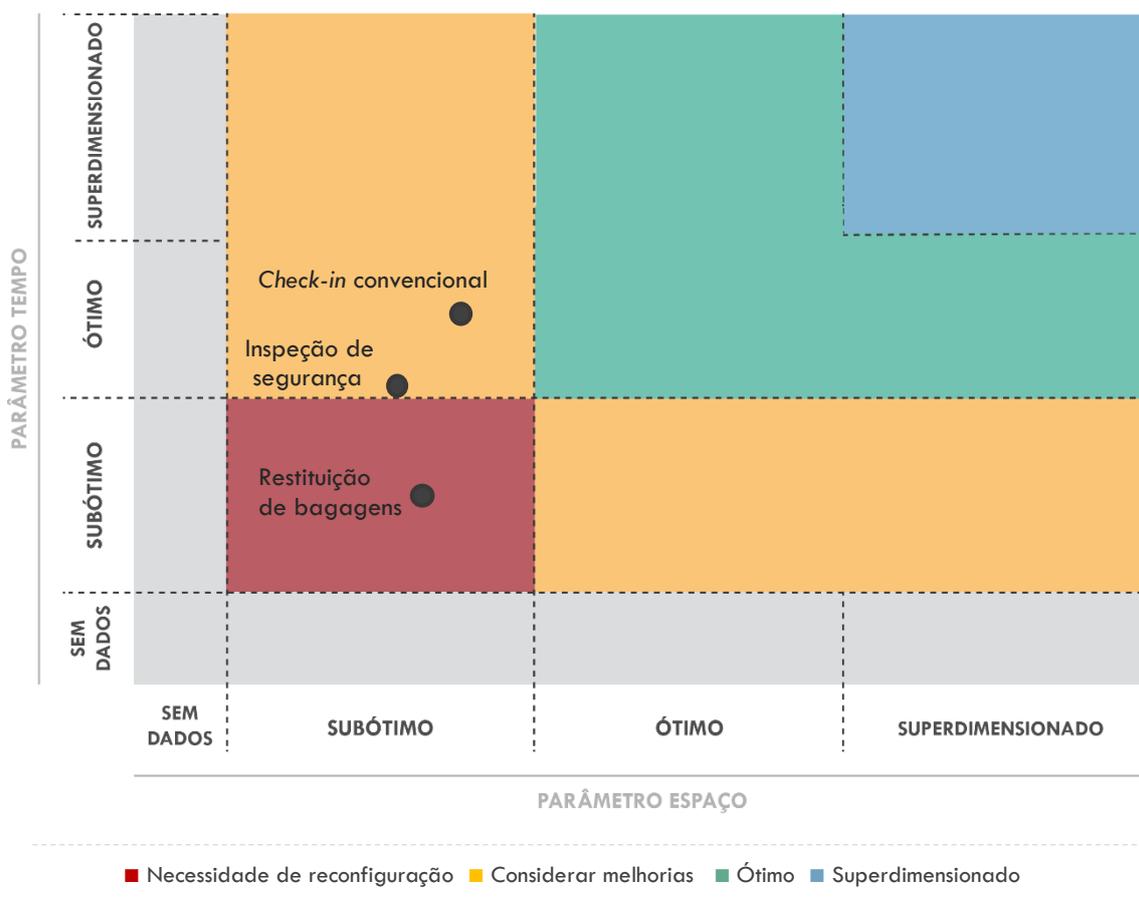


Figura 9 – Diagrama de espaço-tempo para o Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Barcelos  
 Fonte: IATA (2014) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Aplicando-se o diagrama, fundamentado na IATA (2014), pode-se analisar que o Aeroporto de Barcelos necessita considerar uma reconfiguração, em especial no componente de restituição de bagagens, uma vez que o Nível de Serviço oferecido é caracterizado como subótimo em ambos os indicadores.

Vale destacar que apesar de os componentes *check-in* convencional e inspeção de segurança apresentarem um nível ótimo de processamento de passageiros na fila durante a hora-pico, há uma área disponibilizada por passageiros durante a hora-pico abaixo do nível considerado ótimo. Entretanto, em razão da celeridade do processamento e, conforme observado no diagrama espaço-tempo, há apenas a necessidade de melhorias no que se refere ao indicador de espaço.

A Figura 10 apresenta dois componentes avaliados na análise do Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Barcelos.



Figura 10 – Áreas destinadas à inspeção de segurança (à esquerda) e ao embarque de passageiros (à direita) do Aeroporto de Barcelos

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 Barcelos 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 Barcelos, dos quais dois indicadores (ou seja, 22% da amostra) foram classificados com Nível de Serviço ótimo, dois (isto é, 22% da amostra) como superdimensionados e os outros cinco como subótimos (ou seja, 56% da amostra).

Os indicadores de espaço, caracterizados pela análise das áreas destinadas ao processamento de passageiros, registram, em sua maioria (80% dos indicadores), um Nível de Serviço subótimo, conforme os padrões internacionais estabelecidos pela IATA (2014). Apenas o componente sala de embarque foi classificado como superdimensionado. 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, tanto *check-in* convencional quanto inspeção de segurança apresentaram Níveis de Serviço ótimos, enquanto a restituição de bagagem foi dada com subótima.

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 Barcelos, 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 quinta alternativa corresponde a modalidade de exploração do Aeroporto de Barcelos: uma delegação mediante convênio celebrado entre a SAC/MTPA e Prefeitura Municipal de Barcelos.

### 3.2. Estrutura organizacional

O diagnóstico da estrutura organizacional tem como objetivo analisar a atual composição da gestão e operação do aeroporto. Dessa forma, o organograma a seguir expõe a estrutura formal da empresa, ou seja, a disposição e a hierarquia dos departamentos e setores que a compõem. Na sequência, é apresentada uma descrição das atividades do aeroporto, cujas estruturas de pessoal são regulamentadas por legislação.

O organograma do Aeroporto de Barcelos, disponibilizado pelo operador aeroportuário, está ilustrado na Figura 11.



**Figura 11 – Organograma do Aeroporto de Barcelos**

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

A estrutura organizacional do Aeroporto de Barcelos compreende quatro setores, de operação, de manutenção, de resposta e emergência aeroportuárias e de segurança contra atos de interferência ilícita que são subordinadas ao setor que gerencia a segurança operacional, que por sua vez está subordinado à direção. Esse arranjo organizacional totaliza catorze funcionários, sendo todos colaboradores orgânicos.

### 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 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). Ademais, o operador do aeródromo pode delegar a terceiros as atividades operacionais dispostas no parágrafo 153.15(a) do RBAC nº 153 – Emenda nº 01, à exceção das atividades de gestão do aeródromo e gerenciamento da segurança operacional.

Na Tabela 17 é possível identificar o cargo ocupado por esses profissionais, bem como há quanto tempo eles o ocupam.

Tabela 17 – Lista do cargo e da experiência de cada profissional responsável pelas atividades aeroportuárias do Aeroporto de Barcelos, 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	-

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).

A primeira delas, o SESCINC, é responsável pelo resgate, controle e combate a incêndios. No entanto, o operador do aeródromo não informou dados referente ao SESCINC, apenas salientou que ele encontra-se em fase de reformulação. Após o término da reformulação estima-se um quadro de funcionários com um chefe de equipe, dois motoristas de carro contraincêndio (CCI) e quatro brigadistas. Atualmente, entretanto, o aeroporto possui um funcionário encarregado pelas operações do aeroporto, bem como para a resposta à emergência.

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

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 18.

**Tabela 18 – 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 19 apresenta o quadro de funcionários por turno na AVSEC do aeroporto. Esses funcionários trabalham em um regime de dois turnos de seis horas. Considerando todos os turnos e o contingente de reserva e/ou folguistas, há um total de seis funcionários.

**Tabela 19 – Estrutura da AVSEC: efetivo existente no Aeroporto de Barcelos**

Estrutura da AVSEC por turno	
Profissional	Efetivo informado
Supervisor	1
Vigilante de acesso dos passageiros	1
APAC de acesso dos funcionários	-
APAC de acesso dos passageiros	3
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

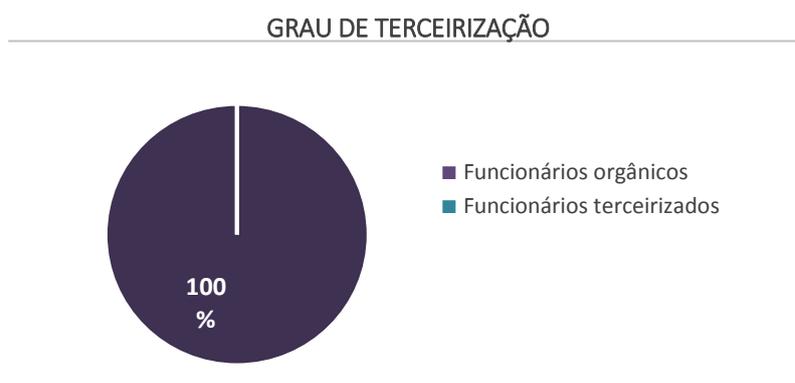
marítimas, ou ainda veicular mensagens de caráter geral entre as entidades autorizadas e suas respectivas aeronaves, em complemento à infraestrutura de apoio à navegação aérea provida e operada pela União COMAER-DECEA. (BRASIL, 2016, p. 13).

Em pesquisa realizada junto ao operador do aeroporto, no entanto, foi informado que o Aeroporto de Barcelos não possui EPTA.

### 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 Barcelos, está representado no Gráfico 6.



**Gráfico 6 – Grau de terceirização do Aeroporto de Barcelos**  
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme observado, o aeroporto possui em seu quadro de funcionários apenas funcionários orgânicos. Os demais indicadores de desempenho organizacional relacionam o número total de funcionários no aeroporto com dados operacionais e financeiros. Seus resultados estão expostos na Tabela 20.

<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.

Tabela 20 – Indicadores de desempenho organizacional do aeroporto

Indicadores de desempenho organizacional			
	Indicador	Unidade	Resultado
	Grau de terceirização	%	0%
Receitas	Receitas operacionais pelo total de funcionários	R\$/funcionário	(a)
	Receitas aeronáuticas pelo total de funcionários	R\$/funcionário	(a)
	Receitas não aeronáuticas pelo total de funcionários	R\$/funcionário	(a)
Movimentações	Movimentação anual de passageiros pelo total de funcionários <sup>1</sup>	PAX/funcionário	869
	Movimentação de cargas pelo total de funcionários	kg/funcionário	(a)
	Movimentação de WLU pelo total de funcionários <sup>1</sup>	WLU/funcionário	869
	Movimentação de passageiros na hora-pico pelo total de funcionários	PAX/funcionário	10,71

<sup>1</sup>Voos comerciais e gerais.

(a) Dados insuficientes para cálculo, visto que o operador não informou dados financeiros

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 Barcelos apresenta em seu organograma quatro setores, subordinados ao setor que gerencia a segurança operacional, que por sua vez está subordinado à direção. Esse arranjo organizacional totaliza catorze funcionários, sendo todos colaboradores orgânicos.

De acordo com a classificação do RBAC nº 153 – Emenda nº 01 da ANAC (2016), o aeroporto é Classe 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.

O Aeroporto de Barcelos não informou a categoria do SESCINC, por motivos de reforma. No entanto, segundo o operador, estima-se um total de seis funcionários, os quais contam com acúmulo de função.

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 seis funcionários, que trabalham em dois turnos de seis horas.

Ademais, foram calculados três indicadores de desempenho que relacionam o número total de funcionários do aeroporto com dados operacionais e financeiros. 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 Barcelos 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 12 destacam-se os principais resultados dos itens ambientais analisados do diagnóstico do Aeroporto de Barcelos.

<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 Barcelos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Itens atendidos</li> <li>✗ Itens não atendidos</li> </ul>

Figura 12 – Itens analisados no diagnóstico ambiental do Aeroporto de Barcelos  
 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 Barcelos.

## 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.

O Gráfico 7 apresenta a análise do licenciamento ambiental do Aeroporto de Barcelos.

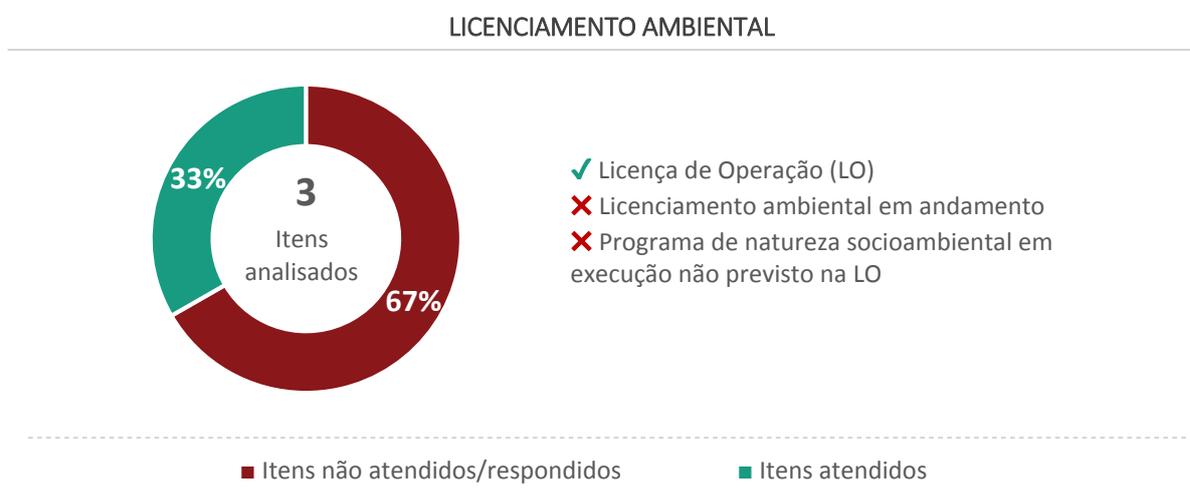


Gráfico 7 – Licenciamento ambiental: Aeroporto de Barcelos

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

O Aeroporto de Barcelos 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 em andamento junto ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), órgão ambiental competente.

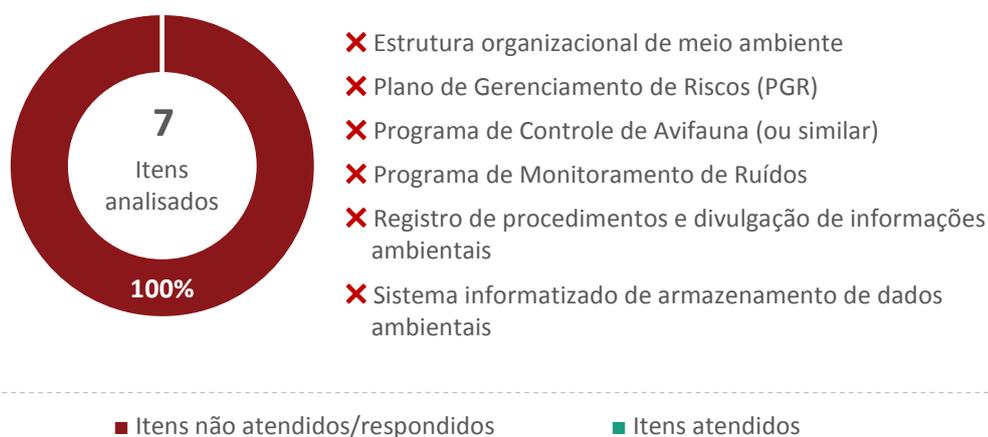
## 4.3. Gestão ambiental

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 Barcelos.

#### GESTÃO AMBIENTAL



**Gráfico 8 – Gestão ambiental: Aeroporto de Barcelos**

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

Como observado no Gráfico 8, o Aeroporto de Barcelos 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 Barcelos 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 não 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 Barcelos 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<sup>13</sup>, pela Norma Brasileira (NBR) 10151<sup>14</sup> e pela NBR 10152<sup>15</sup>. 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 Barcelos 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 Barcelos 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 Barcelos 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

---

<sup>13</sup>Brasil, 1990.

<sup>14</sup>ABNT, 2000.

<sup>15</sup>ABNT, 1986.

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 Barcelos.

#### ASPECTOS AMBIENTAIS



**Gráfico 9 – Aspectos ambientais: Aeroporto de Barcelos**

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 Barcelos possui abastecimento público de água, sendo atendido pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do município. Ademais, o aeroporto não realiza o aproveitamento da água da chuva nem o reuso de águas servidas.

Segundo informado pelo operador, no Aeroporto de Barcelos há tratamento primário dos efluentes gerados através de tanque séptico. 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, o operador aeroportuário informou que não existe drenagem na pista de pouso e decolagem (PPD) nem nas demais instalações aeroportuárias. Além disso, o aeroporto também 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 Barcelos não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), mas é atendido por coleta convencional dos resíduos gerados. Ademais, verifica-se que o aeroporto não desenvolve ações para evitar ou reduzir a produção de resíduos sólidos, além de não possuir controle sobre a quantidade gerada desses resíduos.

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)<sup>16</sup>. 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 Barcelos 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>17</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 Barcelos. 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.

## 4.5. Considerações sobre a análise ambiental

Essa análise teve como objetivo apresentar o diagnóstico ambiental do Aeroporto de Barcelos, 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.

---

<sup>16</sup> Brasil, 2010.

<sup>17</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).

Levando-se em consideração o total de 30 itens ambientais analisados, de acordo com as respostas do operador do Aeroporto de Barcelos, quatro (13%) dos itens foram atendidos, a saber: licenciamento ambiental em andamento, abastecimento público de água, sistema de tratamento de efluentes e coleta convencional de resíduos.

O resultado deste estudo indica que o Aeroporto de Barcelos carece de práticas de gestão ambiental, incluindo nesse rol, a implantação de uma estrutura organizacional de meio ambiente e a implantação de alguns planos e programas importantes, tais como: Plano de Gerenciamento de Riscos, Plano de Controle de Avifauna, Programa de Monitoramento de Ruídos, Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Também existe uma deficiência com relação à drenagem pluvial no aeroporto.

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 Barcelos, 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:

No ano de 2016, entre os 270 aeroportos inseridos no Programa de Investimentos em Logística (PIL), alguns aeroportos operaram voos regulares, entre eles, o Aeroporto de Barcelos. O fato de 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

- Indicadores de Níveis de Serviços para o quesito tempo, em geral, com classificação adequada:

Em relação aos indicadores de tempo, ou seja, ao tempo despendido na fila dos componentes na hora-pico, foram analisados três componentes. Desses, a sala de desembarque (restituição de bagagens) foi classificada como subótima, no entanto, os outros dois apresentaram a classificação ótima, segundo padrões da IATA (2014), resultando em um Nível de Serviço adequado, ou seja, como uma força para o Aeroporto de Barcelos.

#### 5.1.2. Fraquezas

As seguintes fraquezas são identificadas nas análises sobre o aeroporto:

- Indicadores de Níveis de Serviços para o quesito espaço, em geral, abaixo do recomendado:

Os indicadores de Níveis de Serviços de espaço, caracterizados pela análise das áreas destinadas aos passageiros na hora-pico, registraram, em sua maioria, dentre os componentes analisados, um Nível de Serviço subótimo, conforme os padrões internacionais estabelecidos pela IATA (2014).

- Carência de boas 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 Barcelos, quatro (13%) deles foram atendidos. O aeroporto carece de alguns dos principais programas/planos de gestão ambiental, que são: Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), Programa de Controle de Avifauna, Programa de Monitoramento de ruídos, 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 dos aeroportos da Categoria II, observou-se que o Aeroporto de Barcelos está na quarta posição mais baixa no *ranking* com 3,02 mil passageiros em 2016. Ressalta-se que a média da categoria é 36.236,61 passageiros, isto é, um valor bem superior ao observado no aeroporto em análise.

- Desempenho no transporte de cargas abaixo da média da categoria no ano de 2016:

Na análise dos registros de cargas dos aeroportos da Categoria II, observou-se que o Aeroporto de Barcelos não movimentou cargas 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 desse setor.

### 5.1.4. Ameaças

As ameaças identificadas no aeroporto são:

- Baixo crescimento da economia por período prolongado:

A redução na atividade econômica do Brasil apresenta impacto direto na demanda por voos domésticos. Alguns aspectos econômicos observados recentemente podem afetar o movimento previsto para o aeroporto, tais como instabilidade e recessão econômica, ampliação do grau de endividamento da população, redução do patamar de poupança, aumento da taxa de desemprego e inflação elevada e acima das metas definidas pelo Banco Central do Brasil.

- 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 Barcelos pode ser visualizada na Tabela 21.

Tabela 21 – Matriz SWOT do Aeroporto de Barcelos

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Operação de voos regulares.</li><li>• Indicadores de Níveis de Serviços para o quesito tempo, em geral, com classificação adequada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indicadores de Níveis de Serviços para o quesito espaço, em geral, 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></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 Barcelos (SWBC), no que diz respeito às suas características gerais, ao Nível de Serviço oferecido, e aos aspectos organizacionais e ambientais.

No que se refere à análise do Nível de Serviço, foram selecionados e apresentados nove indicadores de Nível de Serviço oferecido para o Aeroporto de Barcelos, dos quais dois indicadores (ou seja, 22% da amostra) foram classificados com Nível de Serviço ótimo, dois (isto é, 22% da amostra) como superdimensionados e os outros cinco como subótimos (ou seja, 56% da amostra).

Os indicadores de espaço, caracterizados pela análise das áreas destinadas ao processamento de passageiros, registram, em sua maioria (80% dos indicadores), um Nível de Serviço subótimo, conforme os padrões internacionais estabelecidos pela IATA (2014). Apenas o componente sala de embarque foi classificado como superdimensionado. 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, tanto *check-in* convencional quanto inspeção de segurança apresentaram Níveis de Serviço ótimos, enquanto a restituição de bagagem foi dada com subótima.

A respeito da análise organizacional, o Aeroporto de Barcelos (cuja modalidade de exploração é caracterizada pela delegação mediante convênio celebrado entre a SAC/MTPA e a Prefeitura Municipal de Barcelos), apresenta 14 funcionários, dos quais 100% são orgânicos.

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 responsabilidade 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 de responsabilidade pelas atividades descritas em mais de um aeródromo.

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 seis funcionários, que trabalham em dois turnos de seis horas.

Na análise ambiental, levando-se em consideração o total de itens ambientais analisados, de acordo com as respostas do operador do Aeroporto de Barcelos, quatro (13%) dos 30 itens foram atendidos, a saber: licenciamento ambiental em andamento, abastecimento público de água, sistema de tratamento de efluentes e coleta convencional de resíduos.

O resultado deste estudo indica que o Aeroporto de Barcelos carece de práticas de gestão ambiental, incluindo nesse rol, a implantação de uma estrutura organizacional de meio ambiente e a implantação de alguns planos e programas importantes, tais como: Plano de Gerenciamento de Riscos, Plano de Controle de Avifauna, Programa de Monitoramento de Ruídos, Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

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 Barcelos, portanto, em conjunto com os dos demais aeroportos regionais que constituem o escopo do estudo, podem auxiliar a SAC/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). **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 154. Emenda nº 01.** Projeto de Aeródromos. [S.l.], 26 jun. 2012. Disponível em: <<https://pergamum.anac.gov.br/arquivos/RBAC154EMD01.PDF>>. Acesso em: 1º ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Inventário nacional de emissões atmosféricas da aviação civil.** 2014. Disponível em: <[http://www.anac.gov.br/publicacoes/inventario\\_nacional\\_de\\_emissoes\\_atmosfericas\\_da\\_aviacao\\_civil.pdf](http://www.anac.gov.br/publicacoes/inventario_nacional_de_emissoes_atmosfericas_da_aviacao_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. [S.l.], 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: 02 mar. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10152:** Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro, dez. 1987. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/esportes/norma%20abnt%2010152.pdf>>. Acesso em: 1º ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **NBR 10151:** Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade. Rio de Janeiro, jun. 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.

\_\_\_\_\_. Normas da Série ISO 14000. **NBR ISO 14000.** 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.

\_\_\_\_\_. 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, 19 jul. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30602.html>>. 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. 2017. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 08 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
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APAC	Agente de Proteção da Aviação Civil
AVSEC	<i>Aviation Security</i>
CCI	Carro contraincêndio
COMAER	Comando da Aeronáutica
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
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
IPAAM	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
LabTrans/UFSC	Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina
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>
PPD	Pista de pouso e decolagem
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>

SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
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
SWBC	Código ICAO do Aeroporto de Barcelos
SESCINC	Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Cíveis
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
Sisnama	Sistema Nacional do Meio Ambiente
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 Barcelos.....	11
Figura 2 – Organograma do Aeroporto de Barcelos .....	12
Figura 3 – Itens avaliados na análise ambiental do Aeroporto de Barcelos .....	14
Figura 4 – Análise ambiental do Aeroporto de Barcelos.....	15
Figura 5 – Macroetapas do estudo de análise dos 270 aeroportos regionais. ....	22
Figura 6 – Localização geográfica do Aeroporto de Barcelos .....	25
Figura 7 – Imagem via satélite do Aeroporto de Barcelos .....	26
Figura 8 – Componentes operacionais dos terminais aeroportuários de passageiros.....	30
Figura 9 – Diagrama de espaço-tempo para o Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Barcelos .....	37
Figura 10 – Áreas destinadas à inspeção de segurança (à esquerda) e ao embarque de passageiros (à direita) do Aeroporto de Barcelos.....	38
Figura 11 – Organograma do Aeroporto de Barcelos .....	40
Figura 12 – Itens analisados no diagnóstico ambiental do Aeroporto de Barcelos.....	45

## Lista de gráficos

Gráfico 1 – Características da movimentação de passageiros do Aeroporto de Barcelos.....	9
Gráfico 2 – Projeção de passageiros .....	9
Gráfico 3 – Grau de terceirização do Aeroporto de Barcelos .....	12
Gráfico 4 – Movimentação de passageiros por aeroporto da Categoria II (2016).....	27
Gráfico 5 – Projeção de passageiros, em milhares, para o Aeroporto de Barcelos (2020-2035) ....	28
Gráfico 6 – Grau de terceirização do Aeroporto de Barcelos .....	43
Gráfico 7 – Licenciamento ambiental: Aeroporto de Barcelos .....	46
Gráfico 8 – Gestão ambiental: Aeroporto de Barcelos .....	47
Gráfico 9 – Aspectos ambientais: Aeroporto de Barcelos .....	49

# Lista de tabelas

Tabela 1 - Componentes operacionais e indicadores de Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Barcelos .....	10
Tabela 2 – Atividades operacionais do aeroporto .....	13
Tabela 3 – Resultados dos indicadores de desempenho organizacional.....	13
Tabela 4 – Matriz SWOT do Aeroporto de Barcelos .....	16
Tabela 5 – Distribuição dos 270 aeroportos regionais em categorias .....	21
Tabela 6 – Movimentação de passageiros no Aeroporto de Barcelos (2011-2016).....	26
Tabela 7 – Movimentação de carga (em kg) no Aeroporto de Barcelos (2011-2016).....	27
Tabela 8 – Movimentação de aeronaves no Aeroporto de Barcelos (2011-2016).....	28
Tabela 9 – Informações sobre os componentes do TPS do Aeroporto de Barcelos .....	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 Barcelos.....	35
Tabela 14 – Componentes operacionais e indicadores de Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Barcelos .....	35
Tabela 15 – Componentes operacionais e classificação do Nível de Serviço oferecido no Aeroporto de Barcelos .....	36
Tabela 16 – Requisitos de estrutura gerencial de acordo com o RBAC nº 153 – Emenda nº 01.....	41
Tabela 17 – Lista do cargo e da experiência de cada profissional responsável pelas atividades aeroportuárias do Aeroporto de Barcelos, previstas no RBAC nº 153 – Emenda nº 01	41
Tabela 18 – Estrutura mínima da equipe de AVSEC, por turno, prevista em legislação.....	42
Tabela 19 – Estrutura da AVSEC: efetivo existente no Aeroporto de Barcelos .....	42
Tabela 20 – Indicadores de desempenho organizacional do aeroporto.....	44
Tabela 21 – Matriz SWOT do Aeroporto de Barcelos .....	54



