

AEROPORTO DE MACAÉ

ANÁLISE DE GESTÃO AEROPORTUÁRIA
CATEGORIA III



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 Macaé (SBME)

FLORIANÓPOLIS, SETEMBRO/2016

Versão 1.0

HISTÓRICO DE VERSÕES

Data	Versão	Descrição	Autor
09/09/2016	1.0	Entrega da primeira versão do Relatório de Análise de Gestão do Aeroporto de Macaé (SBME)	LabTrans

Apresentação

O presente trabalho é resultado da cooperação entre a Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR) – atual Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPAC) – 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 o MTPAC 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 Macaé, as quais abordam os seguintes temas: descrição do aeroporto, análise de níveis de serviços oferecidos, análise financeira, estrutura organizacional aeroportuária, análise ambiental e análise SWOT (do inglês – *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*)¹. As informações e os resultados são sistematizados em um Sumário Executivo, no qual os principais estudos realizados são apresentados de forma sintética.

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



Aeroporto
de Macaé

SUMÁRIO EXECUTIVO

AEROPORTO DE MACAÉ
ANÁLISE DE GESTÃO AEROPORTUÁRIA

Descrição do aeroporto

O Aeroporto de Macaé (SBME) está localizado no estado do Rio de Janeiro, a 5,5 quilômetros do centro da cidade. Sua gestão é realizada por meio da empresa pública denominada Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero).

No sítio aeroportuário está instalado um terminal de passageiros (TPS) com área de 930 m². Nesse terminal, entre os anos de 2009 e 2014, foi registrado um crescimento médio de 38,7% a.a. na movimentação de passageiros. No mesmo período, 97,1% dos passageiros foram oriundos de voos regulares. Destaca-se que, a partir de agosto de 2015, o aeroporto deixou de operar voos regulares. Esse comportamento é ilustrado no Gráfico 1.



Gráfico 1 – Características da movimentação de passageiros do Aeroporto de Macaé
Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus². Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Com relação à carga aérea, no ano de 2014, o aeroporto transportou um volume de 10,1 toneladas. De 2009 a 2014, em média, 64,7% das cargas foram no sentido de desembarque, que totalizam aproximadamente 6,7 toneladas. Quanto à movimentação de aeronaves, no período de 2011 a 2014, 97,7% das aeronaves correspondiam a voos regulares. Em 2013, registrou-se o maior número, totalizando 2.392 movimentações – 25% maior que as registradas em 2009.

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 Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPAC) –, 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 WLU³ (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 MTPAC, no ano de 2015. De acordo com essa categorização, o Aeroporto de Macaé está inserido na Categoria III.

PROJEÇÃO DE PASSAGEIROS (2020-2035)

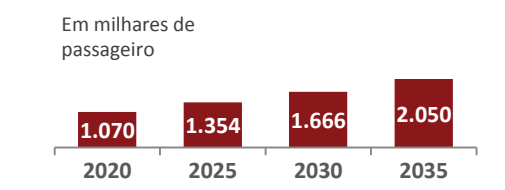


Gráfico 2 – Projeção de passageiros
Fonte: Dados fornecidos pela SAC/PR – atual MTPAC.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

² Os dados foram retirados do Sistema Hórus (BRASIL, 2015a), em consulta realizada no dia 9 de setembro de 2015, e estão sujeitos a atualização pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

³ 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 oferecido, 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 aeroportos⁴. 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 (PAX⁵), 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 (HP) e tempos médios de espera em filas na HP) 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 Macaé, o Gráfico 3 apresenta o quão distante do nível ótimo estão os indicadores de espaço (m^2/PAX), e o Gráfico 4, por sua vez, analisa os tempos de espera em filas durante a HP, em minutos.

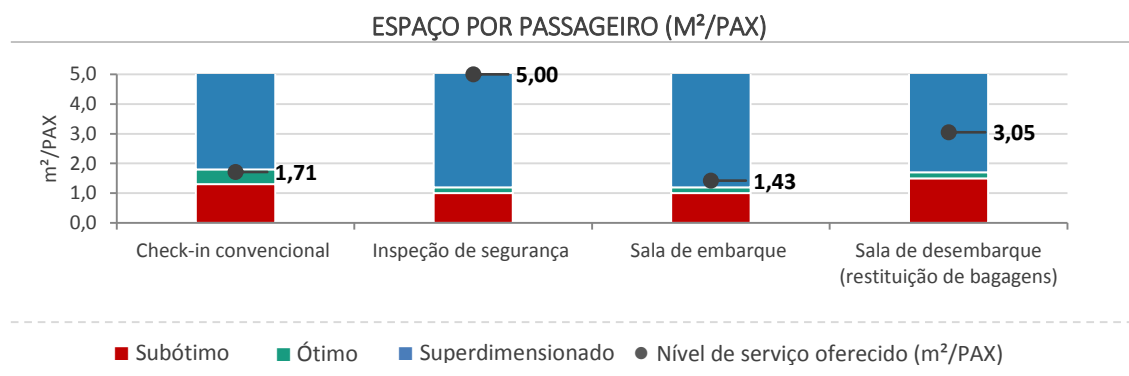


Gráfico 3 – Nível de serviço oferecido: espaço por passageiro (m^2/PAX)

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

O *check-in* convencional do aeroporto apresenta $1,71 m^2/PAX$, revelando um nível de serviço ótimo. As áreas da inspeção de segurança, da sala de embarque e da sala de desembarque (restituição de bagagens) apresentam-se superdimensionadas. O espaço considerado ótimo para o *check-in* convencional é de $1,3$ a $1,8 m^2/PAX$, ao passo que para a inspeção de segurança é de 1 a $1,2 m^2/PAX$, para a sala de embarque é de $1,0$ a $1,2 m^2/PAX$ e para a sala de desembarque é de $1,5$ a $1,7 m^2/PAX$.

Os usuários dispõem, em média, 20 minutos na fila do *check-in* convencional, o que classifica o componente como ótimo, uma vez que o tempo de espera recomendado é de 10 a 20 minutos. Para a inspeção de segurança, em que o tempo de espera recomendado é de 5 a 10 minutos, o nível de serviço é classificado como superdimensionado. Por fim, o tempo de espera na restituição de bagagens apresenta-se ótimo, já que está dentro do intervalo ótimo de 0 a 15 minutos.

⁴ 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.

⁵ Código internacional utilizado na aviação para designar passageiros.

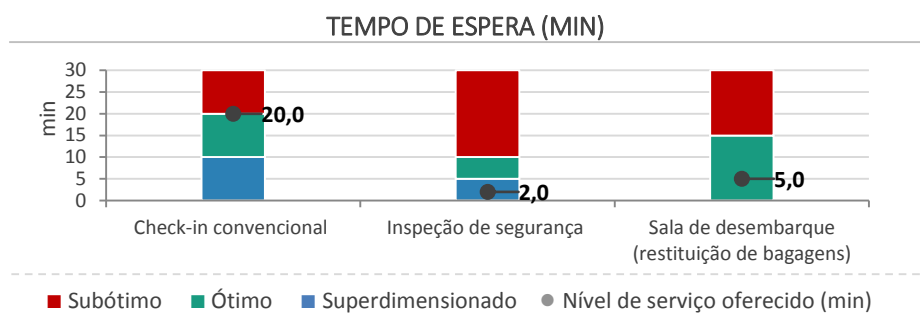


Gráfico 4 – Nível de serviço oferecido: tempo de espera (min)

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Além desses indicadores, é analisada a quantidade de assentos disponível na sala de embarque, levando-se em consideração a movimentação de passageiros na HP. O resultado obtido é uma proporção de 125% dos passageiros sentados, o que a classifica como nível superdimensionado, uma vez que a IATA (2014) recomenda uma proporção entre 50% e 70% de passageiros sentados.

O diagnóstico completo do nível de serviço oferecido está resumido na Figura 1.

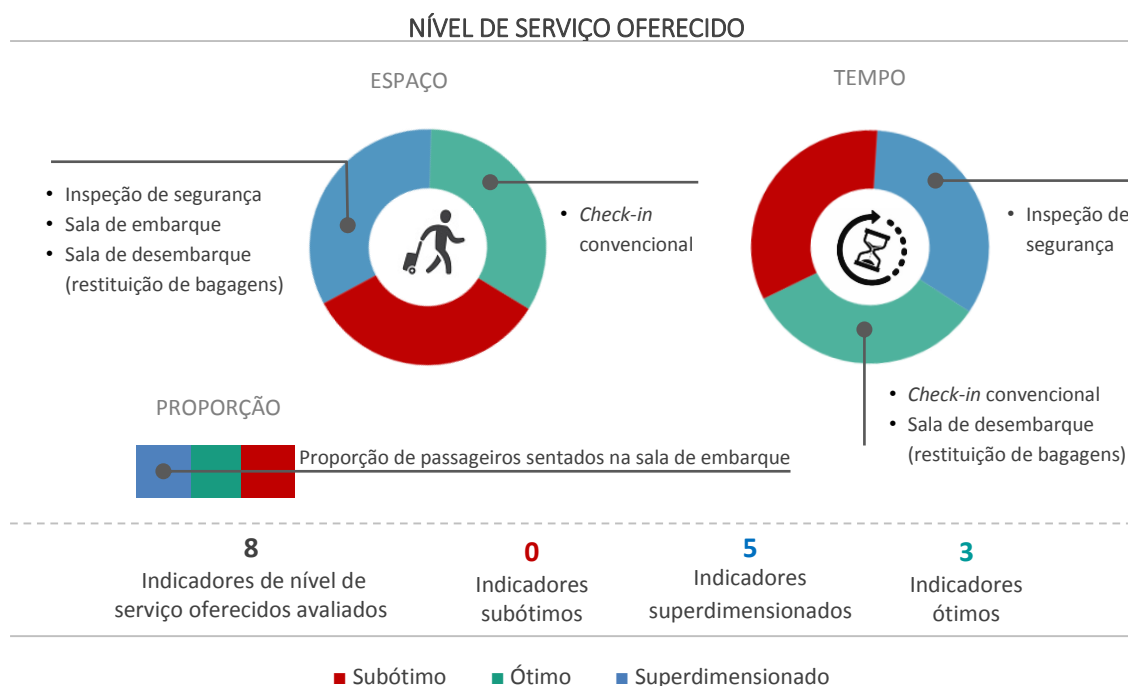


Figura 1 – Nível de serviço oferecido no Aeroporto de Macaé

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

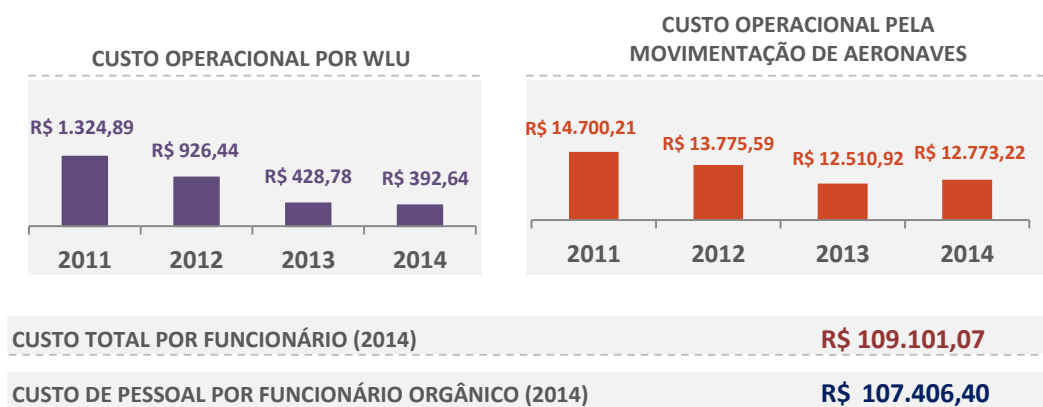
Cabe destacar, ainda, que a avaliação do nível de serviço oferecido consiste em um diagnóstico da atual infraestrutura e da movimentação de passageiros no aeroporto. Sugere-se, portanto, que esse procedimento seja realizado permanentemente pelo operador, de modo a monitorar as oscilações de nível de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

Análise financeira

A análise financeira⁶ do Aeroporto de Macaé é respaldada na literatura de economia e finanças, amplamente aplicada na avaliação financeira de organizações e análise de negócios. Os itens avaliados são: indicadores de eficiência dos custos e das receitas, composição dos custos operacionais e estimativa do ponto de equilíbrio (*break-even point*). Desse modo, os resultados dos indicadores são comparados ao longo do período estudado (2011 a 2014).

O custo total do aeroporto apresentou uma redução acumulada de 31,7% no decorrer dos anos entre 2011 e 2014, enquanto a movimentação de WLU registrou um aumento acumulado de 151,2%. No que se refere ao custo operacional, houve uma diminuição de 25,6% no período. No Gráfico 5 são representados os indicadores de eficiência dos custos para o Aeroporto de Macaé.

INDICADORES DE EFICIÊNCIA DOS CUSTOS DO AEROPORTO



Nota: valores atualizados pelo Índice Geral de Preços – Mercado (IGP-M, ano-base 2013).

Gráfico 5 – Indicadores de eficiência de custos do Aeroporto de Macaé

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado aos operadores aeroportuários. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

O custo operacional pode ser decomposto em três principais categorias: custos com serviços de terceiros, custos com pessoal e outros custos operacionais. O custo operacional mais relevante no aeroporto é o custo com pessoal, o qual representa uma proporção de 75% em relação aos custos operacionais totais, como pode ser observado no Gráfico 6.

COMPOSIÇÃO DO CUSTO OPERACIONAL

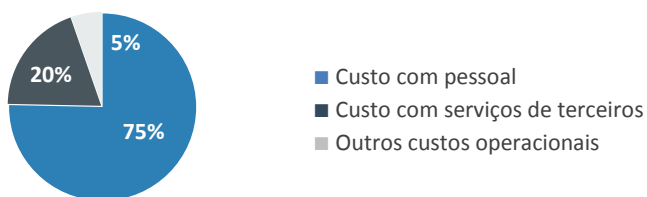


Gráfico 6 – Composição dos custos operacionais (%) do Aeroporto de Macaé (2014)

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.

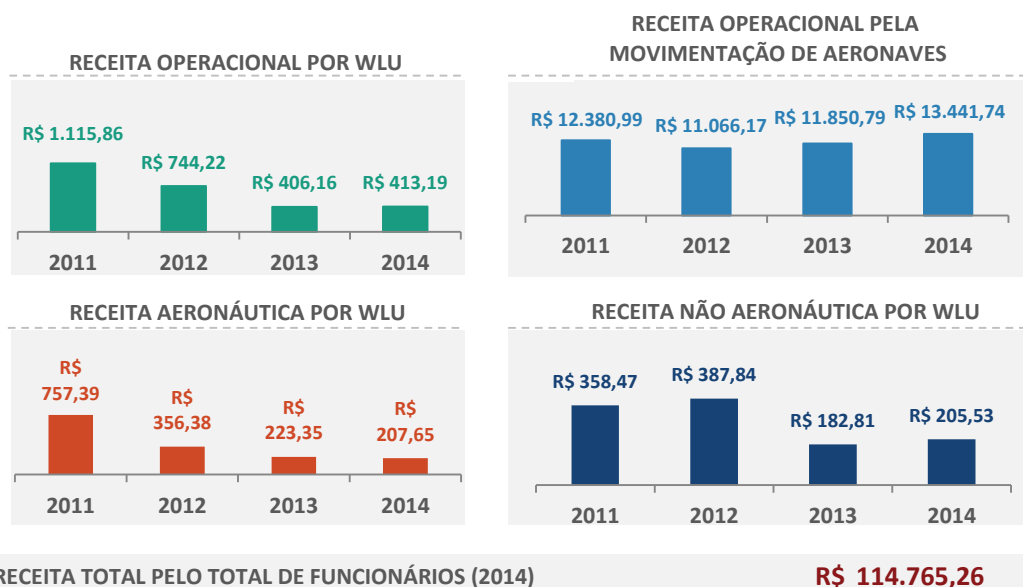
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Ao se avaliar a composição das receitas operacionais de um aeroporto, a principal análise

⁶ De acordo com o relatório de Metodologia da Análise de Gestão Aeroportuária elaborado pelo LabTrans/UFSC e entregue à SAC/PR (atual MTPAC) no ano de 2015.

é a diferenciação entre receitas aeronáuticas e não aeronáuticas. Desse modo, no final de 2014, constatou-se que o Aeroporto de Macaé apresentou uma proporção de receita não aeronáutica sobre a receita operacional total de 50%. Em relação à receita total, foi identificada uma redução acumulada de 6,1% no período de 2011 e 2014. No Gráfico 7 são representados os indicadores de eficiência das receitas para o Aeroporto de Macaé.

INDICADORES DE EFICIÊNCIA DAS RECEITAS DO AEROPORTO



Notas: valores atualizados pelo IGP-M (ano-base 2013).

Gráfico 7 – Indicadores de eficiência de receitas do Aeroporto de Macaé

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado aos operadores aeroportuários. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Considerando-se a análise do ponto de equilíbrio financeiro, o Aeroporto de Macaé esteve abaixo de seu *break-even point* de 2011 a 2013, conforme ilustra o Gráfico 8. Seu melhor desempenho foi registrado no ano de 2014, quando ocorreu uma diferença em relação ao *break-even point* de aproximadamente 19 mil WLU.

BREAK-EVEN POINT

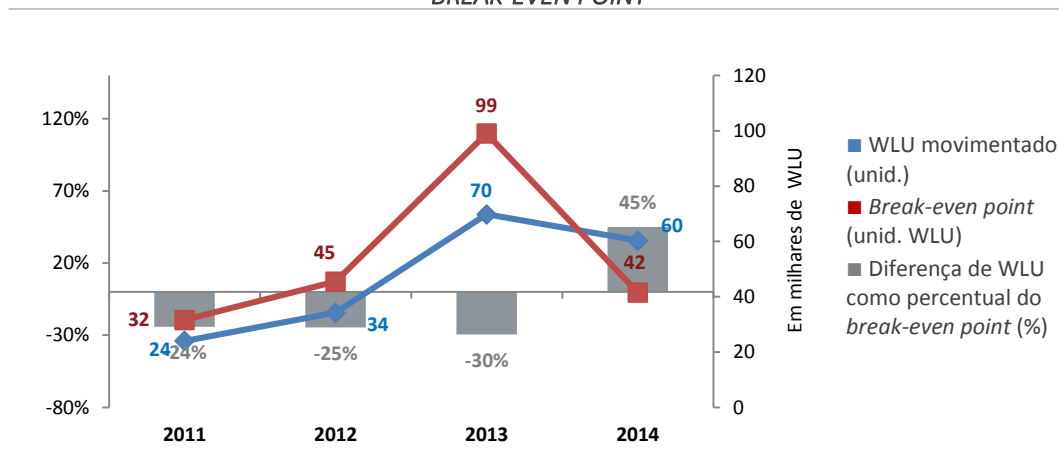


Gráfico 8 – Break-even point para o Aeroporto de Macaé (2011-2014)

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Análise organizacional

Este item apresenta a análise da estrutura organizacional do Aeroporto de Macaé 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, representada na Figura 2, conta com duas gerências e cinco coordenações subordinadas à superintendência, além de uma coordenação vinculada ao centro de suporte.

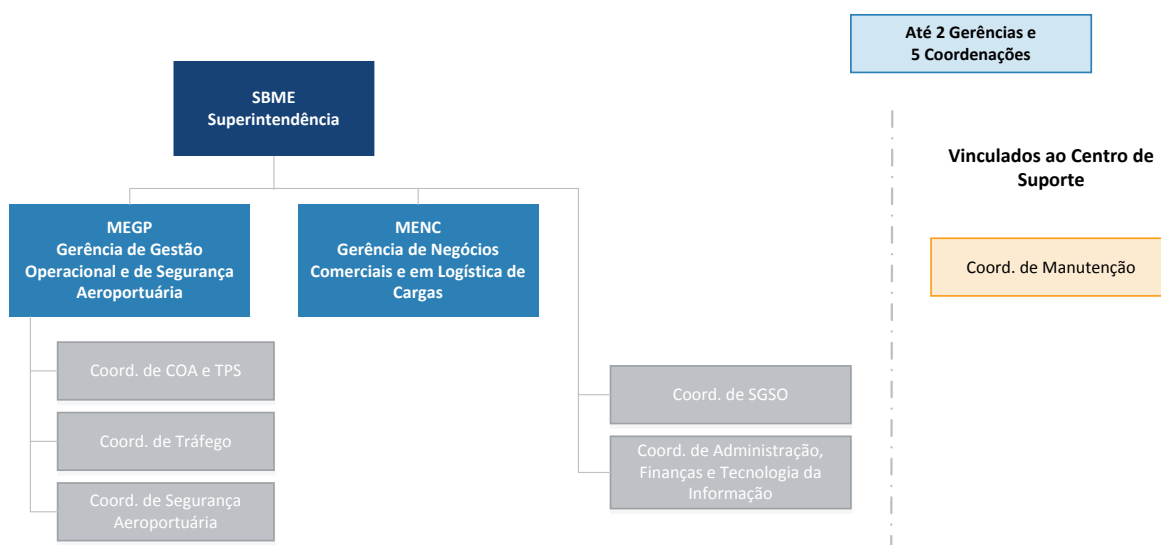


Figura 2 – Organograma do Aeroporto de Macaé
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Esse arranjo compreende 219 funcionários, sendo 166 orgânicos⁷ e 53 terceirizados, ou seja, estes representam 24% do total, como ilustra o Gráfico 9. Atualmente, os serviços terceirizados compreendem as atividades de limpeza, vigilância, jardinagem, entre outras.

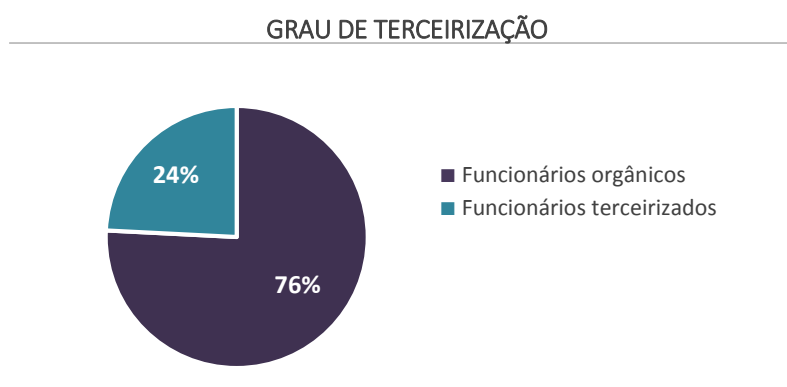


Gráfico 9 – Grau de terceirização do Aeroporto de Macaé
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

⁷ *Funcionário orgânico* é um termo comumente utilizado na gestão aeroportuária, que significa colaborador contratado diretamente pelo operador, ou seja, não terceirizado.

O Aeroporto de Macaé é classificado como Classe III pelo Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) n.º 153 – Emenda n.º 00. 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. Para os aeroportos da Classe III, como o aeroporto em questão, é proibida a acumulação de responsabilidades por essas cinco atividades (ANAC, 2012a). Dessa forma, há um profissional responsável exclusivamente por cada uma dessas atividades, conforme apresentado na Tabela 1.

O operador aeroportuário informou, com base na Resolução n.º 279 da ANAC (2013), que o Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndios em Aeródromos Civis (SESCINC) do Aeroporto de Macaé é classificado como Categoria 5. Além disso, neste aeroporto, o SESCINC possui um efetivo total de 17 bombeiros, que trabalham em dois turnos de 12 horas. Já na atividade de Segurança de Aviação Civil, AVSEC (do inglês – *Aviation Security*), responsável pela proteção e segurança das zonas de segurança do aeroporto, os funcionários trabalham em três turnos de 8 horas. Se considerados todos os turnos e o contingente de reservas e/ou folguistas, totaliza-se 13 colaboradores em escala de revezamento, mais cinco em horário administrativo.

A Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo (EPTA) do aeroporto é terceirizada. Segundo o operador aeroportuário, os funcionários TWR trabalham em três turnos de 6 horas (escala 3x1); APP, AIS e MET trabalham em quatro turnos de 6 horas (escala 4x1); plataformas têm escala de 14 dias trabalhados e 14 de folga; e, por fim, o administrativo tem carga horária de 8 horas de segunda a sexta-feira. Considerando-se todos os turnos e o contingente de reserva e/ou folguistas, há um total de 97 funcionários.

Os indicadores de desempenho organizacional relacionam dados financeiros e operacionais ao número total de funcionários do aeroporto. Seus resultados estão expostos na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados dos indicadores de desempenho organizacional

Indicadores de desempenho organizacional			
	Indicador	Unidade	Resultado
	Grau de terceirização	-	24%
Receitas	Receitas operacionais pelo total de funcionários	R\$/funcionário	117.929,86
	Receitas aeronáuticas pelo total de funcionários	R\$/funcionário	59.268,03
	Receitas não aeronáuticas pelo total de funcionários	R\$/funcionário	58.661,83
Movimentações	Movimentação anual de passageiros pelo total de funcionários	PAX/funcionário	275
	Movimentação de cargas pelo total de funcionários	kg/funcionário	46
	Movimentação de WLU pelo total de funcionários	WLU/funcionário	275
	Movimentação de passageiros na HP pelo total de funcionários	PAX/funcionário	0,20

Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus e do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Tabela 1 – Atividades operacionais do aeroporto

Funções – RBAC n.º 153 – Emenda n.º 00	Aeroporto de Macaé	Classe III da ANAC
Gestão do aeródromo	✓	Proibida acumulação
Gerenciamento da segurança operacional	✓	
Operações aeroportuárias	✓	
Manutenção do aeródromo	✓	
Resposta à emergência aeroportuária	✓	
✓ Responsável exclusivo	✓ Acúmulo de funções	

Fonte: ANAC (2012a) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

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 27 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 Macaé.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Licença de Operação (LO) ✗ Licenciamento ambiental em andamento ✗ Programa de natureza socioambiental em execução não previsto na LO
GESTÃO AMBIENTAL		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estrutura organizacional de meio ambiente ✗ Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) ✗ Programa de Controle de Avifauna (ou similar) ✗ Programa de Monitoramento de Ruídos ✗ Registro de procedimentos e divulgação de informações ambientais ✗ Sistema informatizado de armazenamento de dados ambientais ✗ Certificação ISO 14000
ASPECTOS AMBIENTAIS	Água	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abastecimento público de água ✗ Aproveitamento da água da chuva ✗ Reúso de águas servidas
	Efluente sanitário	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema de tratamento de efluentes
	Drenagem pluvial	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema de drenagem pluvial nas instalações aeroportuárias ✓ Sistema de drenagem na pista de pouso e decolagem (PPD) ✓ Sistemas de contenção de vazamentos
	Resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) ✓ Coleta pública de resíduos sólidos ✓ Área para armazenagem de resíduos ✗ Ações para reduzir geração de resíduos ✗ Controle sobre a quantidade de resíduos gerados ✗ Tratamento próprio de resíduos
	Emissão de gases	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Controle de emissões de fumaça preta na frota de apoio a aeronaves ✗ Controle da emissão de carbono ✗ Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas (PMEA)
	Energia renovável	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Utilização de energias renováveis
Aeroporto de Macaé		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Itens atendidos <li style="margin-left: 20px;">✗ Itens não atendidos

Figura 3 – Itens avaliados na análise ambiental do Aeroporto de Macaé
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Levando em consideração o total de 27 itens ambientais analisados, constatou-se que 10 itens (37%) são atendidos pelo aeroporto, como apresentado em detalhes na Figura 4.

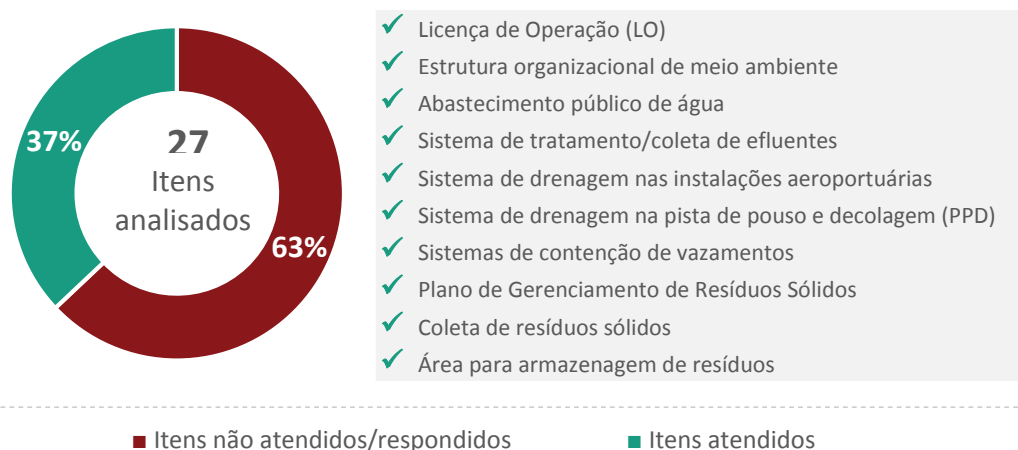


Figura 4 – Análise ambiental do Aeroporto de Macaé

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

No que concerne ao processo de licenciamento, o Aeroporto de Macaé possui Licença de Operação (LO) em vigor, o que o coloca na condição de aeroporto ambientalmente regularizado, tendo em vista que a LO é uma exigência da legislação ambiental.

No que diz respeito aos itens ambientais não atendidos relativos à gestão ambiental, destacam-se a ausência do Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), do Programa de Controle de Avifauna, do registro de procedimentos e divulgação de informações ambientais e do sistema informatizado para armazenamento de dados ambientais.

Ressalta-se 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.

O PGR e o Programa de Controle de Avifauna impactam em riscos às operações aeroportuárias. O PGR tem por objetivo a prevenção de acidentes ambientais que possam causar danos ao meio ambiente e à saúde dos trabalhadores. Já o Programa de Controle de Avifauna visa mitigar o risco de colisões de aves com aeronaves, que ocorrem principalmente durante pousos e decolagens.

Levando-se em consideração o diagnóstico exposto, destaca-se a importância de buscar a melhoria contínua do sistema de gestão ambiental, associada a metas graduais de qualidade ambiental, e de capacitar 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 Macaé, bem como ao nível de serviço oferecido e aos aspectos financeiros, organizacionais e ambientais, é possível desenvolver a Matriz SWOT para o aeroporto, representada na Tabela 3.

Tabela 3 – Matriz SWOT do Aeroporto de Macaé

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none">• Indicadores de níveis de serviços para o quesito tempo com classificação adequada• Indicadores de níveis de serviços para o quesito espaço com classificação adequada• Boas práticas ambientais no aeroporto	<ul style="list-style-type: none">• Desempenho na movimentação de passageiros abaixo da média da categoria no ano de 2014• Desempenho no transporte de cargas abaixo da média da categoria no ano de 2014• Baixo resultado financeiro operacional
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none">• Ampliação da movimentação aérea nacional observada nos últimos anos• Localização econômica favorável• Previsão de investimentos na região	<ul style="list-style-type: none">• Redução da atividade econômica brasileira• Aumento do preço do querosene de aviação

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Considerações finais

As informações e análises apresentadas refletem a situação atual do Aeroporto de Macaé no que diz respeito às suas características gerais, ao nível de serviço oferecido, à situação financeira e aos aspectos organizacionais e 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.



Aeroporto
de Macaé

RELATÓRIO DETALHADO

AEROPORTO DE MACAÉ
ANÁLISE DE GESTÃO AEROPORTUÁRIA

Sumário

Introdução	23
Estrutura do relatório	25
1. Descrição do aeroporto	27
2. Análise do nível de serviço oferecido	33
2.1. Descrição dos componentes operacionais	33
2.2. Padrões de referência para análise do nível de serviço oferecido	35
2.3. Indicadores e análise do nível de serviço oferecido	37
2.4. Considerações sobre o nível de serviço oferecido	42
3. Análise financeira	43
3.1. Diagnóstico financeiro	43
3.1.1. Análise da origem dos custos e das receitas	43
3.1.2. Nível de eficiência	44
3.1.3. Análise do ponto de equilíbrio financeiro	48
3.2. Considerações sobre a análise financeira	50
4. Análise organizacional	51
4.1. Modalidade de exploração do aeródromo	51
4.2. Estrutura organizacional	51
4.2.1. Gestão do aeroporto	52
4.2.2. Estrutura de proteção e emergência	53
4.2.3. Estrutura de telecomunicação e de tráfego aéreo	55
4.3. Avaliação do desempenho organizacional	56
4.4. Considerações sobre a estrutura organizacional	58
5. Análise ambiental	59
5.1. Descrição dos itens analisados	59
5.2. Licenciamento ambiental	60
5.3. Gestão ambiental	60
5.4. Aspectos ambientais	62
5.5. Considerações sobre a análise ambiental	64
6. Análise SWOT	66
6.1. Diagnóstico para a Matriz SWOT	66
6.1.1. Forças	66
6.1.2. Fraquezas	66
6.1.3. Oportunidades	67

6.1.4. Ameaças	67
6.2. Matriz SWOT	68
Considerações finais	69
Referências	71
Lista de abreviaturas e siglas.....	75
Lista de figuras	77
Lista de gráficos.....	79
Lista de tabelas.....	81

Introdução

O sistema brasileiro de transporte aéreo exerce um papel fundamental para o desenvolvimento e a 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 a adaptação do setor à nova realidade, com vistas a evitar gargalos e a ofertar serviços adequados.

Para democratizar e desenvolver o transporte aéreo no país, o Governo Federal lançou, em 2012, o Programa de Aviação Regional. Entre os objetivos desse programa estão a maior conectividade aérea e o desenvolvimento da economia no interior do país por meio da aproximação dos municípios de cadeias produtivas nacionais e globais e do estímulo ao turismo. Para isso, o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPAC) 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 MTPAC – 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 4. Cabe ressaltar que 19 aeroportos estão em fase de estudo para futura implantação e, portanto, foram alocados em uma categoria própria: aeroportos novos.

Tabela 4 – 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
Total de aeroportos regionais	270

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Com base nas categorias definidas, a análise individual de cada aeroporto regional é delineada considerando 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.

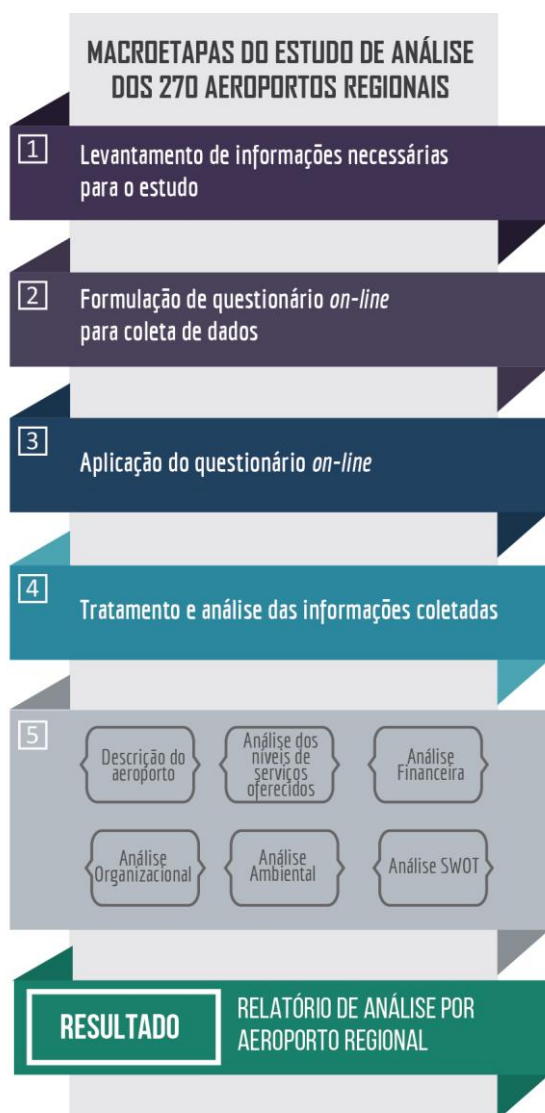


Figura 5 – Macroetapas do estudo de análise dos 270 aeroportos regionais
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

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.

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 Macaé (SBME).

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 financeira, análise organizacional, análise ambiental e Análise SWOT (do inglês – *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*)⁸.

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 financeira apresenta o diagnóstico da situação financeira do aeroporto, por meio da composição de custo e de receita e parâmetros comparativos de eficiência. Ademais, é realizada a estimativa do ponto de equilíbrio (*break-even point*) no período de 2011 a 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, financeira, 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.

⁸ 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 Macaé (SBME) está localizado no estado do Rio de Janeiro, a 5,5 km do centro da cidade. A Figura 6 representa a imagem de satélite do aeroporto e sua região de entorno.

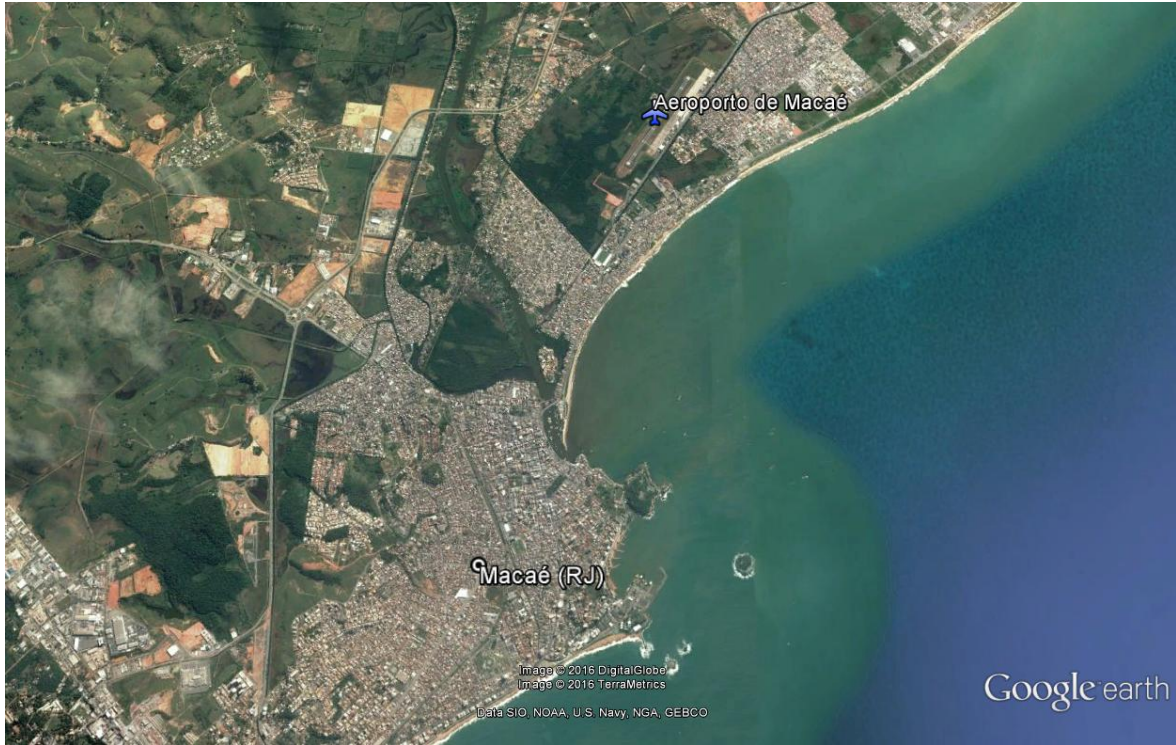


Figura 6 – Localização geográfica do Aeroporto de Macaé
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Para ligação da cidade ao aeroporto, são oferecidos serviços de transporte público, como: táxi comum e ônibus comum (de linha). O acesso ao aeroporto é realizado por meio de rodovia pavimentada de pista dupla.

O Aeroporto de Macaé tem operação 24 horas e, a partir de agosto de 2015, deixou de operar voos regulares, segundo análise dos dados do Sistemas Hórus. A gestão aeroportuária é realizada pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero). A Infraero foi estabelecida nos termos da Lei n.º 5.862, de 12 de dezembro de 1972, sob a forma de sociedade anônima, com personalidade jurídica de direito privado e patrimônio próprio (BRASIL, 1972).

No sítio aeroportuário está instalado um terminal de passageiros (TPS) com área de 930 m², bem como um estacionamento pago de administração terceirizada com capacidade para 75 veículos, a menos de 300 m do TPS. Já a pista de pouso e decolagem (PPD) tem 1.200 m de comprimento e 30 m de largura, com pavimentação asfáltica (PCN – 8).

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



Figura 7 – Imagem via satélite do Aeroporto de Macaé
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

No ano de 2013 foi registrado um processamento de quase 70 mil passageiros, aproximadamente 104% maior que a movimentação do ano anterior. Já no ano de 2014, a movimentação diminuiu para 60,2 mil passageiros.

A Tabela 5 apresenta o registro de passageiros de voos domésticos no Aeroporto de Macaé, entre os anos de 2009 e 2014.

Tabela 5 – Movimentação de passageiros no Aeroporto de Macaé (2009-2014)

Descrição		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Doméstico	Aviação regular – embarcados	7.455	7.461	9.164	16.237	32.686	29.041
	Aviação regular – desembarcados	7.622	7.174	11.983	17.577	35.997	29.597
	Aviação não regular – embarcados	12	0	1.207	240	738	765
	Aviação não regular – desembarcados	17	15	1.645	218	372	778
Total de movimentação		15.106	14.650	23.999	34.272	69.793	60.181

Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus⁹. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Durante o período observado, o aeroporto registrou um crescimento médio de 38,7% a.a. na sua movimentação, e a maior parte desse aumento (97,1%) corresponde a passageiros de voos regulares.

O Aeroporto de Macaé é classificado pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), com base no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) n.º 153 – Emenda n.º 00, como Classe III. Essa classificação é atribuída a aeroportos que apresentam processamento de passageiros entre 400 mil e um milhão ao ano. No entanto, a ANAC pode enquadrar qualquer aeródromo em classe

⁹ Os dados foram retirados do Sistema Hórus (BRASIL, 2015a), em consulta realizada no dia 9 de setembro de 2015, e estão sujeitos a atualização pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

superior àquela em que seria classificado, pois são considerados o desempenho na movimentação de passageiros, a complexidade da operação aeroportuária, a frequência anual de pousos e o risco à segurança operacional. Isso ocorre no Aeroporto de Macaé, já que este possui uma movimentação anual inferior a 400 mil passageiros, porém é classificado como Classe III.

No Gráfico 10 é apresentada a contribuição média mensal no fluxo total anual de passageiros, no período analisado (2009 a 2014).

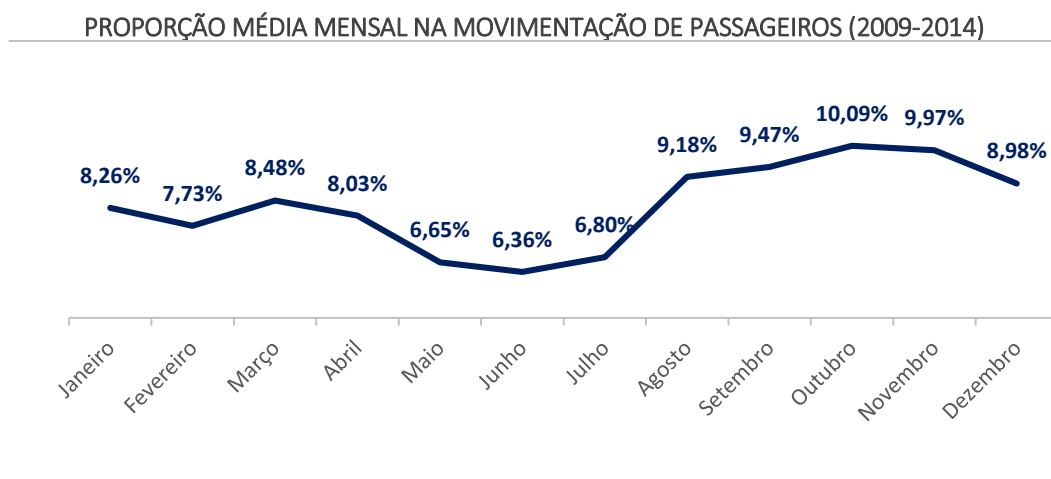


Gráfico 10 – Proporção média mensal na movimentação de passageiros do Aeroporto de Macaé (2009-2014)
Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

No Aeroporto de Macaé, considerando o período compreendido entre os anos de 2009 e 2014 e seus respectivos registros mensais de passageiros, os três meses que apresentaram maior proporção são, em ordem decrescente: outubro, novembro e setembro, conforme demonstrado no Gráfico 10. Já os três meses que responderam pelas menores proporções anuais são, em ordem crescente: junho, maio e julho.

Quanto ao desempenho no transporte de passageiros, o Aeroporto de Macaé registrou a oitava menor movimentação entre os aeroportos de Categoria III, como pode ser observado no Gráfico 11.

MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS DA CATEGORIA III (2014)

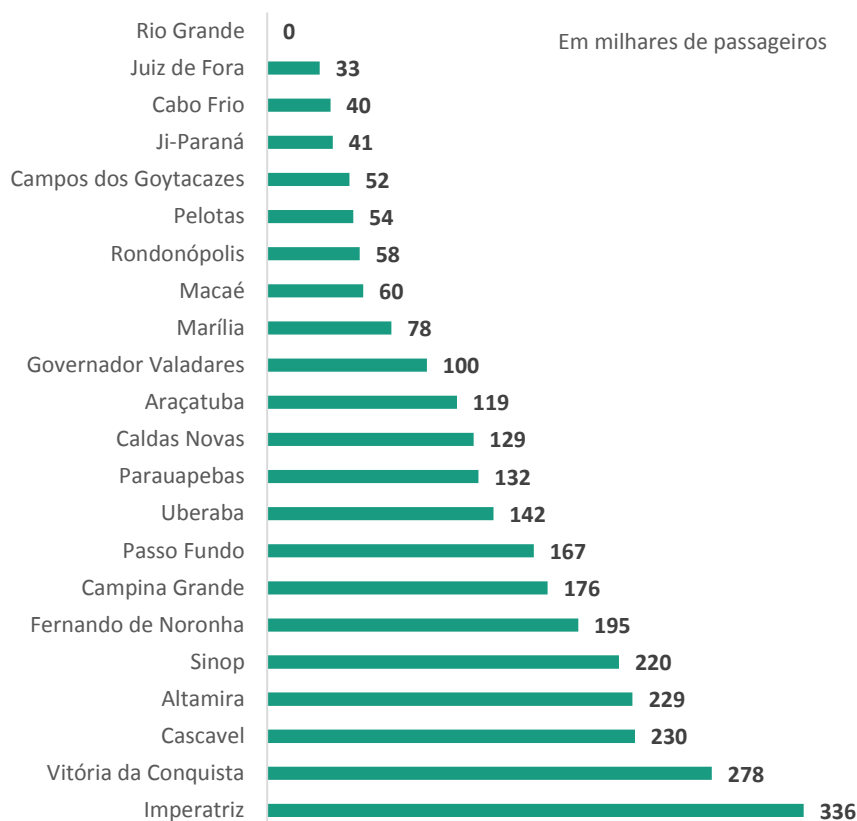


Gráfico 11 – Movimentação de passageiros por aeroporto da Categoria III (2014)
 Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Em 2014, o aeroporto apresentou a movimentação de 60 mil passageiros. Na primeira colocação, encontra-se o Aeroporto de Imperatriz, com um fluxo de 336 mil passageiros, cerca de 5,6 vezes superior à movimentação registrada no Aeroporto de Macaé.

Considerando-se a movimentação de carga, em 2014, o aeroporto transportou 10,1 toneladas. Na Tabela 6, observa-se a série histórica de carga aérea doméstica entre os anos de 2009 e 2014.

Tabela 6 – Movimentação de carga (em kg) no Aeroporto de Macaé (2011-2014)

Descrição	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Desembarque doméstico	0	0	41	40	75	6.572
Embarque doméstico	0	0	0	168	0	3.498
Total de carga (kg)	0	0	41	208	75	10.070

Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Como pode ser observado, entre os anos de 2013 e 2014 houve um expressivo aumento na quantidade de cargas transportadas. Dessa forma, em 2014 ocorreu o maior registro, em que 65,3% desse volume correspondeu a cargas desembarcadas.

Esse desempenho, ilustrado no Gráfico 12, situa o Aeroporto de Macaé na 19ª posição do ranking de transporte de cargas dos aeroportos de Categoria III, entre 22 possíveis colocações.

MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS DA CATEGORIA III (2014)

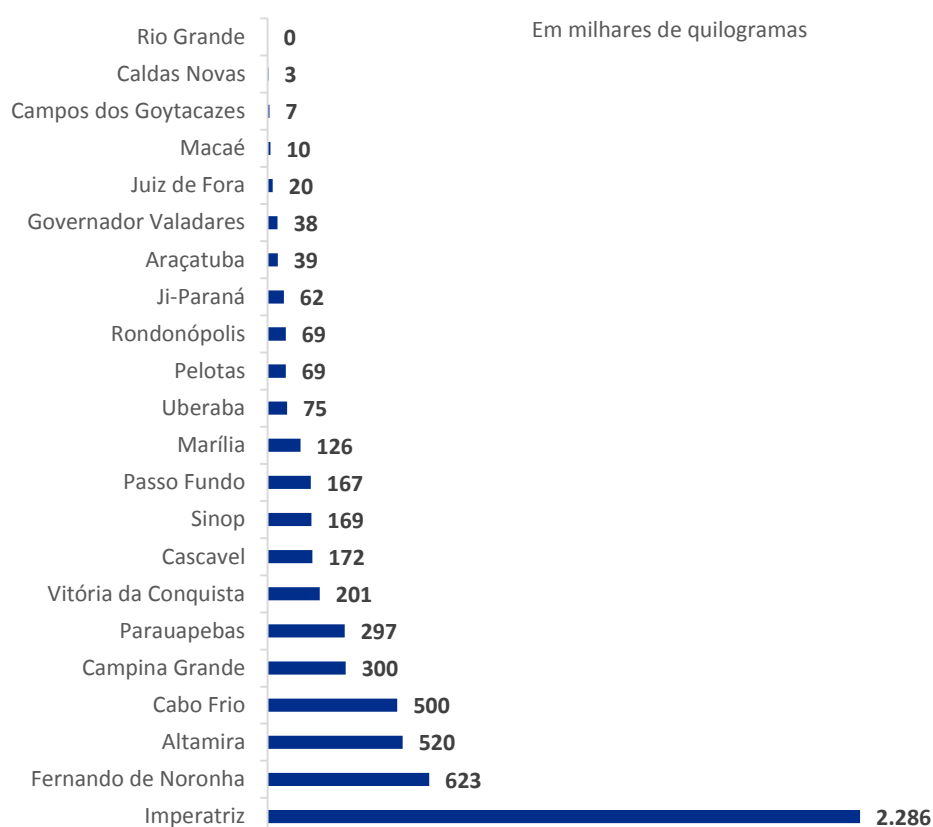


Gráfico 12 – Transporte de cargas por aeroporto da Categoria III (2014)
 Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Assim, ao se analisar os *rankings* de desempenho da Categoria III – movimentação de cargas e de passageiros –, verifica-se que o Aeroporto de Macaé apresenta movimentação de passageiros e de cargas menor que a maioria dos aeroportos da categoria.

Em termos de configuração e dimensionamento da infraestrutura aeroportuária no Aeroporto de Macaé, o comprimento e o tipo de pavimento da PPD foram dimensionados considerando como aeronave crítica de projeto o S92-Asa rotativa.

A Tabela 7 apresenta a movimentação de aeronaves no Aeroporto de Macaé entre os anos de 2009 e 2014.

Tabela 7 – Movimentação de aeronaves no Aeroporto de Macaé (2009-2014)

Descrição		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Doméstico	Aviação regular – decolagem	957	986	999	1.142	1.169	903
	Aviação regular – pouso	955	984	1.000	1.148	1.179	894
	Aviação não regular – decolagem	4	0	81	9	31	28
	Aviação não regular – pouso	4	2	83	6	13	28
Total de movimentação		1.920	1.972	2.163	2.305	2.392	1.853

Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

No Aeroporto de Macaé, considerando-se o período de 2009 a 2014, toda a movimentação de aeronaves correspondeu a aeronaves domésticas. Em 2013, registrou-se o maior número, totalizando 2.392 movimentações – aproximadamente 25% maior que as ocorridas em 2009.

Nesse sentido, considerando a projeção de demanda por transporte aéreo de passageiros para o Aeroporto de Macaé, delineada pela SAC/PR – atual MTPAC –, é apontada a tendência de crescimento para as próximas décadas, como pode ser observado no Gráfico 13.

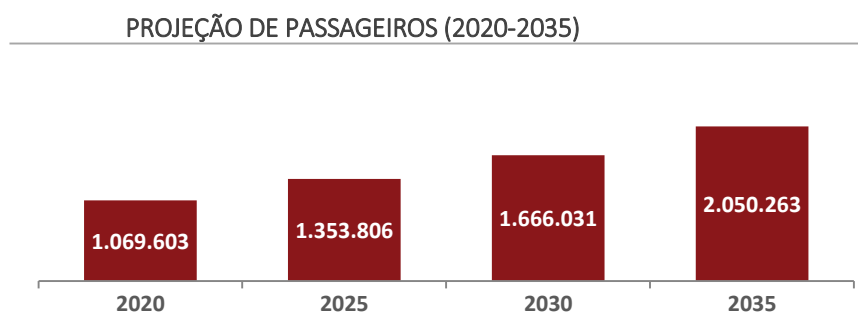


Gráfico 13 – Projeção de passageiros para o Aeroporto de Macaé (2020-2035)
Fonte: Dados fornecidos pela SAC/PR – atual MTPAC. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

De acordo com dados disponibilizados pela SAC/PR – atual MTPAC –, é estimada uma demanda de aproximadamente dois milhões passageiros no aeroporto para o ano de 2035. Além disso, do *site* do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013), os fatores socioeconômicos desse município são favoráveis ao crescimento da demanda para o aeroporto, uma vez que a renda *per capita* do município cresceu cerca de 97% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 561,15, em 1991, para R\$ 786,54, em 2000, para R\$ 1.103,42, em 2010.

Ainda, segundo informações do operador aeroportuário, a exploração de petróleo configura-se como um gerador de demanda para o aeroporto, e são previstos investimentos em logística no município.

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 Macaé.

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

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

2.1. Descrição dos componentes operacionais

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

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

Cabe destacar que a metodologia da IATA (2014) diz respeito às práticas internacionais. Dessa forma, considerando o contexto dos aeroportos regionais brasileiros, foram selecionados os componentes e os padrões aplicáveis a esses aeroportos. Os componentes selecionados e avaliados de acordo com essa metodologia são apresentados na Figura 8.



Figura 8 – Componentes operacionais dos terminais aeroportuários de passageiros
Fonte: IATA (2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

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 (min), número de passageiros (PAX)¹⁰ e área (m²) 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 Macaé podem ser observadas na Tabela 8.

¹⁰ Código internacional utilizado na aviação para designar passageiros.

Tabela 8 – Informações sobre os componentes do TPS do Aeroporto de Macaé

Componente	Indicador	Dado solicitado ao operador aeroportuário	Dado do aeroporto
Check-in convencional	Área por passageiro em fila	Área total destinada a filas no <i>check-in</i> convencional	12,00 m ²
		Número de passageiros no <i>check-in</i> convencional na HP	15 PAX
	Tempo em fila	Tempo médio em fila no <i>check-in</i> convencional na HP	20 min
Inspeção de segurança	Área por passageiro em fila	Área total destinada a filas na inspeção de segurança	10,00 m ²
		Número de passageiros na inspeção de segurança na HP	15 PAX
	Tempo em fila	Tempo médio em fila na inspeção de segurança na HP	2 min
Sala de embarque	Área por passageiro acomodado em pé	Área total da sala de embarque	57,00 m ²
		Número de passageiros na sala de embarque na HP	40 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	50 assentos
		Número de passageiros na sala de embarque na HP	40 PAX
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	Área por passageiro	Área total da sala de desembarque	61,00 m ²
		Número de passageiros na sala de desembarque na HP	20 PAX
	Tempo em fila	Tempo médio de espera para restituição de bagagens na HP	5 min

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

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

No total, são analisados oito indicadores de nível de serviço oferecido, distribuídos em quatro componentes no TPS do Aeroporto de Macaé. Cabe destacar que, conforme informações disponibilizadas pelo operador aeroportuário, não são operados voos internacionais, nem são oferecidos totens 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 subótimo¹¹. A Tabela 9 apresenta de maneira simplificada essa escala e seus respectivos significados.

Tabela 9 – Avaliação do nível de serviço oferecido

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

Fonte: IATA (2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

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 Macaé 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 10 encontram-se os parâmetros internacionais que balizam o nível de serviço oferecido nos terminais aeroportuários.

Tabela 10 – Padrões e indicadores para análise do serviço oferecido em um terminal aeroportuário

Componentes	Unidades dos indicadores	Nível de serviço			
		Superdimensionado	Ótimo	Subótimo	
Check-in convencional	Espaço (m ² /PAX)	>1,8	1,3 – 1,8	<1,3	
	Tempo (min)	<10	10 – 20	>20	
Inspeção de segurança	Espaço (m ² /PAX)	>1,2	1,0 – 1,2	<1	
	Tempo (min)	<5	5 – 10	>10	
Sala de embarque	Área por passageiro	Espaço (m ² /PAX)	>1,2	1,0 – 1,2	<1
	Assentos por passageiros	Proporção (%)	>70%	50% – 70%	<50%
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	Espaço (m ² /PAX)	>1,7	1,5 – 1,7	<1,5	
	Tempo (min)	<0	0 – 15	>15	

Fonte: IATA (2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

¹¹ Palavra adotada neste documento mediante livre tradução de *suboptimum*, termo presente no manual da IATA (2014), originalmente escrito em inglês.

Por meio do questionário *on-line*, como descrito anteriormente, foi realizado o levantamento da movimentação de passageiros por componente na hora-pico (HP), bem como das informações referentes aos tempos de espera de passageiros em filas. Cabe destacar que a HP 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 HP 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 11, 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 11 – 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 (2016)

Como pode ser observado na Tabela 11, 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 espaço. Portanto, a próxima subseção apresenta os indicadores para o Aeroporto de Macaé 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 Macaé, incluindo a classificação

do nível de serviço, segundo a metodologia da IATA (2014).

Dessa forma, na Tabela 12 são apresentadas as movimentações de passageiros nos componentes durante a HP, assim como os tempos de espera em filas e seus respectivos valores ajustados para o número médio de passageiros em filas.

Tabela 12 – Movimentação, tempo de espera e passageiros em fila (na HP) por componentes operacionais no Aeroporto de Macaé

Componente	Movimentação na HP (PAX) ●	Tempo de espera na HP (min) ●	Fator de correção ●	Passageiros em fila na HP (PAX) ●
Check-in convencional	15	20	0,416	7
Inspeção de segurança	15	2	0,12	2
Sala de embarque	40	●	1	40
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	20	5 ●	1	20

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 HP.
 ● 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 (2016)

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 Macaé. O resultado dos indicadores é apresentado na Tabela 13.

Tabela 13 – Componentes operacionais e indicadores de nível de serviço oferecido no Aeroporto de Macaé

Componente	Indicadores		
	Espaço	Tempo	Proporção
Check-in convencional	1,71 m^2/PAX	20,0 min	-
Inspeção de segurança	5,00 m^2/PAX	2,0 min	-
Sala de embarque	1,43 m^2/PAX	-	-
Sala de embarque – assentos por passageiros	-	-	125%
Sala de desembarque (restituição de bagagens)	3,05 m^2/PAX	5,0 min	-

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

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

A Tabela 14 apresenta a classificação dos indicadores obtidos, confrontados com os padrões da IATA (2014).

Tabela 14 – Componentes operacionais e classificação do nível de serviço oferecido no Aeroporto de Macaé

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

Fonte: IATA (2014) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

De acordo com esse contexto, o nível de serviço oferecido pelos componentes na análise do Aeroporto de Macaé, em relação ao parâmetro “espaço por passageiro”, é apresentado no Gráfico 14.

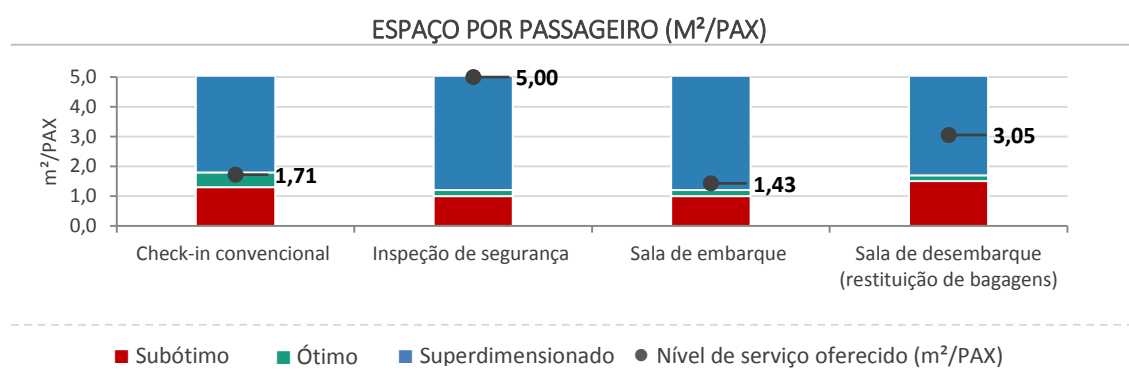


Gráfico 14 – Nível de serviço oferecido pelos componentes em relação ao parâmetro “espaço por passageiro”
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Além disso, o nível de serviço oferecido pelos componentes em relação ao parâmetro “tempo de espera em filas” é apresentado no Gráfico 15.

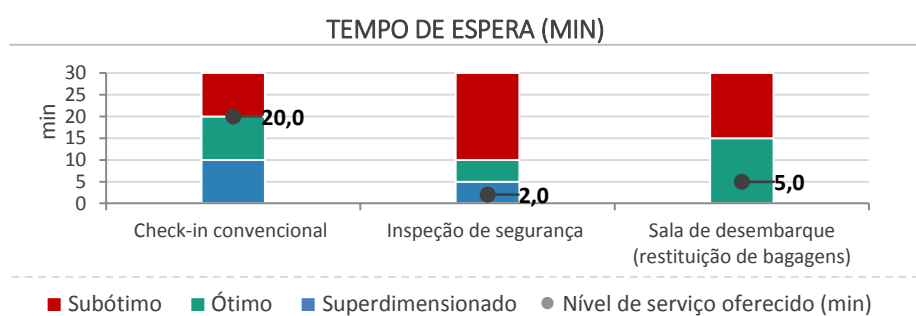


Gráfico 15 – Nível de serviço oferecido pelos componentes em relação ao parâmetro “tempo de espera em filas”
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

No *check-in* convencional, segundo o operador do aeroporto, os passageiros despendem 20 minutos nas filas desse componente na HP, sendo destinada a eles uma área total de 12 m². Assim, calcula-se uma área de 1,71 m² por pessoa. De acordo com a IATA (2014), essas informações revelam um desempenho do nível de serviço caracterizado como ótimo para ambos, o espaço para as filas e o tempo de espera.

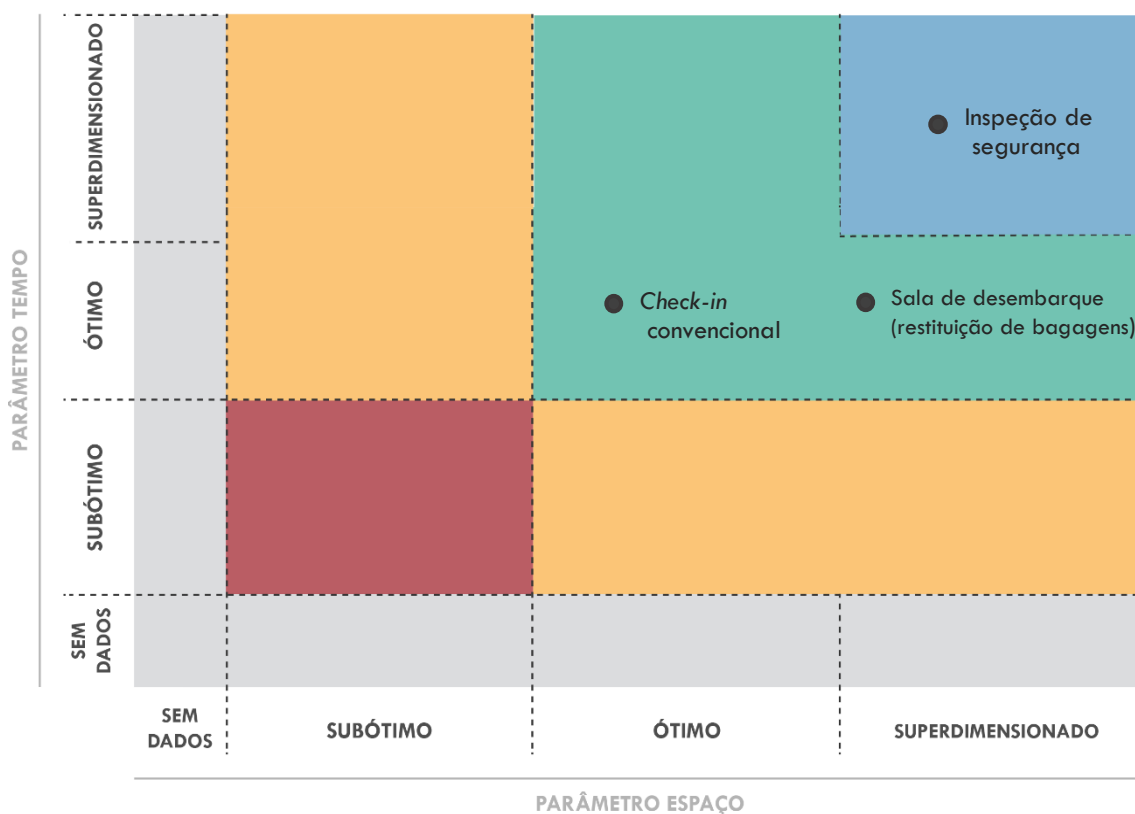
O aeroporto tem uma área de 10 m² reservada às filas de inspeção de segurança e, em média, estimam-se dois passageiros em fila na HP. Dessa forma, com uma área identificada para a inspeção de segurança de 5,00 m² por pessoa e tempo de espera de 2 minutos, considerando os padrões estabelecidos pela IATA (2014), o nível de serviço é caracterizado como superdimensionado para ambos, o espaço e 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 m². Desse modo, com a análise das informações disponibilizadas pelo operador aeroportuário, a área destinada aos usuários é de 1,43 m² 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 125%, ou seja, há assentos disponíveis para mais do que o total de passageiros transitando na sala de embarque na HP.

O aeroporto possui uma área de desembarque equivalente a 61 m² e um total de 20 passageiros na sala de desembarque na HP. Portanto, de acordo com os padrões estabelecidos pela IATA (2014), o indicador de nível de serviço do espaço é de 3,05 m² por pessoa, revelando um desempenho equivalente ao superdimensionado. Além disso, é identificado um tempo de aproximadamente 5 minutos para restituição de bagagens, correspondendo a um nível de serviço considerado ótimo.

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



■ Necessidade de reconfiguração ■ Considerar melhorias ■ Ótimo ■ Superdimensionado

Figura 9 – Diagrama de espaço-tempo para o nível de serviço oferecido no Aeroporto de Macaé
 Fonte: Adaptado de IATA (2014) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Aplicando-se o diagrama, fundamentado na IATA (2014), pode-se analisar que o Aeroporto de Macaé não necessita considerar melhorias, uma vez que não se observa espaços e tempos de espera abaixo do recomendado.

A Figura 10 apresenta dois componentes avaliados na análise do nível de serviço oferecido no Aeroporto de Macaé.

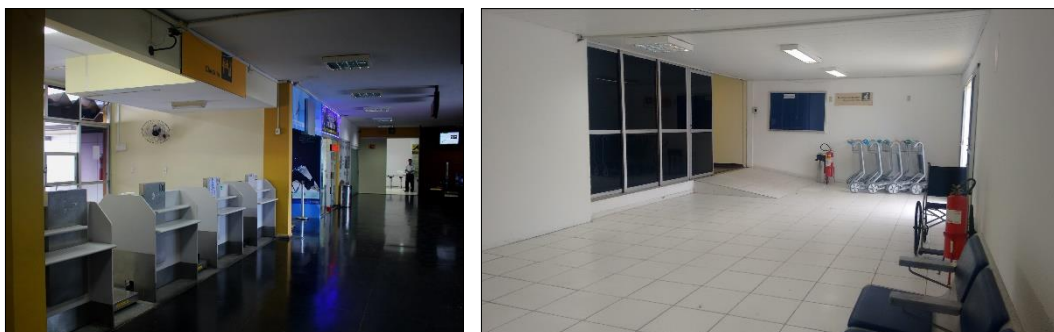


Figura 10 – Áreas destinadas ao *check-in* convencional (à esquerda) e à restituição de bagagens (à direita) do Aeroporto de Macaé
 Fonte: Imagens obtidas do questionário aplicado ao operador aeroportuário.
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Ressalta-se que, para a análise do nível de serviço oferecido, são utilizadas informações disponibilizadas pelo operador do Aeroporto de Macaé 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 HP. 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 oito indicadores de nível de serviço oferecido para o Aeroporto de Macaé, dos quais cinco (ou seja, 62,5% da amostra) foram classificados com nível de serviço superdimensionado e os outros três como ótimos.

Os indicadores de espaço, caracterizados pela análise das áreas destinadas ao processamento de passageiros, registram, em sua maioria (três de quatro indicadores, ou seja, 75% deles), um nível de serviço superdimensionado, conforme os padrões internacionais estabelecidos pela IATA (2014). O outro componente, por sua vez, foi classificado como ótimo. Acrescenta-se, ainda, que a proporção de assentos disponíveis na sala de embarque, para passageiros na HP, foi também classificada como superdimensionada.

Em relação aos indicadores de tempo, caracterizados pelo tempo despendido em fila dos componentes na HP, dois dos três componentes avaliados respondem por um nível de serviço adequado, recebendo a classificação ótimo. O outro componente, por sua vez, classificou-se como superdimensionado nesse quesito.

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 financeira

Neste capítulo é apresentada a análise financeira do Aeroporto de Macaé, respaldada em demonstrativos financeiros observados entre os anos de 2011 e 2014. Os principais itens avaliados são: indicadores de composição de custo e de receita, parâmetros comparativos de eficiência e estimativa do ponto de equilíbrio (*break-even point*).

3.1. Diagnóstico financeiro

O diagnóstico financeiro envolve a análise e a interpretação de indicadores, permitindo monitorar e compreender o desempenho dos aeroportos regionais. Este diagnóstico contempla três níveis de análise: da origem dos custos e das receitas, dos níveis de eficiência de receita e custo, e do *break-even point*.

3.1.1. Análise da origem dos custos e das receitas

Nesta subseção são analisadas as fontes de receitas e de custos que compõem os resultados financeiros do aeroporto. Primeiramente, identifica-se o montante da receita que está comprometido com o custo operacional. Quanto menor o comprometimento, maior a capacidade de gerar lucro a partir das atividades operacionais. O Gráfico 16 ilustra a composição do custo operacional em três principais categorias: custos com serviços de terceiros, custo com pessoal e outros custos operacionais.

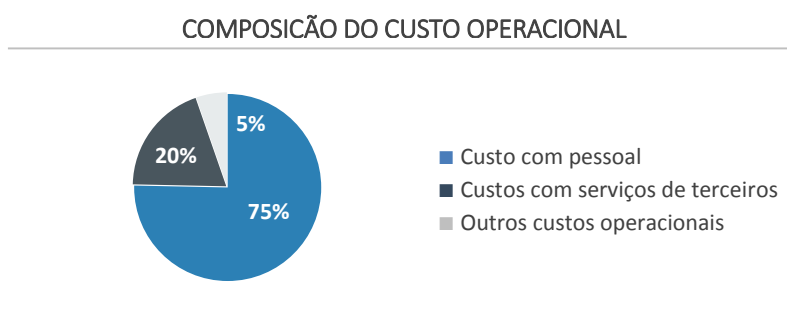


Gráfico 16 – Composição dos custos operacionais (%) do Aeroporto de Macaé (2014)

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

O custo com pessoal e os custos com serviços de terceiros em aeroportos representam, em geral, o maior valor na composição dos custos totais. Durante o período de 2011 a 2014, esses custos apresentaram-se, em média, no patamar entre 82,2% e 13,8% do custo operacional do Aeroporto de Macaé. Os outros custos operacionais são referentes a dispêndios com utilidades, manutenção, formação profissional, material de consumo etc.

Verifica-se que o custo operacional do Aeroporto de Macaé apresentou uma redução acumulada de 25,6% entre 2011 e 2014, e a receita total diminuiu um acumulado de 6,1%. Assim, o resultado do indicador custo operacional pela receita total caiu no período, como representado no Gráfico 17.

CUSTO OPERACIONAL PELA RECEITA TOTAL



Nota: valores atualizados pelo IGP-M (ano-base 2013).

Gráfico 17 – Custo operacional pela receita total (2014)

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Ao se avaliar a composição das receitas operacionais de um aeroporto, a principal análise que se faz é a diferenciação das receitas aeronáuticas das receitas não aeronáuticas. A distribuição das receitas no Aeroporto de Macaé em 2014 apresenta-se no Gráfico 18.

COMPOSIÇÃO DA RECEITA OPERACIONAL

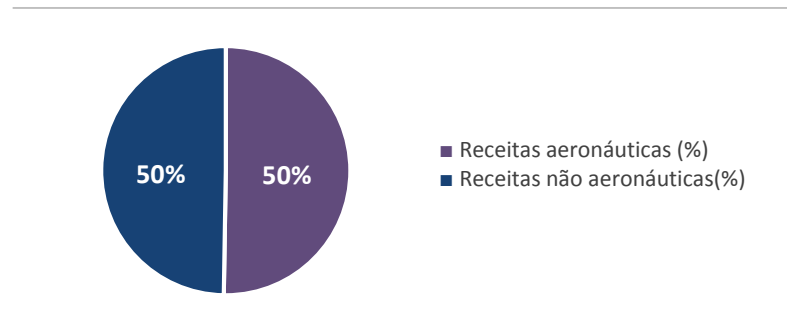


Gráfico 18 – Composição da receita operacional (2014)

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Atualmente, os aeroportos tendem a buscar, cada vez mais, receitas não aeronáuticas em relação às aeronáuticas. Esse movimento consiste em agregar mais serviços àqueles já oferecidos aos passageiros, diversificando e ampliando as fontes de receitas.

Nesse sentido, o Aeroporto de Macaé apresentou uma redução acumulada de 31,1% nas receitas aeronáuticas entre os anos de 2011 e 2014, ao passo que as receitas não aeronáuticas tiveram um aumento acumulado de 44% no mesmo período. No final de 2014, o aeroporto em análise apresentou uma proporção de receita não aeronáutica sobre a receita operacional total de 50%.

3.1.2. Nível de eficiência

Os indicadores analisados nesta seção permitem identificar o nível de eficiência do aeroporto, que pode ser medido como uma relação de produtividade em que se avaliam os recursos utilizados para produzir certo volume de atividade (produto/serviço). O método a ser utilizado para

esta análise envolve o cálculo de indicadores que relacionam custos e receitas a componentes físico-operacionais do aeroporto, conforme evidenciado na literatura.

Os indicadores utilizados nesta subseção estão resumidos na Figura 11.

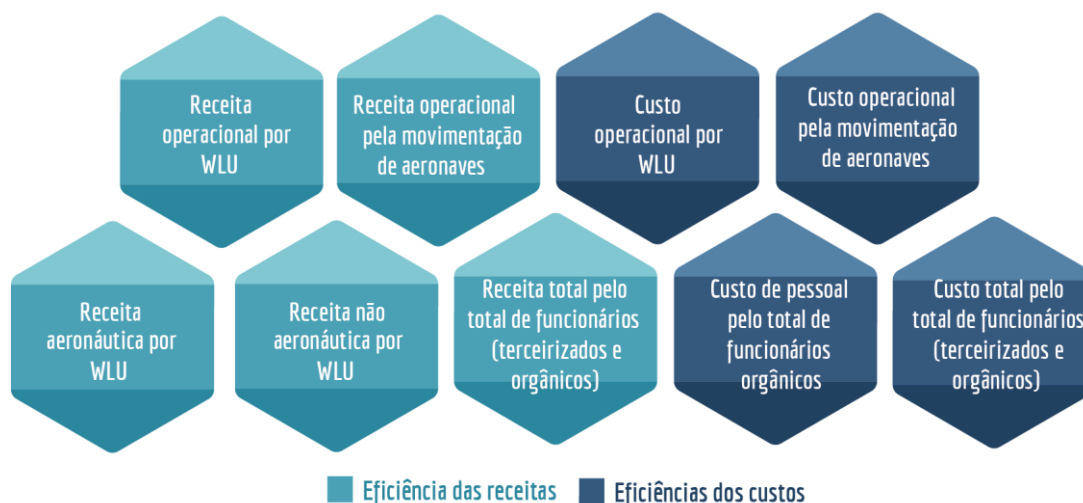


Figura 11 – Componentes analisados para avaliar o nível de eficiência do aeroporto
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Na Tabela 15 são apresentados os indicadores de eficiência do Aeroporto de Macaé.

Tabela 15 – Nível de eficiência do Aeroporto de Macaé: indicadores selecionados (2014)

Indicador	Unidade	Aeroporto de Macaé
Receita operacional por WLU	R\$/WLU	R\$ 413,19
Receita operacional pela movimentação de aeronaves	R\$/movimento	R\$ 13.441,74
Receita aeronáutica por WLU	R\$/WLU	R\$ 207,65
Receita não aeronáutica por WLU	R\$/WLU	R\$ 205,53
Receita total pelo total de funcionários (orgânicos e terceirizados)	R\$/funcionário	R\$ 114.765,26
Custo operacional por WLU	R\$/WLU	R\$ 392,64
Custo operacional pela movimentação de aeronaves	R\$/movimento	R\$ 12.773,22
Custo total pelo total de funcionários (orgânicos e terceirizados)	R\$/funcionário	R\$ 109.101,07
Custo de pessoal pelo total de funcionários orgânicos	R\$/funcionário	R\$ 107.406,40

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Como observado na Tabela 15, três indicadores de eficiência estão relacionados à quantidade de colaboradores da unidade aeroportuária, a saber: receita total em relação ao total de colaboradores (orgânicos e terceirizados), que apresentou um resultado de R\$ 114.765,26 por colaborador; custo total pelo total de funcionários, com R\$ 109.101,07 por colaborador; e custo de pessoal pelo total de funcionários orgânicos, com R\$ 107.406,40 por colaborador. Já os demais indicadores são apresentados a seguir com seus respectivos dados históricos.

O indicador receita operacional por WLU¹² (do inglês – *Work Load Unit*), representado no Gráfico 19, respondeu por uma redução acumulada de aproximadamente 63,0% no período de 2011 a 2014, apresentando-se no patamar de R\$ 413,19 em 2014. Ressalta-se que, para o mesmo período, houve uma queda acumulada de 7,0% na receita operacional e um aumento acumulado de 151,2% na movimentação de WLU.



Nota: valores atualizados pelo IGP-M (ano-base 2013).

Gráfico 19 – Receita operacional por WLU, em R\$/WLU (2011-2014)
 Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Em relação ao indicador receita operacional pela movimentação de aeronaves, cujo comportamento pode ser observado no Gráfico 20, verifica-se um aumento acumulado de 8,6%, chegando ao valor de R\$ 13.441,74 no final do período. Nesse mesmo período registrou-se uma redução acumulada de 14,3% na movimentação de aeronaves no Aeroporto de Macaé.



Nota: valores atualizados pelo IGP-M (ano-base 2013).

Gráfico 20 – Receita operacional pela movimentação de aeronaves, em R\$/movimento (2011-2014)
 Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

¹² 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.

O indicador receita aeronáutica por WLU, exibido no Gráfico 21, apresentou uma diminuição acumulada de 72,6% no período de 2011 a 2014, atingindo o valor de R\$ 207,65 em 2014. Destaca-se que, de 2011 a 2014, as receitas aeronáuticas diminuíram um acumulado de 31,1%, ao passo que a movimentação de WLU aumentou um acumulado de 151,2%.



Nota: valores atualizados pelo IGP-M (ano-base 2013).

Gráfico 21 – Receita aeronáutica por WLU, em R\$/WLU (2011-2014)
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

O indicador receita não aeronáutica por WLU, por sua vez, ilustrado no Gráfico 22, registrou uma redução acumulada de 42,7% no período (2011 a 2014), atingindo o valor de R\$ 205,53. De 2011 a 2014, as receitas não aeronáuticas aumentaram um acumulado de 44,0%.

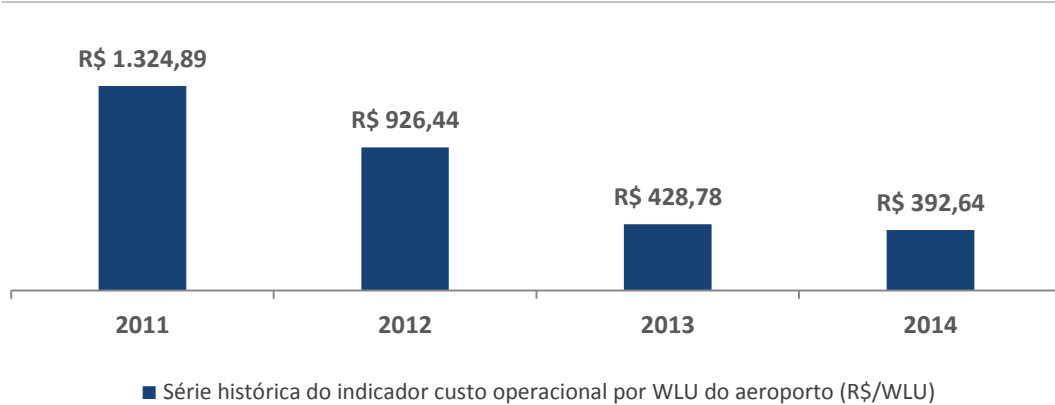


Nota: valores atualizados pelo IGP-M (ano-base 2013).

Gráfico 22 – Receita não aeronáutica por WLU, em R\$/WLU (2011-2014)
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

No Gráfico 23 são apresentados detalhes do indicador custo operacional por WLU de 2011 a 2014. Observa-se que foi registrada uma diminuição acumulada de 70,4% no período, alcançando o valor de R\$ 392,64 em 2014. No período em análise, destaca-se que os custos operacionais apresentaram uma redução acumulada de 25,6%.

CUSTO OPERACIONAL POR WLU



Nota: valores atualizados pelo IGP-M (ano-base 2013).

Gráfico 23 – Custo operacional por WLU, em R\$/WLU (2011-2014)
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

No que diz respeito ao indicador custo operacional pela movimentação de aeronaves, representado no Gráfico 24, houve uma diminuição acumulada de aproximadamente 13,1% no período. De 2011 a 2014, a movimentação de aeronaves diminuiu um acumulado de 14,3%.

CUSTO OPERACIONAL PELA MOVIMENTAÇÃO DE AERONAVES



Nota: valores atualizados pelo IGP-M (ano-base 2013).

Gráfico 24 – Custo operacional pela movimentação de aeronaves, em R\$/movimento (2011-2014)
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

3.1.3. Análise do ponto de equilíbrio financeiro

Com o intuito de determinar a quantidade necessária de produtos a serem vendidos, que não resulte em lucro ou prejuízo, utiliza-se a técnica do ponto de equilíbrio financeiro, também conhecida como ponto de ruptura ou *break-even point*.

A análise do ponto de equilíbrio financeiro de um aeroporto indica a movimentação anual, expressa em WLU, necessária para que os custos e as receitas operacionais se igualem, isto é, indica o ponto que torna o aeroporto sustentável financeiramente.

Cabe destacar que os aeroportos apresentam poucos custos variáveis, sendo majoritariamente constituídos de custos fixos. Portanto, para o cálculo do *break-even point* são considerados custos variáveis os que se referem aos custos com utilidades e com material de consumo, normalmente relacionados ao consumo de água e de materiais provenientes do atendimento ao passageiro e/ou da limpeza do aeroporto, impactados por um maior nível de atividade operacional.

A Tabela 16 apresenta as variáveis envolvidas na meta de *break-even point* por WLU para o aeroporto em análise.

Tabela 16 – Cálculo do *break-even point* (ponto de equilíbrio financeiro) para o Aeroporto de Macaé

Break-even point (ponto de equilíbrio financeiro)					
Ano	WLU movimentado	Break-even point (unid. WLU)	Diferença de WLU movimentado em relação ao break-even point	Diferença de WLU como percentual do break-even point (%)	Resultado líquido do exercício (R\$)
2011	23.999	31.610	-7.610	-24%	-9.493.514
2012	34.274	45.475	-11.201	-25%	-8.215.748
2013	69.794	99.026	-29.232	-30%	-12.506.298
2014	60.282	41.543	18.739	45%	7.670.943

Nota: valores atualizados pelo IGP-M (ano-base 2013).

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado aos operadores aeroportuários. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Ao longo do período analisado, evidenciou-se uma redução acumulada de 63,3% na margem de contribuição por WLU. Uma queda de 41,7% na margem de contribuição por WLU de 2012 a 2013 fez com que o *break-even point* apresentasse um expressivo aumento, de aproximadamente 118%. De 2013 a 2014, uma redução de 59,9% no custo fixo diminuiu o ponto de equilíbrio, que pela primeira vez no período apresentou-se abaixo da movimentação de WLU. Como resultado, observa-se uma diferença de WLU como percentual do *break-even point* de 45% em 2014.

O Gráfico 25 exibe a evolução do nível de operação do aeroporto em relação ao seu ponto de equilíbrio.

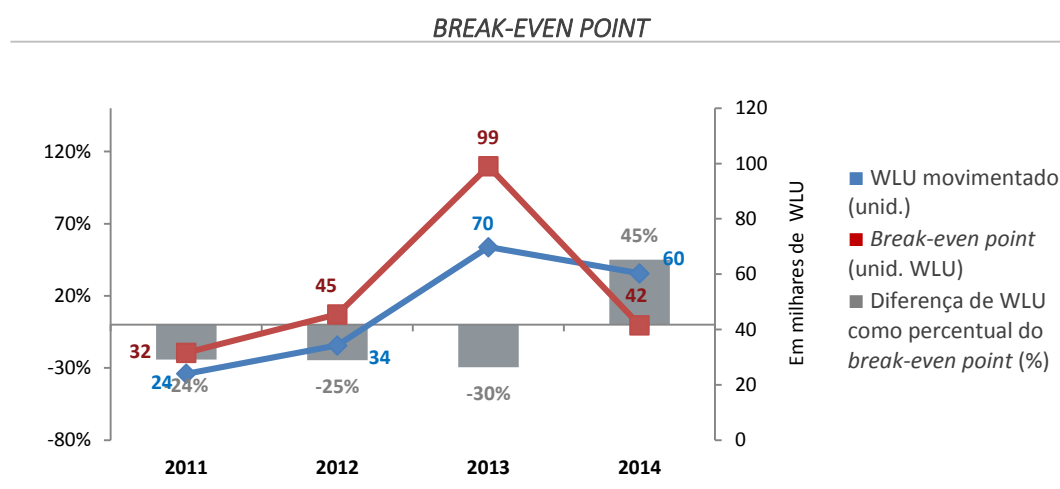


Gráfico 25 – Break-even point para o Aeroporto de Macaé (2011-2014)

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Conforme se nota no gráfico, o aeroporto apresentou-se abaixo do ponto de equilíbrio de 2011 a 2013. Ressalta-se que a diferença negativa de WLU como percentual do *break-even point* aumentou de 2011 para 2013. Em 2014, pela primeira vez no período, essa diferença foi positiva.

3.2. Considerações sobre a análise financeira

O Aeroporto de Macaé registrou uma redução acumulada de aproximadamente 6,1% em sua receita total no decorrer do período de 2011 a 2014, enquanto na movimentação de passageiros respondeu por um aumento acumulado de 150,8%. No que se refere ao custo total acumulado, houve uma queda de 31,7%.

Com uma maior redução no custo total, o resultado financeiro foi positivo no final do período analisado, ou seja, o montante de receitas foi superior ao de custos. O Aeroporto de Macaé apresentou o indicador custo operacional por receita total equivalente a 94,2%, isto é, cerca de mais da metade do montante da receita total está comprometido com o custo operacional.

Tratando-se do diagnóstico do nível de eficiência, o método utilizado envolve o cálculo de indicadores que relacionam custos e receitas a componentes físico-operacionais do aeroporto, conforme evidenciado na literatura. No total são nove indicadores de eficiência, dos quais cinco relacionam receitas (receita operacional, receita aeronáutica ou receita não aeronáutica) aos aspectos organizacionais e operacionais (WLU, movimentação de aeronaves, total de funcionários ou funcionários orgânicos). Ademais, foram avaliados quatro indicadores que relacionam custos (custo operacional, custo total e custo de pessoal) aos aspectos operacionais e organizacionais. Esses indicadores permitem identificar o nível de eficiência do aeroporto, que pode ser medido como uma relação de produtividade em que se avaliam os recursos utilizados para produzir certo volume de atividade.

Acrescenta-se também que o Aeroporto de Macaé esteve abaixo de seu *break-even point* de 2011 a 2013. Em 2014, o aeroporto teve o seu melhor desempenho, registrando uma diferença de movimentação de WLU em relação ao ponto de equilíbrio de, aproximadamente, 19 mil WLU.

4. Análise organizacional

Este capítulo apresenta uma descrição do modelo de gestão do Aeroporto de Macaé, 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 cargas e receitas geradas.

4.1. Modalidade de exploração do aeródromo

De acordo com a Portaria n.º 183, de 14 de agosto de 2014, que aprova o Plano Geral de Outorgas, os aeródromos civis públicos serão explorados por meio:

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

A modalidade de exploração do Aeroporto de Macaé corresponde à primeira opção, por meio da Infraero. A empresa estatal foi criada pela Lei n.º 5.862, de 1972, que lhe dá a competência de, entre outras atribuições, superintender técnica, operacional e administrativamente as unidades da infraestrutura aeroportuária. A Infraero é, portanto, o organismo da administração pública federal que tem por objetivo explorar os aeroportos de interesse da União, determinados estrategicamente pela SAC/PR.

4.2. 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 Macaé, disponibilizado pelo operador aeroportuário, está ilustrado na Figura 12.

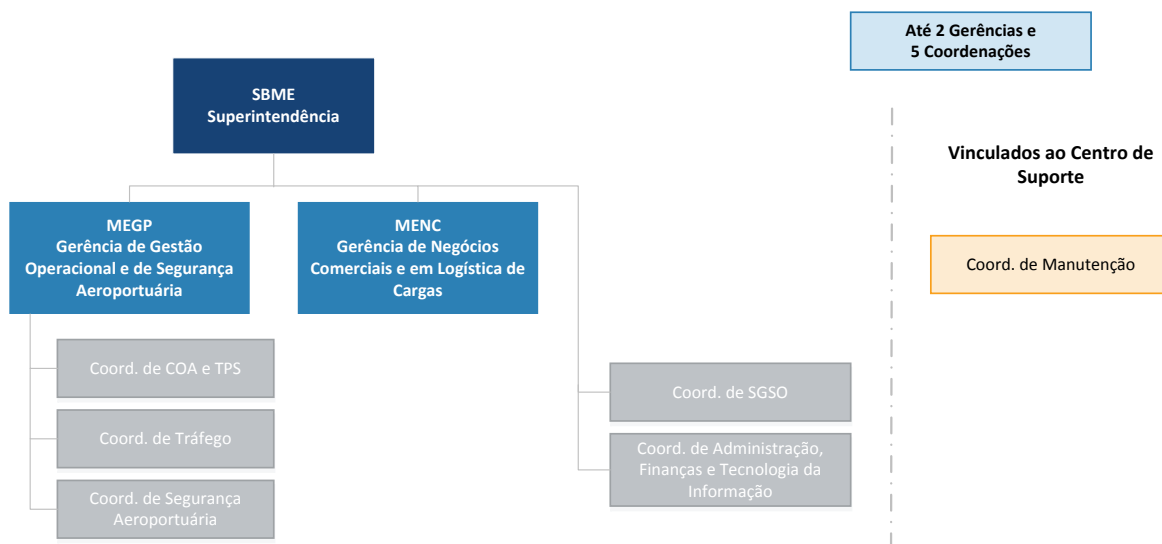


Figura 12 – Organograma do Aeroporto de Macaé

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

A estrutura organizacional do Aeroporto de Macaé conta com duas gerências e cinco coordenações subordinadas à superintendência, além de uma coordenação vinculada ao centro de suporte. Esse arranjo totaliza 219 funcionários, considerando os colaboradores orgânicos (166) e os terceirizados (53).

A comunidade aeroportuária, formada pelo somatório de todas as pessoas que trabalham direta e indiretamente no aeroporto, é composta por 1.590 pessoas.

4.2.1. Gestão do aeroporto

O RBAC n.º 153 – Emenda n.º 00 (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, 2012a).

O RBAC n.º 153 – Emenda n.º 00 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, 2012a). Na Tabela 17, estão representados os requisitos de acordo com a classe do aeródromo.

Tabela 17 – Requisitos de estrutura gerencial de acordo com o RBAC n.º 153 – Emenda n.º 00

Possibilidade de acumulação	Acumulação de responsabilidade para as classes de aeródromos					
	Classe I-A menor que 100k PAX/ano sem voo regular	Classe I-B menor que 100k PAX/ano com voo regular	Classe II-A 100k a 400k PAX/ano sem voo regular	Classe II-B 100k a 400k PAX/ano com voo regular	Classe III 400k a 1.000k PAX/ano	Classe IV maior que 1.000k PAX/ano
Acumulação de responsabilidades pelas atividades previstas	Não exigido	Livre acumulação	Livre acumulação	Mínimo de dois profissionais atuando nas atividades previstas	Proibida acumulação	Proibida acumulação
Acumulação de responsabilidades pelas atividades previstas em mais de um aeródromo	Não exigido	Permitida acumulação	Permitida acumulação	Permitida acumulação	Proibida acumulação	Proibida acumulação

Fonte: ANAC (2012a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

O aeroporto é classificado como Classe III pelo regulamento e, portanto, é proibida a acumulação de responsabilidades pelas atividades previstas pelo RBAC n.º 153 – Emenda n.º 00 (ANAC, 2012a). Dessa forma, há um profissional responsável exclusivamente por cada uma dessas atividades. A Tabela 18 informa há quanto tempo eles ocupam o cargo.

Tabela 18 – Lista do cargo e da experiência de cada profissional responsável pelas atividades aeroportuárias do Aeroporto de Macaé, previstas no RBAC n.º 153 – Emenda n.º 00

Profissionais responsáveis pelas atividades aeroportuárias	
Profissional	Ocupa o cargo desde
Gestão do aeródromo	2008
Gerenciamento da segurança operacional	2015
Operações aeroportuárias	2015
Manutenção do aeródromo	2015
Resposta à emergência aeroportuária	2015

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

4.2.2. 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 (SESCINC¹³) 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. O operador do aeródromo informou que o SESCINC do Aeroporto de Macaé é classificado como Categoria 5. Assim, a Resolução n.º 279/2013 da ANAC determina o efetivo mínimo necessário para a operação dos Carros Contra Incêndio (CCI), dos Carros de Resgate e Salvamento (CRS) e dos Carros de Apoio ao Chefe de Equipe (CACE). Uma vez que a resolução determina também a quantidade mínima de cada carro por categoria, é possível estimar o efetivo mínimo total de cada turno de

¹³ Do inglês – *Rescue and Fire Fighting Services* (RFFS).

trabalho necessário para cada nível, conforme a Tabela 19. A Categoria 5, na qual o SESCINC do Aeroporto de Macaé se enquadra, está destacada.

Tabela 19 – Estrutura mínima da equipe de SESCINC por turno

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

Fonte: ANAC (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

O operador do aeroporto informou um efetivo total de 17 colaboradores, considerando-se todos os turnos e o contingente de reserva e/ou folguistas. A Tabela 20 apresenta a quantidade de colaboradores em cada um dos dois turnos de 12 horas.

Tabela 20 – Estrutura do SESCINC: efetivo mínimo vs. efetivo existente no Aeroporto de Macaé

Efetivo do SESCINC por turno		
Profissional	Efetivo mínimo	Efetivo informado
Bombeiro de aeródromo	2	4
Motorista/operador de CCI	1	1
Motorista de veículo de apoio	1	-
Líder de equipe de resgate	1	-
Resgatista	3	1
Chefe de equipe de serviço	-	1
Operador de sistema de comunicação da SCI*	-	1

* Seção Contraincêndio

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

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 21.

Tabela 21 – 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	-
Total por turno	10	8	3	1

* Agente de Proteção da Aviação Civil

Fonte: IAC 107-1004A (BRASIL, 2005). Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

A Tabela 22 apresenta a relação de funcionários na AVSEC do aeroporto. Esses funcionários trabalham em três turnos de 8 horas. Considerando-se todos os turnos e o contingente de reserva e/ou folguistas, há um total de 13 funcionários em escala de revezamento, mais cinco em horário administrativo.

Tabela 22 – Estrutura da AVSEC: efetivo mínimo vs. efetivo existente no Aeroporto de Macaé

Estrutura da AVSEC por turno		
Profissional	Efetivo mínimo	Efetivo informado
Supervisor	1	-
Vigilante de acesso dos passageiros	-	-
APAC de acesso dos funcionários	2	-
APAC de acesso dos passageiros	3	2
APAC/vigilante de acesso externo (veículos)	-	-
Vigilante de acesso externo (veículos)	2	1

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

4.2.3. 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).

Segundo o relatório de Estudo de Viabilidade Técnica elaborado pela Concremat Engenharia e Themag Engenharia, “o Aeroporto de Macaé está inserido na Área de Controle Terminal - TMA Macaé, sob jurisdição do Centro de Controle de Área - ACC Brasília, e possui os serviços de Tráfego Aéreo executados pela torre de controle - TWR Macaé”. Ele informa, além disso, que “a Área Terminal de Macaé abrange as plataformas da bacia de Campos” (CONCREMAT ENGENHARIA E THEMAG ENGENHARIA, 2014).

Segundo o operador aeroportuário, os funcionários da torre de controle ou TWR (do inglês – *tower control*) trabalham em três turnos de 6 horas (escala 3x1); os de controle de aproximação ou APP (do inglês – *approach control procedural*), do serviço de informação aeronáutica ou AIS (do inglês – *Aeronautical Information Service*) e de serviços meteorológicos ou MET (do inglês – *meteorological services*) trabalham em quatro turnos de 6 horas (escala 4x1); plataformas têm escala de 14 dias trabalhados e 14 de folga; e, por fim, o administrativo tem carga horária de 8 horas de segunda a sexta-feira. Considerando-se todos os turnos e o contingente de reserva e/ou folguistas, há um total de 97 funcionários. A Tabela 23 apresenta a relação de funcionários na EPTA do aeroporto, informada pelo operador.

Tabela 23 – Estrutura da EPTA: efetivo do Aeroporto de Macaé

Estrutura de EPTA	
Profissional	Efetivo informado
Controlador de tráfego aéreo	3 (TWR) e 6 (APP)
Operador de terminal da AFTN* ou do AMHS**	2
Técnico meteorologista	1
Operador de sala de informações aeronáuticas (AIS)	2
Técnico de manutenção de equipamentos	2 técnicos em eletrônica e 3 técnicos em eletrotécnica (horário administrativo)
Gerente operacional	1
Operador de estação aeronáutica	3

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

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

Fonte: ICA 63-10 (BRASIL, 2016) e dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

4.3. 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 terceirização¹⁴, calculado em função da quantidade de funcionários terceirizados pelo número total de funcionários (orgânicos e

¹⁴ 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.

terceirizados). Esse indicador, calculado para o Aeroporto de Macaé, está representado no Gráfico 26.

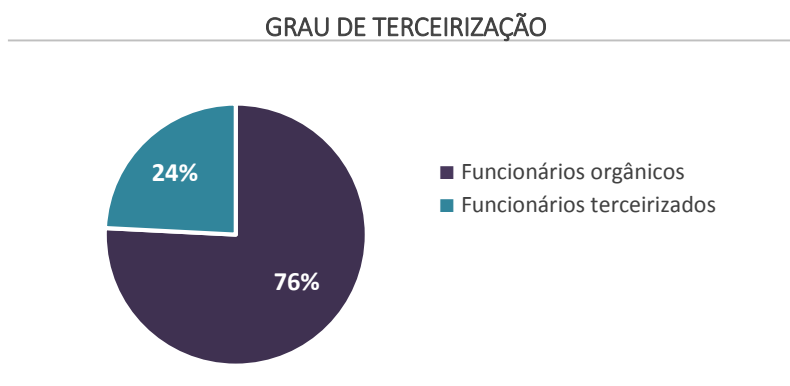


Gráfico 26 – Grau de terceirização do Aeroporto de Macaé

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Conforme observado, o aeroporto apresenta um quadro de funcionários terceirizados menor que o contingente de colaboradores próprios. As áreas terceirizadas estão listadas na Tabela 24.

A composição e a proporção das quantidades de funcionários orgânicos e terceirizados são arbitradas pelo próprio operador aeroportuário, de acordo com a sua estratégia para gestão de recursos humanos.

Tabela 24 – Atividades terceirizadas no Aeroporto de Macaé

Departamentos/áreas
Limpeza
Vigilância
Jardinagem
Segurança patrimonial
REA/bombeiros
Rampa
Outras

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

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 25.

Tabela 25 – Indicadores de desempenho organizacional do aeroporto

Indicadores de desempenho organizacional			
Indicador		Unidade	Resultado
Grau de terceirização		-	24%
Receitas	Receitas operacionais pelo total de funcionários	R\$/funcionário	117.929,86
	Receitas aeronáuticas pelo total de funcionários	R\$/funcionário	59.268,03
	Receitas não aeronáuticas pelo total de funcionários	R\$/funcionário	58.661,83
Movimentações	Movimentação anual de passageiros pelo total de funcionários	PAX/funcionário	275
	Movimentação de cargas pelo total de funcionários	kg/funcionário	46
	Movimentação de WLU pelo total de funcionários	WLU/funcionário	275
	Movimentação de passageiros na HP pelo total de funcionários	PAX/funcionário	0,20

Fonte: Dados obtidos do Sistema Hórus e do questionário aplicado ao operador aeroportuário.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

4.4. Considerações sobre a estrutura organizacional

O Aeroporto de Macaé apresenta em seu organograma duas gerências e cinco coordenações subordinadas à superintendência, além de uma coordenação vinculada ao centro de suporte. Esse arranjo organizacional compreende 219 funcionários, dos quais 166 são orgânicos e 53 são terceirizados, ou seja, estes representam 24% do total.

De acordo com a classificação do RBAC n.º 153 – Emenda n.º 00 da ANAC (2012a), o aeroporto é Classe III, sendo, portanto, proibida a acumulação de responsabilidades pelas atividades aeroportuárias previstas. Dessa forma, há um profissional responsável exclusivamente por cada uma dessas atividades.

Quanto à estrutura de proteção e emergência, o SESCINC do aeroporto é de Categoria 5, devendo ter, no mínimo, oito profissionais por turno de trabalho. O operador do aeroporto informou que seu efetivo total no SESCINC é de 17 profissionais, que trabalham em dois turnos de 12 horas.

A estrutura mínima da AVSEC do aeroporto é de oito profissionais, conforme previsto em legislação. Considerando-se todos os turnos e o contingente de reserva e/ou folguistas, há um total de 13 funcionários em escala de revezamento, mais cinco em horário administrativo, que trabalham em três turnos de 8 horas.

A EPTA do aeroporto é terceirizada. O contingente total da EPTA do aeroporto, contando com todos os turnos, é de 97 colaboradores. Os funcionários TWR trabalham em três turnos de 6 horas (escala 3x1); APP, AIS e MET trabalham em quatro turnos de 6 horas (escala 4x1); plataformas têm escala de 14 dias trabalhados e 14 de folga; e, por fim, o administrativo tem carga horária de 8 horas de segunda a sexta-feira.

Ademais, foram calculados sete 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.

5. 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 Macaé no que diz respeito ao licenciamento, à gestão ambiental e aos aspectos ambientais relacionados às atividades aeroportuárias.

5.1. 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 13, destacam-se os itens ambientais analisados do diagnóstico do Aeroporto de Macaé.

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

Figura 13 – Itens analisados no diagnóstico ambiental do Aeroporto de Macaé

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado ao operador aeroportuário. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Consideram-se na análise 27 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 Macaé.

5.2. 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, 2011a). Nesse sentido, aeródromos, aeroportos e PPD devem obter a Licença de Operação (LO) a fim de garantir sua regularidade quanto à legislação ambiental. Assim, o Gráfico 27 apresenta a análise do licenciamento ambiental do Aeroporto de Macaé.

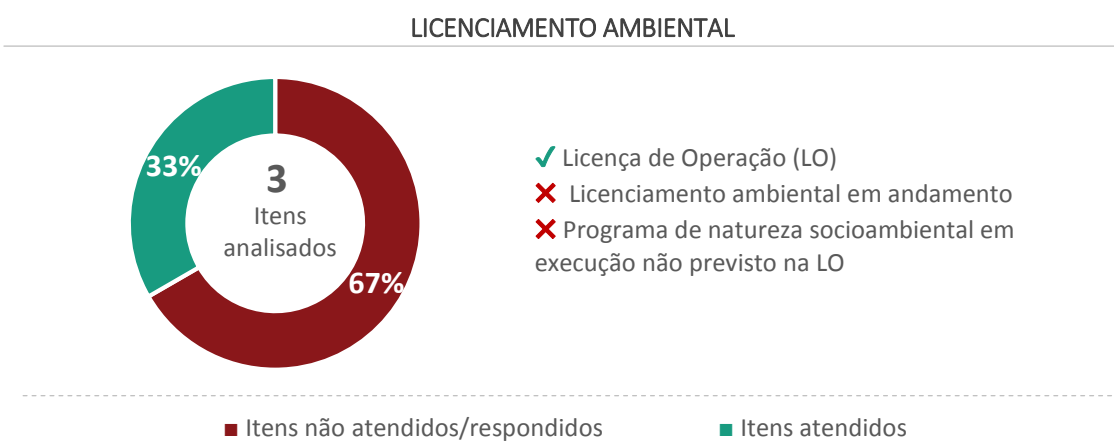


Gráfico 27 – Licenciamento ambiental: Aeroporto de Macaé

Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado aos operadores aeroportuários. Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

No que concerne ao processo de licenciamento, o Aeroporto de Macaé possui LO em vigor, colocando-o na condição de aeroporto ambientalmente regularizado, tendo em vista que a LO é uma exigência da legislação ambiental.

5.3. Gestão ambiental

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) n.º 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 28 são apresentadas as informações sobre o tema no Aeroporto de Macaé.



Gráfico 28 – Gestão ambiental: Aeroporto de Macaé
 Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado aos operadores aeroportuários.
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Como observado no Gráfico 28, o Aeroporto de Macaé possui estrutura organizacional de meio ambiente. O aeroporto recebe apoio do Centro de Suporte – RJ, sediado na capital do estado. A equipe do Centro de Suporte é composta por dois engenheiros ambientais que trabalham 40 horas semanais. 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 Macaé não há o 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 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 Macaé 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 n.º 2/1990, pela Norma Brasileira (NBR) 10151 e pela NBR 10152. Uma medida para atenuá-la é por meio da utilização do plano diretor da cidade, que regula o uso e a ocupação do solo em áreas como as do entorno dos aeroportos. Outras medidas incluem a redução de ruído na fonte geradora, assim como sua propagação. Para tanto, deve-se implantar programas para o monitoramento da

conformidade ambiental dos níveis de ruído e, quando necessário, intervir para a mitigação do impacto gerado.

Atualmente, o Aeroporto de Macaé 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 Macaé 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 Macaé 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.

5.4. Aspectos ambientais

Considera-se um aspecto ambiental o elemento que pode interagir com o meio ambiente e que pode causar um impacto ambiental. Assim, destacam-se os principais aspectos que estão presentes na atividade aeroportuária ou são oriundos dela: água, efluente sanitário, drenagem pluvial, resíduos sólidos, emissão de gases e energia renovável. No Gráfico 29 são apresentadas as informações sobre o tema para o Aeroporto de Macaé.

ASPECTOS AMBIENTAIS

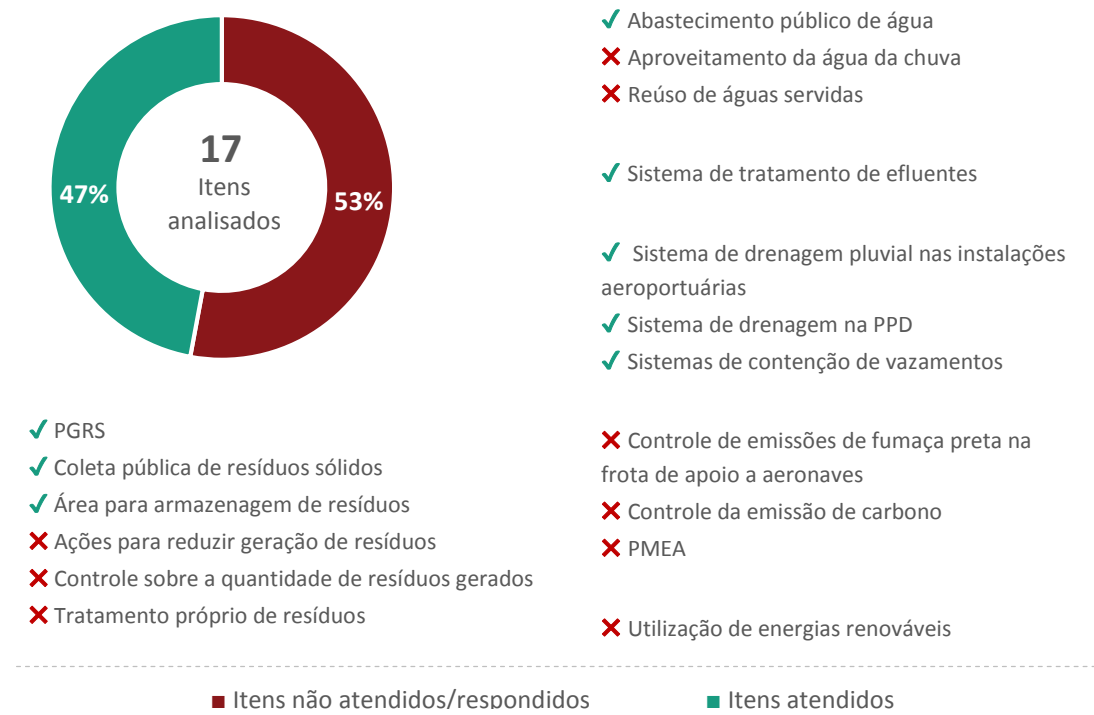


Gráfico 29 – Aspectos ambientais: Aeroporto de Macaé
Fonte: Dados obtidos do questionário aplicado aos operadores aeroportuários.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

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, constata-se que o Aeroporto de Macaé possui abastecimento público de água, com um consumo nos anos de 2012 a 2014 de 10.545 m³, 8.537 m³ e 16.126 m³, respectivamente. No aeroporto não é realizado o aproveitamento da água da chuva e nem o reúso de águas servidas.

Segundo informado pelo operador, no Aeroporto de Macaé os efluentes sanitários são destinados ao sistema público de coleta de efluentes. 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 declarou que possui drenagem na PPD e no sítio aeroportuário. Além disso, o aeroporto em análise apresenta sistema de contenção de vazamentos de óleos e combustíveis, através de caixa separadora de água e óleo.

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 contexto, o operador do Aeroporto de Macaé informou possuir Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), área destinada a armazenagem temporária de resíduos sólidos e é atendido por rede de coleta de resíduos sólidos.

Verifica-se que o aeroporto não desenvolve ações para evitar ou reduzir a produção de resíduos sólidos, tais como reciclagem e educação ambiental. Além disso, não realiza controle das quantidades geradas dos resíduos sólidos.

Ressalta-se que o Conama, pela Resolução n.º 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 n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O PGRS é regulado por diversos diplomas legais emitidos pelo próprio Conama, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), pelo Ministério da Agricultura e por outros instrumentos, como as NBRs da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

O Aeroporto de Macaé não tem 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 Civil¹⁵, em que é contabilizada, com o uso de metodologias acordadas em fóruns internacionais, a emissão de poluentes para os quais há limites, determinados pela Organização da Aviação Civil Internacional (OACI): óxidos de nitrogênio (NO_x), monóxido de carbono (CO) e hidrocarboneto não queimado (HC). Além disso, contabilizam-se as emissões de dióxido de enxofre (SO₂), material particulado (MP) e gases de efeito estufa direto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) (ANAC, 2014).

Por fim, a utilização de fontes de energia renováveis não é uma ação presente no Aeroporto de Macaé. Destaca-se que a utilização de fontes de energia 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.

5.5. Considerações sobre a análise ambiental

Essa análise teve como objetivo apresentar o diagnóstico ambiental do Aeroporto de Macaé, por meio da avaliação de 27 itens ambientais que abrangem temas conexos ao licenciamento, à gestão e aos aspectos ambientais. O método de trabalho foi baseado na análise das respostas fornecidas pelo operador aeroportuário e das bases legais que norteiam a legislação ambiental em empreendimentos aeroportuários.

Levando-se em consideração o total de 27 itens ambientais analisados, de acordo com as respostas do operador do Aeroporto de Macaé, dez (37%) dos itens foram atendidos, a saber: LO, estrutura organizacional de meio ambiente, abastecimento público de água, tratamento/coleta de efluentes, sistema de drenagem nas instalações aeroportuárias e na PPD, sistema de contenção de vazamentos, PGRS, coleta de resíduos sólidos e área para armazenagem de resíduos sólidos.

¹⁵ 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).

O Aeroporto de Macaé possui LO vigente e está com o processo de renovação da licença em andamento, sendo assim, o aeroporto está em conformidade com a legislação ambiental.

O resultado deste estudo indica que o Aeroporto de Macaé tem potencial para aprimorar algumas práticas de gestão ambiental e para implantar alguns programas importantes, como: PGR, Programa de Controle de Avifauna, registro de procedimentos e divulgação de dados ambientais e sistema informatizado de dados ambientais.

A ausência de um Programa de Controle de Avifauna impacta em riscos às operações aeroportuárias, através de um maior risco de colisões de aves com aeronaves, principalmente durante pousos e decolagens. Já o PGR visa identificar e mitigar riscos de acidentes oriundos das atividades relativas à operação do aeroporto.

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 graduais visando a melhoria contínua da gestão ambiental.

Por fim, destaca-se a importância de buscar a melhoria contínua do 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.

6. 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.

6.1. Diagnóstico para a Matriz SWOT

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

6.1.1. Forças

As forças identificadas no aeroporto são:

- Indicadores de níveis de serviços para o quesito tempo com classificação adequada

Em relação aos indicadores de tempo, ou seja, ao tempo despendido na fila dos componentes na HP, dois dos três componentes avaliados registraram um nível de serviço adequado, no qual receberam a classificação ótimo, de acordo com os padrões da IATA (2014). O outro componente, por sua vez, apresentou nível de serviço classificado como superdimensionado.

- Indicadores de níveis de serviços para o quesito espaço com classificação adequada

Em relação aos indicadores de nível de serviço de espaço, três dos quatro componentes avaliados tiveram a classificação superdimensionado, indicando espaço adequado para atender à demanda atual e, inclusive, uma demanda adicional, a depender da magnitude dela. O outro componente foi classificado como ótimo nesse quesito.

- Boas práticas ambientais no aeroporto

Levando-se em consideração o total de 27 itens analisados, de acordo com as respostas do operador do Aeroporto de Macaé, dez (37%) dos itens foram atendidos. O aeroporto possui alguns dos principais programas/planos de gestão ambiental, que são: LO, sistema de drenagem nas instalações aeroportuárias e na PPD, sistema de contenção de vazamentos, PGRS, entre outros.

6.1.2. Fraquezas

As seguintes fraquezas são identificadas nas análises sobre o aeroporto:

- Desempenho na movimentação de passageiros abaixo da média da categoria no ano de 2014

Levando-se em consideração a análise dos registros de passageiros dos aeroportos da Categoria III, observou-se que o Aeroporto de Macaé está na 15ª colocação no *ranking*, com movimentação de 60 mil passageiros em 2014. Ressalta-se que a média da categoria é 130 mil passageiros; isto é, um valor 117% maior que o observado no aeroporto em análise.

- Desempenho no transporte de cargas abaixo da média da categoria no ano de 2014

Na análise dos registros de cargas dos aeroportos da Categoria III, observou-se que o Aeroporto de Macaé está na 19ª colocação no *ranking*, com movimentação de 10 toneladas em 2014. Ressalta-se que a média da categoria é 261 mil quilogramas; ou seja, um valor 26 vezes maior que o observado no aeroporto em análise.

- Baixo resultado financeiro operacional

O Aeroporto de Macaé esteve abaixo de seu *break-even point* no período de 2011 a 2013, movimentando, em média, um volume de 16 mil WLU abaixo de seu ponto de equilíbrio. Seu melhor desempenho foi registrado no ano de 2014, quando apresentou uma diferença positiva em relação ao *break-even point* de, aproximadamente, 19 mil WLU.

6.1.3. Oportunidades

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

- Ampliação da movimentação aérea nacional observada nos últimos anos

Um crescimento na movimentação aérea nacional vem ocorrendo nos últimos anos, e espera-se a continuidade desta tendência. A oferta de mais voos, a ampliação da concorrência entre as empresas aéreas que atuam no país e a redução dos preços das passagens são fatores de impulsionamento para a manutenção do aumento do transporte deste setor.

- Localização econômica favorável

O município de Macaé tem participação na exploração do petróleo da Bacia de Campos. Segundo informações do operador aeroportuário, a exploração de petróleo configura-se como um gerador de demanda para o aeroporto.

- Previsão de investimentos na região

Conforme o operador aeroportuário, são previstos investimentos em logística no município.

6.1.4. Ameaças

As ameaças identificadas no aeroporto são:

- Redução da atividade econômica brasileira

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.

6.2. Matriz SWOT

A Matriz SWOT desenvolvida para o Aeroporto de Macaé pode ser visualizada na Tabela 26.

Tabela 26 – Matriz SWOT do Aeroporto de Macaé

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores de níveis de serviços para o quesito tempo com classificação adequada • Indicadores de níveis de serviços para o quesito espaço com classificação adequada • Boas práticas ambientais no aeroporto 	<ul style="list-style-type: none"> • Desempenho na movimentação de passageiros abaixo da média da categoria no ano de 2014 • Desempenho no transporte de cargas abaixo da média da categoria no ano de 2014 • Baixo resultado financeiro operacional
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da movimentação aérea nacional observada nos últimos anos • Localização econômica favorável • Previsão de investimentos na região 	<ul style="list-style-type: none"> • Redução da atividade econômica brasileira • Aumento do preço do querosene de aviação

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Considerações finais

As informações e análises apresentadas refletem a situação atual do Aeroporto de Macaé (SBME), no que diz respeito às suas características gerais, ao nível de serviço oferecido, à situação financeira, aos aspectos organizacionais e ambientais.

No que se refere à análise do nível de serviço oferecido no aeroporto, foram selecionados e apresentados oito indicadores de nível de serviço oferecido para o Aeroporto de Macaé, dos quais cinco (ou seja, 62,5% da amostra) foram classificados com nível de serviço superdimensionado, e os outros três como ótimos.

Os indicadores de espaço, caracterizados pela análise das áreas destinadas ao processamento de passageiros, registram, em sua maioria (três de quatro indicadores, ou seja, 75% deles), um nível de serviço superdimensionado, conforme os padrões internacionais estabelecidos pela IATA (2014). O outro componente, por sua vez, foi classificado como ótimo. Acrescenta-se, ainda, que a proporção de assentos disponíveis na sala de embarque, para passageiros na HP, foi também classificada como superdimensionada.

Em relação aos indicadores de tempo, caracterizados pelo tempo despendido em fila dos componentes na HP, dois dos três componentes avaliados respondem por um nível de serviço adequado, recebendo a classificação ótimo. O outro componente, por sua vez, foi classificado como superdimensionado nesse quesito.

Quanto à sua situação financeira, o Aeroporto de Macaé registrou uma redução acumulada de aproximadamente 6,1% em sua receita total no decorrer do período de 2011 a 2014, enquanto no custo total acumulado houve uma queda de 31,7%.

Com uma maior redução no custo total, o resultado financeiro foi positivo no final do período analisado, ou seja, o montante de receitas foi superior ao de custos. No entanto, o Aeroporto de Macaé esteve abaixo de seu *break-even point* de 2011 a 2013. Em 2014, o aeroporto teve o seu melhor desempenho, registrando uma diferença de movimentação de WLU em relação ao ponto de equilíbrio de, aproximadamente, 19 mil WLU.

A respeito da análise organizacional, o Aeroporto de Macaé (cuja gestão é realizada pela Infraero) apresenta 219 funcionários, dos quais 166 são orgânicos e 53 (ou seja, 24%) são terceirizados.

De acordo com a classificação do RBAC n.º 153 – Emenda n.º 00 da ANAC (2012a), o aeroporto é Classe III, sendo, portanto, proibida a acumulação de responsabilidades pelas atividades aeroportuárias previstas. Dessa forma, há um profissional responsável exclusivamente por cada uma dessas atividades. Quanto à estrutura de proteção e emergência, o SESCINC do aeroporto é de Categoria 5, devendo ter, no mínimo, oito profissionais por turno de trabalho. A estrutura mínima da AVSEC do aeroporto, por sua vez, é de oito profissionais, conforme previsto em legislação.

Na análise ambiental, levando-se em consideração o total de 27 itens ambientais analisados, de acordo com as respostas do operador do Aeroporto de Macaé, 10 (37%) deles foram atendidos, a saber: Licença de Operação, estrutura organizacional de meio ambiente, abastecimento público de água, tratamento/coleta de efluentes, sistema de drenagem nas

instalações aeroportuárias e na pista de pouso e decolagem, sistema de contenção de vazamentos, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, coleta de resíduos sólidos e área para armazenagem de resíduos sólidos. No entanto, destaca-se a importância de buscar a melhoria contínua do sistema de gestão ambiental associada a metas graduais de qualidade ambiental e, também, de capacitar os recursos humanos necessários para essa gestão, de modo a agregar boas práticas ambientais à atividade aeroportuária.

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

Referências

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

<http://www.energiaeambiente.org.br/index.php/bibliotecas/download/52?arq=inventario_aereo.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2015.

_____. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) n.º 153. Emenda n.º 00 Aeródromos: Operação, Manutenção e Resposta à Emergência. Aprovação: Resolução n.º 240, de 26 de junho de 2012, publicada no **Diário Oficial da União** de 3 de julho de 2012, Seção 1, p. 2. (Em vigor em 30 de dezembro de 2012). Brasília, 2012. [2012a]. Disponível em:

<<http://www2.anac.gov.br/biblioteca/rbac/RBAC153EMD00.pdf>>. Acesso em: 1º ago. 2015.

_____. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) n.º 154. Emenda n.º 01. Projeto de Aeródromos. Resolução n.º 238, de 12 de junho de 2012, publicada no **Diário Oficial da União** n.º 122, S/l, p. 20, de 26 de junho de 2012. [2012b]. Disponível em:

<<http://www2.anac.gov.br/biblioteca/rbac/RBAC154EMD01.pdf>>. Acesso em: 1º ago. 2015.

_____. Resolução n.º 279, de 10 de janeiro de 2013. Estabelece critérios regulatórios quanto à implantação, operação e manutenção do Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Civis (SESCINC). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 jan. 2013. Seção 1, p. 11. Disponível em:

<<http://www2.anac.gov.br/biblioteca/resolucao/2013/RA2013-0279.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10151: Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade**. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em:

<<http://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/2012/01/Avalia%C3%A7%C3%A3o+do+Ru%C3%ADdo+em+%C3%81reas+Habitadas.pdf>>. Acesso em: 1º ago. 2015.

_____. **NBR 10152: Níveis de ruído para conforto acústico**. Rio de Janeiro, 1986. Disponível em:

<<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/esportes/norma%20abnt%2010152.pdf>>. Acesso em: 1º ago. 2015.

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

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

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

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução Conama n.º 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 n.º 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 n.º 306, de 5 de julho de 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jul. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Lei Complementar n.º 140, de 8 de janeiro de 2011. [2011a]. 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 n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Distrito Federal, DF, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em: 14 ago. 2015.

_____. Presidência da República. Lei n.º 5.862, de 12 de dezembro de 1972. Autoriza o Poder Executivo a constituir a empresa pública denominada Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – INFRAERO, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 dez. 1972.

_____. Presidência da República. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 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>. Acesso em: 4 ago. 2015.

_____. Presidência da República. Lei n.º 12.462, de 4 de agosto de 2011. [2011b]. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC; altera a Lei n.º 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, a legislação da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e a legislação da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero); cria a Secretaria de Aviação Civil, cargos de Ministro de Estado, cargos em comissão e cargos de Controlador de Tráfego Aéreo; autoriza a contratação de controladores de tráfego aéreo temporários; altera as Leis n.ºs 11.182, de 27 de setembro de 2005, 5.862, de 12 de dezembro de 1972, 8.399, de 7 de janeiro de 1992, 11.526, de 4 de outubro de 2007, 11.458, de 19 de março de 2007, e 12.350, de 20 de dezembro de 2010, e a Medida Provisória n.º 2.185-35, de 24 de agosto de 2001; e revoga dispositivos da Lei n.º 9.649, de 27 de maio de 1998. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 4 ago. 2011.

_____. Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR). **Hórus** [Módulo de informações gerenciais da aviação civil]. 2015. [2015a]. Disponível em: <<https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/>>. Acesso em: 9 set. 2015.

_____. Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR). Portaria n.º 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. 2015. [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.

CONCREMAT ENGENHARIA E THEMAG ENGENHARIA. Estudo de Viabilidade Técnica. Macaé/RJ. Revisão 27. Out. 2014.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). Instituto Brasileiro de Economia (IBRE). **IGP-M: Índice Geral de Preços – Mercado**. Metodologia. Rio de Janeiro, mar. 2014. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A7C82C5463DB40301465E0D DAB0459A>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

GOOGLE EARTH. 2016. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 29 ago. 2016.

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>. Acesso em: 9 out. 2015.

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

Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADRM	Airport Development Reference Manual
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunication Network
AIS	Aeronautical Information Service
AMHS	Aeronautical Message Handling System
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APAC	Agente de Proteção da Aviação Civil
AVSEC	<i>Aviation Security, Segurança da Aviação Civil</i>
CACE	Carro de Apoio ao Chefe de Equipe
CCI	Carro Contraincêndio
COMAER	Comando da Aeronáutica
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRS	Carro de Resgate e Salvamento
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
EPTA	Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo
HP	Hora-pico
IATA	International Air Transport Association
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
ICAO	International Civil Aviation Organization
IGP-DI	Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna
IGP-M	Índice Geral de Preços – Mercado
INCC-M	Índice Nacional de Custo da Construção
Infraero	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
IPA-M	Índice de Preços ao Produtor Amplo
IPC-M	Índice de Preços ao Consumidor
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
LO	Licença de Operação
MTPAC	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
NBR	Norma Brasileira
OACI	Organização da Aviação Civil Internacional
PAX	Passageiros
PCN	<i>Pavement Classification Number</i>

PGR	Plano de Gerenciamento de Riscos
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIL	Programa de Investimentos em Logística
PMEA	Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPD	Pista de Pouso e Decolagem
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RFFS	<i>Rescue and Fire Fighting Services</i>
SAC/PR	Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República
SBME	Código ICAO do Aeroporto de Macaé
SCI	Seção Contraincêndio
SESCINC	Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Civis
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
Sisnama	Sistema Nacional do Meio Ambiente
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 Macaé.....	11
Figura 2 – Organograma do Aeroporto de Macaé	14
Figura 3 – Itens avaliados na análise ambiental do Aeroporto de Macaé	16
Figura 4 – Análise ambiental do Aeroporto de Macaé	17
Figura 5 – Macroetapas do estudo de análise dos 270 aeroportos regionais	24
Figura 6 – Localização geográfica do Aeroporto de Macaé	27
Figura 7 – Imagem via satélite do Aeroporto de Macaé	28
Figura 8 – Componentes operacionais dos terminais aeroportuários de passageiros.....	34
Figura 9 – Diagrama de espaço-tempo para o nível de serviço oferecido no Aeroporto de Macaé	41
Figura 10 – Áreas destinadas ao <i>check-in</i> convencional (à esquerda) e à restituição de bagagens (à direita) do Aeroporto de Macaé	41
Figura 11 – Componentes analisados para avaliar o nível de eficiência do aeroporto	45
Figura 12 – Organograma do Aeroporto de Macaé	52
Figura 13 – Itens analisados no diagnóstico ambiental do Aeroporto de Macaé.....	59

Lista de gráficos

Gráfico 1 – Características da movimentação de passageiros do Aeroporto de Macaé	9
Gráfico 2 – Projeção de passageiros	9
Gráfico 3 – Nível de serviço oferecido: espaço por passageiro (m ² /PAX).....	10
Gráfico 4 – Nível de serviço oferecido: tempo de espera (min)	11
Gráfico 5 – Indicadores de eficiência de custos do Aeroporto de Macaé	12
Gráfico 6 – Composição dos custos operacionais (%) do Aeroporto de Macaé (2014).....	12
Gráfico 7 – Indicadores de eficiência de receitas do Aeroporto de Macaé	13
Gráfico 8 – <i>Break-even point</i> para o Aeroporto de Macaé (2011-2014)	13
Gráfico 9 – Grau de terceirização do Aeroporto de Macaé	14
Gráfico 10 – Proporção média mensal na movimentação de passageiros do Aeroporto de Macaé (2009-2014).....	29
Gráfico 11 – Movimentação de passageiros por aeroporto da Categoria III (2014).....	30
Gráfico 12 – Transporte de cargas por aeroporto da Categoria III (2014).....	31
Gráfico 13 – Projeção de passageiros para o Aeroporto de Macaé (2020-2035)	32
Gráfico 14 – Nível de serviço oferecido pelos componentes em relação ao parâmetro “espaço por passageiro”	39
Gráfico 15 – Nível de serviço oferecido pelos componentes em relação ao parâmetro “tempo de espera em filas”	39
Gráfico 16 – Composição dos custos operacionais (%) do Aeroporto de Macaé (2014).....	43
Gráfico 17 – Custo operacional pela receita total (2014)	44
Gráfico 18 – Composição da receita operacional (2014)	44
Gráfico 19 – Receita operacional por WLU, em R\$/WLU (2011-2014)	46
Gráfico 20 – Receita operacional pela movimentação de aeronaves, em R\$/movimento (2011-2014)	46
Gráfico 21 – Receita aeronáutica por WLU, em R\$/WLU (2011-2014).....	47
Gráfico 22 – Receita não aeronáutica por WLU, em R\$/WLU (2011-2014).....	47
Gráfico 23 – Custo operacional por WLU, em R\$/WLU (2011-2014).....	48
Gráfico 24 – Custo operacional pela movimentação de aeronaves, em R\$/movimento (2011-2014)	48
Gráfico 25 – <i>Break-even point</i> para o Aeroporto de Macaé (2011-2014)	49
Gráfico 26 – Grau de terceirização do Aeroporto de Macaé	57
Gráfico 30 – Licenciamento ambiental: Aeroporto de Macaé	60

Gráfico 31 – Gestão ambiental: Aeroporto de Macaé	61
Gráfico 32 – Aspectos ambientais: Aeroporto de Macaé	63

Lista de tabelas

Tabela 1 – Atividades operacionais do aeroporto	15
Tabela 2 – Resultados dos indicadores de desempenho organizacional.....	15
Tabela 3 – Matriz SWOT do Aeroporto de Macaé	18
Tabela 4 – Distribuição dos 270 aeroportos regionais em categorias	23
Tabela 5 – Movimentação de passageiros no Aeroporto de Macaé (2009-2014).....	28
Tabela 6 – Movimentação de carga (em kg) no Aeroporto de Macaé (2011-2014).....	30
Tabela 7 – Movimentação de aeronaves no Aeroporto de Macaé (2009-2014).....	31
Tabela 8 – Informações sobre os componentes do TPS do Aeroporto de Macaé.....	35
Tabela 9 – Avaliação do nível de serviço oferecido	36
Tabela 10 – Padrões e indicadores para análise do serviço oferecido em um terminal aeroportuário	36
Tabela 11 – Fatores de correção para o cálculo de número de passageiros em fila	37
Tabela 12 – Movimentação, tempo de espera e passageiros em fila (na HP) por componentes operacionais no Aeroporto de Macaé	38
Tabela 13 – Componentes operacionais e indicadores de nível de serviço oferecido no Aeroporto de Macaé.....	38
Tabela 14 – Componentes operacionais e classificação do nível de serviço oferecido no Aeroporto de Macaé.....	39
Tabela 15 – Nível de eficiência do Aeroporto de Macaé: indicadores selecionados (2014)	45
Tabela 16 – Cálculo do <i>break-even point</i> (ponto de equilíbrio financeiro) para o Aeroporto de Macaé	49
Tabela 17 – Requisitos de estrutura gerencial de acordo com o RBAC n.º 153 – Emenda n.º 00....	53
Tabela 18 – Lista do cargo e da experiência de cada profissional responsável pelas atividades aeroportuárias do Aeroporto de Macaé, previstas no RBAC n.º 153 – Emenda n.º 00 .	53
Tabela 19 – Estrutura mínima da equipe de SESCINC por turno	54
Tabela 20 – Estrutura do SESCINC: efetivo mínimo vs. efetivo existente no Aeroporto de Macaé	54
Tabela 21 – Estrutura mínima da equipe de AVSEC, por turno, prevista em legislação.....	55
Tabela 22 – Estrutura da AVSEC: efetivo mínimo vs. efetivo existente no Aeroporto de Macaé ...	55
Tabela 23 – Estrutura da EPTA: efetivo do Aeroporto de Macaé	56
Tabela 24 – Atividades terceirizadas no Aeroporto de Macaé	57
Tabela 25 – Indicadores de desempenho organizacional do aeroporto.....	58
Tabela 26 – Matriz SWOT do Aeroporto de Macaé	68

