

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA



Samuel Carvalho Lima Holanda

Análise da Avaliação de Passageiros e da Eficiência Operacional em Aeroportos com base em Indicadores de Desempenho

Trabalho de Graduação
2013

Civil-Aeronáutica

Samuel Carvalho Lima Holanda

**Análise da Avaliação de Passageiros e da Eficiência Operacional
em Aeroportos com base em Indicadores de Desempenho**

Orientador
Prof. Dr. Cláudio Jorge Pinto Alves (ITA)

Engenharia Civil-Aeronáutica

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

2013

trabalho de
e científico
de graduação

Samuel

Samuel Ca

Rua Coron

CEP 60170

“Dedico este trabalho a todos os que contribuem para com o setor de transportes no Brasil, e a todos os que sonham ver o país no primeiro mundo da mobilidade, com estradas, ferrovias e aeroportos de qualidade e com cidades boas de se viver.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, a Deus, por sua bondade, amor e misericórdia infinitos. Pelo dom da vida, por me ter dado a família e os amigos que tenho, por me ter dado a oportunidade de estudar em uma escola de excelência em um mundo ainda tão cheio de miséria e desigualdade.

A meus pais, Ana Amélia e Aécio, pelo amor e apoio incondicionais em todas as fases de minha vida. Pelos sacrifícios que fizeram para que tivesse uma ótima educação e boas oportunidades, pela disposição diuturna em me ajudar e me ouvir de todas as maneiras possíveis, pelos conselhos e lições de vida diários, sempre suportando as saudades de quem já está há seis anos longe de casa. Não menos importante foi meu irmão Dr. Vítor, pela amizade e companheirismo, pelo exemplo de pessoa batalhadora e determinada, que com certeza já é um excelente médico.

A meu orientador, Prof. Dr. Cláudio Jorge Pinto Alves, pela disponibilidade, pela celeridade em sempre me responder, pela luz em colaborar e me ajudar na elaboração deste TG, além do modelo de professor, profissional e íteano que é para mim. Ao relator deste trabalho, Prof. Dr. Carlos Müller, pelos valorosos conselhos e recomendações para melhorar a qualidade deste.

Concluir este TG representa também o fim de um longo ciclo, pelo qual passaram pessoas que foram imprescindíveis para que tivesse êxito. Portanto, devem meus agradecimentos e a minha dedicatória.

Agradeço à minha família, que por seu tamanho me impede de citar todos, mas que represento por meus padrinhos Alzelir, Aurilo e Verônica, bem como por meus tios Aurenívea, Aurenice, Ana Lúcia e Nilton, e minha avó Eliezita. Pela constante preocupação em saber como está a vida fora de casa, desde os primeiros dias de São José até o ano vivido em Budapeste e o futuro em São Paulo; pelas horas e horas de conversa que a evolução das telecomunicações permitiu que tivéssemos; pelos sorrisos e beijos sempre presentes e imutáveis em cada visita, mesmo quando o peso da responsabilidade cresceu e as viagens por vezes limitavam-se a um final de semana.

À família íteana, pelos anos de vivência e de experiência neste laboratório chamado H8. Em especial, àqueles que o convívio deixou mais marcas: Danilo Miranda, Giovanna Teles, Wanderson Alves, Mateus Figueiredo, Thiago Feijão, Igor Pires, Rafael Machado, Pedro Barreto, Nilo Daniel, Vitor Carvalho e Bruno Santos, pelos anos de histórias, saídas, piadas que

se popularizaram, bullying intenso e noites explosivas; meus amigos da CIVIL-12 e CIVIL-13, que estiveram comigo nas manhãs e tardes de aula e nas noites e madrugadas de gagá e projetos, que entre uma viga e uma estação de tratamento de esgoto sempre foram permeadas de alegria, amizade, cooperação, gagá-fantasma e Asa de Águia; meus amigos do DE Montenegro, DE Movimento e EB Jokers, com quem dividi os momentos de aprendizado fora da sala de aula, tão ou mais valiosos que aqueles.

A meus amigos que nem mesmo a distância foi capaz de diminuir os laços; pelo contrário, fortaleceram-se na certeza de que, em todos momentos, havia ali, do outro lado do país, quem pudesse compartilhar alegrias e tristezas, realizar discussões filosóficas por WhatsApp, telefonar de madrugada e pedir aos cantores da cidade que tocassem Dalila: o “G10” – Brenno Lima, Arthur Feijó, Rodrigo Teles, Davi Castelo Branco, Victor Sheldon, Sueltoni Montenegro, Mateus Figueiredo, Vitor Carvalho e Nilo Daniel – e as amigas Patrícia Napoleão, Camila Torres, Érika Carneiro, Amanda Coelho, Simone, Simaria e Solange Almeida.

Por fim, a todos os brasileiros e brasileiras que indiretamente mantêm esta escola: que, a partir de agora, como membro da elite da Engenharia nacional, possa contribuir de algum modo para melhorar a vida neste país.

“Viver! E não ter a vergonha de ser feliz
Cantar – e cantar, e cantar – a beleza de ser um eterno aprendiz
Eu sei que a vida devia ser bem melhor – e será!
Mas isso não impede que eu repita: é bonita, é bonita e é bonita!”

Gonzaguinha

RESUMO

Este Trabalho de Graduação objetivou analisar um estudo desenvolvido pela CONAERO com pesquisas realizadas in loco com passageiros dos maiores aeroportos do país e com medições realizadas nos componentes operacionais dos mesmos. Este estudo teve como objetivo verificar detalhadamente o panorama atual dos aeroportos das cidades-sede da Copa do Mundo de 2014 e desenvolver políticas públicas que aumentem seus níveis de serviço.

Esta análise visa a identificar fatores que influenciam a percepção dos passageiros quando viajam e o quanto esta percepção condiz com os indicadores de eficiência aeroportuária, e foi visto que o perfil do passageiro pode influenciar na sua percepção, e que esta não necessariamente é proporcional à eficiência, sendo função de outras variáveis e de fatores subjetivos.

As análises foram feitas a partir do uso de tabelas dinâmicas e de gráficos, onde se usaram parâmetros estatísticos para quantificar os resultados. Além da estatística, fez-se uso de médias móveis e de inspeções qualitativas.

Ao final foi feita uma comparação entre aeroportos, identificando os pontos fortes e fracos de cada um, com uma análise crítica da metodologia adotada e dos resultados obtidos.

Palavras-chave: aeroportos; CONAERO; indicadores de desempenho; eficiência operacional; Copa do Mundo; correlação.

ABSTRACT

This Graduation Thesis aimed to analyze a study developed by CONAERO (Brazilian Committee of Airport Authorities) with surveys in loco done with passengers within the biggest national airports, besides measurements in their operational components. This study has been developed in order to deeply verify the current panorama of airports from FIFA 2014 World Cup's host cities and in order to develop public policies, which might increase their level of service.

This analysis seeks to identify factors that impact passengers' perception when they travel and how much this perception is consistent with airport efficiency indicators, and it has been seen that passengers' profile may affect on their perception, and it is not necessarily proportional to the efficiency, as it is function of other variables and subjective parameters as well.

The analyzes have been made from using pivot tables and charts, where statistical parameters have been used in order to quantify the results. Besides Statistics, two tools that have been widely used are moving averages and qualitative inspections.

In the end, a comparison among airports has been done, identifying the strengths and weaknesses from each one, with a critical analysis of the adopted methodology and of the results achieved.

Keywords: airports; CONAERO; performance indicators; operational efficiency; FIFA World Cup; correlation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Detecção de anormalidades nos aeroportos de janeiro e de março a agosto de 2013.	30
Figura 2. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Frequência de Viagem....	32
Figura 3. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Frequência de Viagem	33
Figura 4. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Frequência de Viagem.....	34
Figura 5. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Frequência de Viagem	35
Figura 6. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Frequência de Viagem	36
Figura 7. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Frequência de Viagem .	37
Figura 8. Avaliação Geral do Aeroporto por Frequência de Viagem.....	38
Figura 9. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Motivo de Viagem.....	41
Figura 10. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Motivo de Viagem.	42
Figura 11. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Motivo de Viagem.....	43
Figura 12. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Motivo de Viagem	44
Figura 13. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Motivo de Viagem	45
Figura 14. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Motivo de Viagem	46
Figura 15. Avaliação Geral do Aeroporto por Motivo de Viagem.....	47
Figura 16. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Sexo	49
Figura 17. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Sexo.....	50
Figura 18. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Sexo	51
Figura 19. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Sexo.....	52
Figura 20. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Sexo	53
Figura 21. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Sexo	54
Figura 22. Avaliação Geral do Aeroporto por Sexo.....	55
Figura 23. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por nacionalidade.....	58
Figura 24. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por nacionalidade.....	59
Figura 25. Avaliação do tempo de espera da Emigração por nacionalidade.....	60
Figura 26. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por nacionalidade	61
Figura 27. Avaliação do tempo de espera da Imigração por nacionalidade	62

Figura 28. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por nacionalidade	63
Figura 29. Avaliação Geral do Aeroporto por nacionalidade.....	64
Figura 30. Avaliação e tempo de atendimento do Check in (Autoatendimento), por aeroporto.....	67
Figura 31. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento do Check in (Autoatendimento).....	68
Figura 32. Avaliação e tempo de espera do Check in (Autoatendimento), por aeroporto	68
Figura 33. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera do Check in (Autoatendimento).....	69
Figura 34. Avaliação e tempo de atendimento do Check in (Balcão), por aeroporto	71
Figura 35. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento do Check in (Balcão)	71
Figura 36. Avaliação e tempo de espera do Check in (Balcão), por aeroporto	72
Figura 37. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera do Check in (Balcão).....	73
Figura 38. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera do Check in (Balcão), excluindo SBNT	73
Figura 39. Avaliação e Inércia da Fila do Check in (Balcão), por aeroporto	74
Figura 40. Gráfico de dispersão entre avaliação e Inércia da Fila do Check in (Balcão).....	74
Figura 41. Avaliação e tempo de atendimento da Inspeção de Segurança, por aeroporto	76
Figura 42. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento da Inspeção de Segurança.....	76
Figura 43. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento da Inspeção de Segurança, excluindo SBCT.....	77
Figura 44. Avaliação e tempo de espera da Inspeção de Segurança, por aeroporto.....	77
Figura 45. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera da Inspeção de Segurança.....	78
Figura 46. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera da Inspeção de Segurança, exceto SBFZ	78
Figura 47. Avaliação e Inércia da Fila da Inspeção de Segurança, por aeroporto.....	79
Figura 48. Gráfico de dispersão entre avaliação e Inércia da Fila da Inspeção de Segurança .	79
Figura 49. Avaliação e tempo de atendimento da Emigração, por aeroporto	81
Figura 50. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento da Emigração	81
Figura 51. Avaliação e tempo de espera da Emigração, por aeroporto	82
Figura 52. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera da Emigração.....	82

Figura 53. Avaliação e Inércia da Fila da Emigração, por aeroporto	83
Figura 54. Gráfico de dispersão entre avaliação e Inércia da Fila da Emigração.....	83
Figura 55. Avaliação e tempo de desembarque do 1º passageiro, por aeroporto	85
Figura 56. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de desembarque do pax da Rest. de Bagagem	85
Figura 57. Avaliação e tempo de processamento da 1ª bagagem, por aeroporto	86
Figura 58. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de processamento da 1ª bagagem...	86
Figura 59. Avaliação e tempo de processamento da última bagagem, por aeroporto	87
Figura 60. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de processamento da última bagagem.....	87
Figura 61. Avaliação e tempo de processamento das bagagens, por aeroporto	88
Figura 62. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de processamento das bagagens	88
Figura 63. Avaliação e tempo de processamento das bagagens por esteira, por aeroporto.....	89
Figura 64. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de processamento das bagagens por esteira.....	89
Figura 65. Avaliação e tempo de espera do passageiro pela bagagem, por aeroporto	90
Figura 66. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera do Pax pela bagagem.....	90
Figura 67. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera do Pax pela bagagem, excluindo SBGL	91
Figura 68. Avaliação e tempo de atendimento da Imigração, por aeroporto.....	92
Figura 69. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento da Imigração	93
Figura 70. Avaliação e tempo de espera da Imigração, por aeroporto	93
Figura 71. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera da Imigração.....	94
Figura 72. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera da Imigração, excluindo SBRF	94
Figura 73. Avaliação e Inércia da Fila da Imigração, por aeroporto	95
Figura 74. Gráfico de dispersão entre avaliação e Inércia da Fila da Imigração.....	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Aeroportos incluídos na Pesquisa da CONAERO.....	20
Tabela 2. Proporção de cada estrato da frequência de viagem, separado por aeroporto.	31
Tabela 3. Proporção de cada estrato da frequência de viagem, separado por mês de pesquisa (ano = 2013).	31
Tabela 4. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Frequência de Viagem ...	31
Tabela 5. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Frequência de Viagem	32
Tabela 6. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Frequência de Viagem	33
Tabela 7. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Frequência de Viagem	34
Tabela 8. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Frequência de Viagem.....	36
Tabela 9. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Frequência de Viagem.	37
Tabela 10. Avaliação Geral do Aeroporto por Frequência de Viagem	38
Tabela 11. Proporção de cada estrato da motivação da viagem, separado por aeroporto.	39
Tabela 12. Proporção de cada estrato da motivação da viagem, separado por mês de pesquisa (ano = 2013).	40
Tabela 13. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Motivo de Viagem	40
Tabela 14. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Motivo de Viagem	41
Tabela 15. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Motivo de Viagem	42
Tabela 16. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Motivo de Viagem	43
Tabela 17. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Motivo de Viagem.....	44
Tabela 18. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Motivo de Viagem.....	45
Tabela 19. Avaliação Geral do Aeroporto por Motivo de Viagem	46
Tabela 20. Proporção de cada estrato do sexo do passageiro, separado por aeroporto.	48
Tabela 21. Proporção de cada estrato de sexo do passageiro, separado por mês de pesquisa (ano = 2013).	48
Tabela 22. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Sexo.....	49
Tabela 23. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Sexo	50
Tabela 24. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Sexo.....	51
Tabela 25. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Sexo	52

Tabela 26. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Sexo.....	53
Tabela 27. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Sexo.....	54
Tabela 28. Avaliação Geral do Aeroporto por Sexo	55
Tabela 29. Proporção de cada estrato da nacionalidade, separado por aeroporto.	56
Tabela 30. Proporção de cada estrato da nacionalidade, separado por mês de pesquisa (ano = 2013).....	57
Tabela 31. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por nacionalidade	57
Tabela 32. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por nacionalidade	58
Tabela 33. Avaliação do tempo de espera da Emigração por nacionalidade	59
Tabela 34. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por nacionalidade.....	60
Tabela 35. Avaliação do tempo de espera da Imigração por nacionalidade.....	62
Tabela 36. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por nacionalidade.....	63
Tabela 37. Avaliação Geral do Aeroporto por nacionalidade	64
Tabela 38. Variáveis utilizadas na análise de correlações do Check in (Autoatendimento)....	66
Tabela 39. Variáveis utilizadas na análise de correlações do Check in (Balcão).....	69
Tabela 40. Variáveis utilizadas na análise de correlações da Inspeção de Segurança	75
Tabela 41. Variáveis utilizadas na análise de correlações da Emigração.....	80
Tabela 42. Variáveis utilizadas na análise de correlações da Restituição de Bagagem	84
Tabela 43. Variáveis utilizadas na análise de correlações da Imigração.....	91
Tabela 44. Comparação das avaliações por estrato da frequência de viagem.....	97
Tabela 45. Aeroportos com diferença média superior a 0,1, por estrato da frequência de viagem	98
Tabela 46. Comparação das avaliações por estrato do motivo de viagem	99
Tabela 47. Aeroportos com diferença média superior a 0,1, por estrato da frequência de viagem	99
Tabela 48. Comparação das avaliações por estrato do sexo do passageiro.....	100
Tabela 49. Aeroportos com diferença média superior a 0,1, por estrato do sexo do passageiro	101
Tabela 50. Comparação das avaliações por estrato da nacionalidade do passageiro	102
Tabela 51. Aeroportos com diferença média superior a 0,1, por estrato da nacionalidade do passageiro	102
Tabela 52. Coeficientes de correlação amostral entre tempo de atendimento e avaliação do tempo de espera	103

Tabela 53. Coeficientes de correlação amostral entre tempo de espera e avaliação do tempo de espera	104
Tabela 54. Coeficientes de correlação amostral entre inércia da fila e avaliação do tempo de espera	105
Tabela 55. Coeficientes de correlação amostral na Restituição de Bagagem	105

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

SAC/PR – Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

CONAERO – Comissão Nacional de Autoridades Aeroportuárias

ICAO – International Civil Aviation Organization

IATA – International Air Transportation Association

SBBR – Aeroporto Internacional de Brasília

SBCF – Aeroporto Internacional de Belo Horizonte / Confins

SBCT – Aeroporto Internacional de Curitiba

SBCY – Aeroporto Internacional de Cuiabá

SBEG – Aeroporto Internacional de Manaus

SBFZ – Aeroporto Internacional de Fortaleza

SBGL – Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro / Galeão

SBGR – Aeroporto Internacional de São Paulo / Guarulhos

SBKP – Aeroporto Internacional de Campinas / Viracopos

SBPA – Aeroporto Internacional de Porto Alegre

SBNT – Aeroporto Internacional de Natal

SBRF – Aeroporto Internacional do Recife

SBRJ – Aeroporto Santos Dumont

SBSP – Aeroporto de Congonhas

SBSV – Aeroporto Internacional de Salvador

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	OBJETIVOS	19
3	METODOLOGIA	20
3.1	Coleta de Dados	21
3.1.1	Coleta de dados qualitativa.....	22
3.1.2	Coleta de dados quantitativa.....	22
3.1.3	Limitações da Coleta	23
3.2	Análise dos dados coletados.....	23
3.2.1	Avaliação por Estratos da População de Passageiros.....	24
3.2.2	Correlações entre Pesquisa e Medições.....	25
3.2.3	Limitações da Análise	28
4	DESENVOLVIMENTO	29
4.1	Avaliação por Estratos da População de Passageiros	29
4.1.1	Estratificação por Frequência de Viagem.....	30
4.1.2	Estratificação por Motivo de Viagem.....	39
4.1.3	Estratificação por Sexo.....	47
4.1.4	Estratificação por Nacionalidade.....	56
4.2	Avaliação por Correlações entre Pesquisa e Medições.....	65
4.2.1	Check in (Autoatendimento)	66
4.2.2	Check in (Balcão)	69
4.2.3	Inspeção de Segurança	75
4.2.4	Emigração.....	80
4.2.5	Restituição de Bagagem	84
4.2.6	Imigração.....	91
5	CONCLUSÃO	96
5.1	Avaliação por Estratos da População de Passageiros	96
5.1.1	Estratificação por Frequência de Viagem.....	97
5.1.2	Estratificação por Motivo de Viagem.....	98
5.1.3	Estratificação por Sexo.....	100
5.1.4	Estratificação por Nacionalidade.....	102
5.2	Avaliação por Correlações entre Pesquisa e Medições.....	103
5.2.1	Componentes exceto Restituição de Bagagem.....	103
5.2.2	Restituição de Bagagem	105
5.3	Análise da Eficiência Operacional	106
5.3.1	Check in.....	106
5.3.2	Inspeção de Segurança	107
5.3.3	Emigração.....	107
5.3.4	Imigração.....	107
5.4	Recomendações à CONAERO.....	108
5.5	Análise Crítica.....	108

1 INTRODUÇÃO

O Brasil enfrenta um grande déficit na área de logística e transportes. Após décadas sendo negligenciado pelo governo, com poucos recursos para ampliações e modernizações, o sistema de infraestrutura nacional chegou em níveis críticos: oferta que não acompanha a demanda no transporte de passageiros, altos custos associados e de frete, burocracia governamental, investimentos com baixo retorno financeiro, baixo nível de serviço aos passageiros e alto tempo de entrega no caso de cargas. Enfim, um nível de serviço aos clientes em geral alarmante. Chegou-se a um estágio em que não mais seria possível preterir este setor, e investimentos em infraestrutura passaram a ser uma das grandes bandeiras do governo em todas as esferas administrativas.

Especificamente na Aviação Civil, eventos como os acidentes aéreos de 2006 e 2007 – colisão entre avião da GOL e um Legacy e acidente na pista do Aeroporto de Congonhas de aeronave da TAM, respectivamente – trouxeram à tona problemáticas relacionadas à confiabilidade do modal aéreo e ao nível de serviço oferecido. Deu início, assim, a uma época de remodelação da Aviação Civil brasileira, também puxada pela realização dos dois grandes eventos esportivos que o país sediará, a Copa do Mundo da FIFA, em 2014, e os Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, em 2016.

Da parte do Governo Federal, foi criada em 2011 a Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República, pasta com status de ministério. As competências da SAC/PR estão listadas na Lei nº 12.462 de 4 de agosto de 2011, dentre as quais é válido destacar:

“I - formular, coordenar e supervisionar as políticas para o desenvolvimento do setor de aviação civil e das infraestruturas aeroportuária e aeronáutica civil, em articulação, no que couber, com o Ministério da Defesa;

II - elaborar estudos e projeções relativos aos assuntos de aviação civil e de infraestruturas aeroportuária e aeronáutica civil e sobre a logística do transporte aéreo e do transporte intermodal e multimodal, ao longo de eixos e fluxos de produção em articulação com os demais órgãos governamentais competentes, com atenção às exigências de mobilidade urbana e acessibilidade.” (Brasil, 2011)

Sob a tutela da SAC/PR passaram e estão também a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO – e a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC.

Como parte das atribuições relacionadas ao segundo inciso, a secretaria criou a Comissão Nacional de Autoridades Aeroportuárias – CONAERO –, criação que foi decretada

pela Presidente da República no Decreto nº 7.554, de 15 de agosto de 2011 (Brasil, 2011). Segundo o decreto, A CONAERO é “responsável pela organização e coordenação das atividades públicas nos aeroportos”.

Uma destas atividades públicas foi, segundo relatório emitido pela SAC/PR:

Realização de uma pesquisa operacional in loco para a coleta de dados e para a criação de indicadores de desempenho nos principais aeroportos brasileiros. Liderada pela SAC/PR, essa ação representa um marco na gestão dos aeroportos brasileiros, sendo pela primeira vez apresentados dados gerais sobre a avaliação dos passageiros a respeito de cada um dos aeroportos analisados. (Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República, 2013)

Com esta pesquisa, a SAC/PR pretende avaliar qualitativa e quantitativamente a situação dos aeroportos mais relevantes do país, bem como ter dados para elaboração de políticas públicas.

2 OBJETIVOS

A própria CONAERO tem como proposta realizar análises dos dados obtidos com a pesquisa efetuada nos aeroportos brasileiros. Com os dados coletados – que serão descritos a posteriori – é possível analisar e ranquear os aeroportos segundo cada indicador de desempenho operacional avaliado ou mensurado. Entretanto, com a quantidade de dados obtidos é possível realizar uma análise ainda mais profunda que a proposta pela comissão.

Este Trabalho de Graduação, portanto, tem como objetivos, além de analisar os dados coletados pelas pesquisas, interpretá-los, verificando elementos que influenciem nas avaliações, como características específicas de passageiros e medições. A pesquisa realizada para a elaboração do TG segue duas grandes frentes:

O trabalho inteiro está segregado nos dois tipos de análises, estando cada seção, portanto, subdividida. Além da introdução e contextualização e dos objetivos, há mais três seções. Na Metodologia está descrito com detalhes como se deu a evolução do trabalho, desde a explicação da fase de coleta de dados coordenada pela CONAERO até as duas análises realizadas, com suas descrições, etapas e conceitos envolvidos. Ao final de cada subseção, foi feita uma breve explanação sobre as limitações dos métodos utilizados.

A seção seguinte é o Desenvolvimento, que apresenta as análises propriamente dita e os resultados obtidos. Por se tratar de analisar uma base de dados, os resultados estão expostos preponderantemente sob a forma de tabelas e gráficos. Por fim, a Conclusão, onde se discutem

os resultados e se lançam os indícios de relações obtidos, finalizando com uma análise crítica do trabalho como um todo.

3 METODOLOGIA

Este trabalho utilizou uma base de dados fornecida pela Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR) para obter seus resultados. A presente seção trata dos procedimentos utilizados na sua obtenção, no tratamento destes dados e na interpretação dos resultados, sendo precedidos pelos métodos utilizados na coleta.

Devido à proximidade da Copa do Mundo FIFA Brasil 2014, os quinze aeroportos escolhidos foram os aeroportos que servem as cidades-sede do evento, cuja lista inclui os aeroportos mais movimentados do país – salvo poucas exceções, caso de algumas grandes cidades que ficaram de fora da lista de cidades-sede. A Tabela 1 mostra a relação de aeroportos que foram estudados com os seus códigos ICAO e nomes segundo (INFRAERO, s.d.), que serão utilizados neste trabalho (não se fará uso de códigos IATA).

Tabela 1. Aeroportos incluídos na Pesquisa da CONAERO

Código ICAO	Aeroporto	Cidade
SBBR	Aeroporto Internacional Presidente Juscelino Kubitschek	Brasília (DF)
SBCF	Aeroporto Internacional Tancredo Neves (Confins)	Confins / Belo Horizonte (MG)
SBCT	Aeroporto Internacional Afonso Pena	Curitiba (PR)
SBCY	Aeroporto Internacional Marechal Rondon	Cuiabá (MT)
SBEG	Aeroporto Internacional Eduardo Gomes	Manaus (AM)
SBFZ	Aeroporto Internacional Pinto Martins	Fortaleza (CE)
SBGL	Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim (Galeão)	Rio de Janeiro (RJ)
SBGR	Aeroporto Internacional Governador André Franco Montoro (Cumbica)	Guarulhos / São Paulo (SP)
SBKP	Aeroporto Internacional de Viracopos	Campinas / São Paulo (SP)

Código ICAO	Aeroporto	Cidade
SBNT	Aeroporto Internacional Augusto Severo	Parnamirim / Natal (RN)
SBRF	Aeroporto Internacional Gilberto Freyre (Guararapes)	Recife (PE)
SBRJ	Aeroporto Santos Dumont	Rio de Janeiro (RJ)
SBSP	Aeroporto de Congonhas	São Paulo (SP)
SBSV	Aeroporto Internacional Luís Eduardo Magalhães	Salvador (BA)

3.1 Coleta de Dados

A CONAERO contou com os serviços da empresa Praxian para a coleta de dados nos quinze aeroportos analisados, a fim de obter um retrato do conjunto de operações destes aeroportos a partir de indicadores de desempenho. Esta coleta de dados deu-se em duas frentes: a qualitativa, em que foram feitas entrevistas a passageiros nas salas de embarque solicitando que avaliassem diversos serviços aeroportuários; e a quantitativa, em que foram medidos tempos de fila dos serviços operacionais. Estas frentes da coleta estão descritas nos tópicos subsequentes.

A coleta de dados foi feita mensalmente a partir de janeiro de 2013. Neste Trabalho de Graduação estão contemplados os dados até o mês de agosto de 2013. A empresa definiu o método estatístico para contar com uma amostra i.i.d. (independente e identicamente distribuída), elaborando um plano de pesquisa com a estimativa estratificada da população de passageiros, considerando fatores como indicador de desempenho, tipo de operação (embarque/desembarque), tipo de voo (doméstico/internacional), tipo de passageiro (brasileiro/estrangeiro), volume de operações de cada companhia aérea, dentre outros fatores. A construção da amostra respeitou a distribuição do tipo de voo e do tipo de operação como estratos em cada aeroporto, a fim de calibrar a amostra para que tenha aleatoriedade e representatividade.

Abaixo estão descritos os procedimentos utilizados na coleta de dados. O Plano de Trabalho da empresa, contendo as perguntas exatas e os locais de coleta, é de caráter particular e não foi reproduzido neste Trabalho de Graduação.

3.1.1 Coleta de dados qualitativa

Cada entrevista consistiu em uma série de perguntas requisitando informações ou a avaliação do passageiro sobre determinado item do aeroporto. As perguntas contemplaram os seguintes temas: acesso, check-in, inspeção de segurança, acessibilidade, instalações aeroportuárias, serviço de desembarque no aeroporto, ambiente de aeroporto e, no caso de passageiros de voos internacionais, também emigração, imigração e controle aduaneiro.

De um modo geral, as perguntas pediram uma avaliação dos serviços prestados em cada um dos temas acima citados que, por sua vez, podem ser subdivididos – como, por exemplo, atribuição de notas ao tempo de espera por determinado atendimento, à eficiência do funcionário responsável pelo serviço e à cortesia e atenção dispendidas por este.

Nestas perguntas, as avaliações foram feitas atribuindo-se notas inteiras entre 1 e 5 (inclusive), onde ao pior serviço possível dava-se a nota 1 e ao melhor, a nota 5. Os demais questionamentos tinham como objetivo a identificação do passageiro em um determinado estrato, relativo a nacionalidade, sexo, motivo e frequência de viagem, etc.

3.1.2 Coleta de dados quantitativa

A frente quantitativa foi realizada através de medições, com um avaliador posicionado em uma fila de um componente operacional a medir os horários de chegada e atendimento de passageiros. Os componentes operacionais inspecionados foram: check-in (convencional e totem/autoatendimento), inspeção de segurança, embarque na aeronave, desembarque da aeronave, restituição de bagagem, emigração, imigração e controle aduaneiro (bens a declarar e nada a declarar).

Em todos estes componentes – exceto restituição de bagagem – foram coletados os seguintes dados:

- Hora da chegada de um passageiro “referencial” na fila;
- Quantidade de passageiros na fila no momento da chegada do referencial;
- Quantidade de canais de atendimento em funcionamento;
- Hora da saída do referencial.

No caso da restituição de bagagem, as informações coletadas foram:

- Hora de estacionamento da aeronave;
- Hora de chegada do primeiro passageiro à área de restituição de bagagem;
- Hora de chegada da primeira bagagem à área de restituição de bagagem;

- Hora de chegada da última bagagem à área de restituição de bagagem;
- Quantidade de esteiras em funcionamento;
- Tipo de desembarque (desembarque remoto ou por fingers).

Além dos componentes operacionais, também foram mensuradas a quantidade de carrinhos de bagagem disponíveis no meio-fio, bem como se havia espaço disponível para embarque ou desembarque no meio-fio e se havia espaço para fila dupla de veículos.

3.1.3 Limitações da Coleta

Uma ressalva importante a ser feita, e que pode ser apontada como a mais significativa limitação da coleta de dados, é que as pesquisas e as medições foram realizadas de modo desagregado. Isto significa que não há relação biunívoca entre uma avaliação qualitativa e uma medição: os passageiros que atribuíram notas não são necessariamente os mesmos que tiveram seus tempos mensurados.

A principal limitação que este fato representa será verificada a posteriori, quando será feita a comparação entre as duas frentes de dados: as avaliações não dizem respeito aos eventos mensurados, podendo referir-se a outros voos e até mesmo a horários diferentes.

O momento no qual as pesquisas são feitas pode provocar distorções nos resultados. Uma vez que os passageiros são entrevistados na sala de embarque, eles terão uma recordação melhor da inspeção de segurança, que é um evento mais recente, do que do check in.

3.2 Análise dos dados coletados

Os dados disponibilizados, uma vez tratados, foram analisados principalmente com o uso de uma ferramenta do Microsoft Excel chamada Tabela Dinâmica (pivot table, em inglês) e dos gráficos (pivot charts) gerados a partir destas tabelas dinâmicas.

Uma tabela dinâmica permite fazer a compilação e formatação de dados tabulares, isto é, elementos de séries de dados extensas, permitindo o cruzamento de diferentes campos destes dados e produzindo resumos. Assim, pode-se extrair relatórios concisos a partir das dezenas de milhares de entradas obtidas mensalmente pela coleta, o que torna a análise um processo muito mais simplificado e eficiente.

O uso de tabelas dinâmicas para a análise de dados está limitado intrinsecamente com a própria capacidade de uma planilha do Microsoft Excel e pela memória disponível da máquina em uso. O Microsoft Excel 2013, utilizado neste TG, tem limitações, segundo a própria

Microsoft (Microsoft, s.d.), de 1.999.999.997 linhas por aba. Tal limitação não foi atingida, uma vez que o número de entradas mensais por formulário não foi superior a dez mil. Caso a coleta tivesse uma quantidade muito superior de dados, ou se a quantidade de meses avaliados fosse da ordem de anos, o uso de outro software seria necessário – ou então a mudança na metodologia do uso do Excel.

O tratamento dos dados consistiu em selecionar os dados que seriam relevantes para a análise deste Trabalho de Graduação, identificar e remover os dados inconsistentes e uniformizar a série dos diferentes meses.

Foram escolhidos como dados relevantes os que têm relação com os componentes operacionais do aeroporto – isto é, que atuam nos fluxos de embarque e desembarque -, uma vez que são eles que influenciam a eficiência da atividade aeroportuária. Além disto, são os dados que foram avaliados tanto nas pesquisas com passageiros como nas medições de tempo. Assim, foram estudados os dados referentes a check in (balcão e autoatendimento), inspeção de segurança, emigração, restituição de bagagens, imigração e controle aduaneiro.

A avaliação de consistência dos dados foi feita a partir da verificação, um a um, dos campos da série de dados: valores que não pertencessem ao domínio de um campo foram excluídos (por exemplo, notas zero para avaliações qualitativas – as notas vão de um a cinco), bem como valores contraditórios com outro campo de uma mesma medição (por exemplo, chegada da primeira bagagem ao saguão em horário anterior ao da parada total da aeronave no pátio). Tais inconsistências provavelmente são devidas a erros na digitação e na transcrição dos formulários de avaliação e são causa significativa de erros.

Por fim, a uniformização da série de dados deve-se a diferenças especialmente na ordem em que os campos foram dispostos na tabulação.

Uma vez tratados, a análise de dados foi subdividida em duas, que serão discutidas nas seções a seguir.

3.2.1 Avaliação por Estratos da População de Passageiros

A primeira frente de análise é a comparação das avaliações qualitativas entre diferentes estratos da população de passageiros. O objetivo é avaliar se passageiros pertencentes a estratos diferentes têm percepção diferente sobre um determinado serviço. Esta comparação foi feita baseada nos seguintes critérios e seus respectivos estratos:

- Frequência anual de viagem: 0 a 2, 3 a 5, mais de 5;
- Motivo da viagem: Lazer, Negócios, Outro;

- Sexo do passageiro: Masculino, Feminino;
- Nacionalidade: Brasileira, Estrangeira;

Foram consideradas as notas referentes ao tempo de espera dos componentes operacionais já mencionados, bem como a nota atribuída a avaliação geral do aeroporto.

Com a ferramenta de tabela dinâmica é possível segmentar as notas médias atribuídas por cada estrato e gerar gráficos para confrontar estas categorias de um determinado critério. Em alguns destes, o senso comum já nos leva a formular hipóteses, como por exemplo na frequência de viagem. Espera-se que passageiros que viajam mais frequentemente sejam mais rigorosos na avaliação, uma vez que frequentam mais os aeroportos e conhecem um número maior destes, podendo ter melhores critérios de avaliação. A pesquisa poderá confirmar, rechaçar ou mesmo não concluir nada acerca desta hipótese.

3.2.2 Correlações entre Pesquisa e Medições

A segunda frente de análise é o confronto entre a pesquisa, com as avaliações qualitativas, e as medições, com as avaliações quantitativas. O objetivo é cruzar dados das duas e analisar se é possível estabelecer alguma função ou parâmetro entre ambas.

Novamente, entre os dados da pesquisa foram utilizados os que atribuíram notas referentes ao tempo de espera dos componentes operacionais (a avaliação geral do aeroporto não foi incluída neste caso).

Nas medições, foi necessário calcular as grandezas a partir das variáveis coletadas, já descritas em 3.1.23.1.2. Com estas, foram definidas três grandezas que foram possíveis de se calcular: tempo de espera na fila, inércia da fila e tempo de atendimento para os eventos de check in, inspeção de segurança, emigração, imigração e controle aduaneiro:

- Tempo de espera na fila: é o intervalo de tempo entre o passageiro-referencial chegar e sair da fila. É calculado pela equação

$$t_{esp} = hora_{sai\ da} - hora_{chegada}$$

- Inércia da Fila: mensura a rapidez com que a fila anda. A variável mede o tempo necessário para o passageiro-referencial andar uma posição na fila. Para que isto aconteça, é necessário que apenas um canal de atendimento seja liberado para um passageiro. Logo, divide-se o tempo de espera total pelo número de canais de atendimento e pelo número de passageiro na fila. Pois,

$$I_{fila} = \frac{hora_{sai\ da} - hora_{chegada}}{n_{guichês} \cdot n_{fila}}$$

onde $n_{guichês}$ é o número de canais de atendimento em funcionamento e n_{fila} é o número de passageiros na fila.

- Tempo de atendimento: o tempo necessário para um passageiro ser atendido em um canal de atendimento. Logo, é o produto da inércia da fila pelo número de canais de atendimento disponíveis:

$$t_{at} = I_{fila} \cdot n_{guichês} = \frac{hora_{saída} - hora_{chegada}}{n_{fila}}$$

Portanto, para cada componente operacional citado existem três confrontos a serem analisados: avaliação do tempo de espera versus tempo de fila, versus inércia da fila e versus velocidade de atendimento. No caso da restituição de bagagem, foram mensurados outros parâmetros, a saber:

- Tempo de desembarque do passageiro: é o intervalo de tempo entre a parada total da aeronave e a chegada do primeiro passageiro na área de restituição de bagagem. Em termos das variáveis medidas,

$$t_{despax} = hora_{1pax,arb} - hora_{estac}$$

- Tempo de chegada da primeira bagagem: é o intervalo de tempo entre a parada total da aeronave e a chegada da primeira bagagem na esteira.

$$t_{1b} = hora_{1bag,arb} - hora_{estac}$$

- Tempo de chegada da última bagagem: intervalo de tempo entre a parada total da aeronave e a chegada da última bagagem na esteira.

$$t_{ub} = hora_{ubag,arb} - hora_{estac}$$

- Tempo de espera do passageiro pela bagagem: intervalo de tempo entre a chegada do primeiro passageiro à área de restituição de bagagem e a chegada da primeira bagagem na esteira:

$$t_{esppax} = t_{1b} - t_{despax} = hora_{1bag,arb} - hora_{1pax,arb}$$

- Tempo de processamento das bagagens: é o tempo que dura para o processamento total das bagagens. É o intervalo entre a chegada da primeira e da última bagagem:

$$t_{proc} = t_{ub} - t_{1b} = hora_{ubag,arb} - hora_{1bag,arb}$$

- Tempo de processamento das bagagens por esteira: é a razão entre o tempo de processamento das bagagens e o número de esteiras em funcionamento:

$$t_{procunit} = \frac{t_{proc}}{n_{esteiras}} = \frac{hora_{ubag,arb} - hora_{1bag,arb}}{n_{esteiras}}$$

Em cada um destes confrontos, por sua vez, são testadas duas situações:

- Os aeroportos são ordenados crescentemente segundo as avaliações qualitativas. Plota-se um gráfico com esta e a variável quantitativa que está sendo confrontada, e verifica-se como se dá a variação desta à medida que as avaliações qualitativas crescem. A hipótese inicial é que quanto melhor a avaliação do tempo de espera, menores devem ser os valores das variáveis quantitativas. Será visto no desenvolvimento deste trabalho que esta análise é fundamentalmente qualitativa, dado que as grandes flutuações nos valores quantitativos – quando ordenados segundo a ordem crescente das avaliações – dificultam o uso de uma curva monotônica de regressão (linear, exponencial, logarítmica ou potencial) com R-quadrado relevante.
- Cada aeroporto gera um par ordenado (variável quantitativa, avaliação) que é plotado em um gráfico de dispersão. Tenta-se ajustar uma curva monotônica de regressão tal como descrito no item anterior, e também é calculado o coeficiente de correlação do par ordenado, que é definido por

$$\rho_{x,y} = \frac{cov(X, Y)}{\sigma(X) \cdot \sigma(Y)}$$

onde X e Y são variáveis aleatórias, $cov(X, Y)$ é a covariância destas duas variáveis aleatórias e σ representa o desvio-padrão. Entretanto, como se está utilizando não a população de passageiros inteira, mas sim uma amostra dela, deve-se utilizar o coeficiente de correlação amostral, a saber

$$r_{x,y} = \frac{cov(X, Y)}{s_x \cdot s_y}$$

onde s_x é o desvio-padrão amostral de X, e o mesmo se aplica para Y. O coeficiente de correlação amostral varia de -1 a 1, e, segundo (Shimakura, 2006), coeficientes de correlação superiores a 0,7 em valor absoluto indicam que X e Y estão fortemente correlacionados. Quando varia, em valor absoluto, no intervalo de 0,4 a 0,7, há indícios de correlação moderada e, quando menor que 0,4, os indícios de correlação são muito fracos.

É importante ressaltar que o coeficiente de correlação amostral capta apenas dependências de primeira ordem, i.e. lineares, de modo que se r é próximo de zero não se está afirmando que não há correlação, mas sim que não há indícios para verificá-la. É possível que exista uma dependência de ordem superior que não fora captada.

3.2.3 Limitações da Análise

As avaliações qualitativas, por tratarem de questões subjetivas, estão sujeitas a uma quantidade enorme de fatores que podem influenciar nas notas atribuídas, além dos que foram analisados. Deste modo, as análises – especialmente as correlações entre as duas frentes (cf. 3.2.2) – e os métodos utilizados estão sujeitos a uma grande variabilidade, o que prejudica a quantificação dos resultados.

A comparação das avaliações por estratos, discutida em 3.2.1, busca captar alguns destes fatores. Ainda assim, pode haver vários outros não captados. Para exemplificar, uma hipótese já apontada é que passageiros que viajam mais são mais rigorosos nas avaliações. No entanto, estes mesmos passageiros podem utilizar as experiências passadas na composição da nota, enquanto as medições dizem respeito apenas ao evento corrente.

Comparar notas com intervalos de tempo também deve ter suas ressalvas, uma vez que as notas são valores discretos e contidos em um conjunto bastante limitado – cinco possibilidades, ao passo que os intervalos de tempo são grandezas contínuas e apenas limitadas inferiormente por zero. Por conta disto, é de se esperar que as notas médias não tenham diferenças tão grandes entre aeroportos como os intervalos de tempo médios – devem diferir na ordem de décimos.

As avaliações por correlação entre pesquisa e medições também têm outra limitação: são confrontadas apenas duas variáveis de cada vez. Todas as análises feitas nesta seção do trabalho foram no campo escalar, isto é, buscou-se relacionar uma variável apenas com outra, na tentativa de buscar uma “função avaliação” hipotética $f(x)$. Não se considerou a possibilidade de fazer uma análise multivariacional, buscando os efeitos que várias variáveis possam causar simultaneamente nas avaliações. Por exemplo, uma função avaliação hipotética $g(x,y,z)$ que relacione simultaneamente o tempo de atendimento, o tempo de espera e a inércia da fila com a avaliação do tempo de espera. Isto é, quando se tentou no desenvolvimento do trabalho ajustar uma curva através de uma regressão, que no caso linear teria a forma

$$\hat{y} = \hat{a}x + \hat{b},$$

tentar-se-ia ajustar a reta

$$\hat{y} = \hat{a}_1x_1 + \hat{a}_2x_2 + \dots + \hat{a}_nx_n + \hat{b},$$

onde \hat{y} , \hat{a}_1 , ..., \hat{a}_n , \hat{b} são os estimadores dos parâmetros da regressão linear. O coeficiente de correlação é um parâmetro que relaciona apenas duas variáveis, mas há outros parâmetros que teriam a mesma serventia numa análise multivariacional.

4 DESENVOLVIMENTO

A apresentação e discussão dos resultados se seguirá segundo a divisão e a ordem efetuadas na metodologia. Primeiramente, a avaliação por estratos da população de passageiros, onde se subdividirá de acordo com os critérios utilizados para a estratificação: frequência de viagem, motivo da viagem, sexo e nacionalidade. Dentro de cada critério estão as análises de cada componente operacional e da avaliação geral do aeroporto.

Na subseção posterior, será apresentada a avaliação por correlações entre pesquisa e medições. Nesta, a subdivisão será por componente operacional, em que se discutirá cada confronto já explicitado na metodologia.

Em ambas as situações, a análise foi feita através das tabelas dinâmicas geradas pela base de dados e pelos gráficos plotados a partir dos dados destas tabelas. Na avaliação das correlações, houve a necessidade de montar uma tabela a partir de dados de duas tabelas dinâmicas: uma gerada para base de dados da pesquisa e outra para a base de dados das medições.

4.1 Avaliação por Estratos da População de Passageiros

Uma das externalidades captadas nas pesquisas foi a presença de anormalidades no aeroporto, como pane em sistema da companhia aérea, greve de funcionários, meteorologia adversa, obras no aeroporto, etc. É de se esperar que tais anormalidades influenciem na avaliação dos passageiros, e portanto foram identificados os aeroportos com maior índice de anormalidades. A Figura 1 mostra a porcentagem de pesquisas identificadas com anormalidades para cada aeroporto nos meses de janeiro a agosto de 2013, exceto fevereiro.

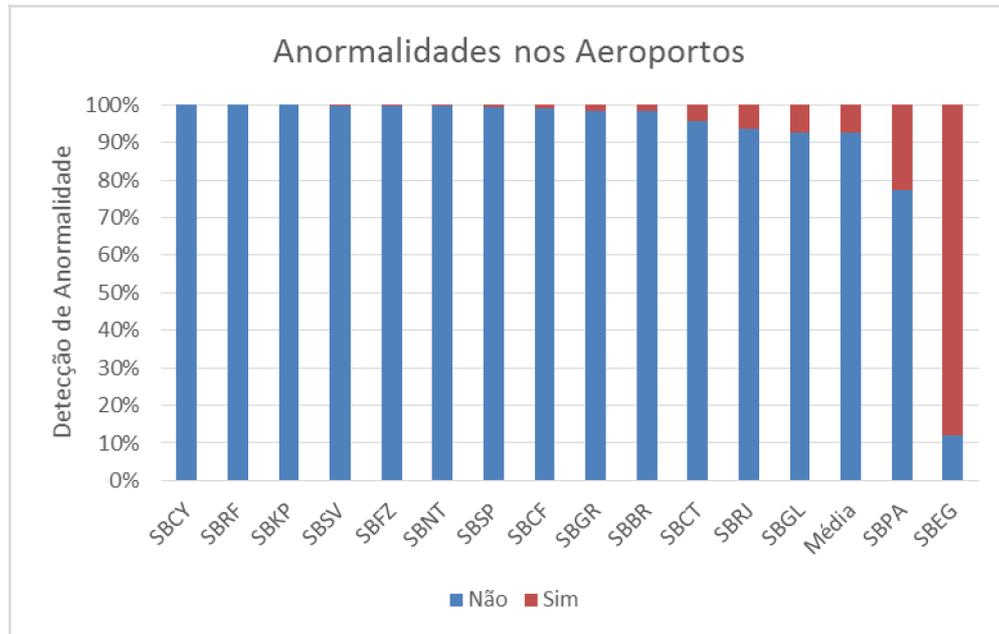


Figura 1. Deteção de anormalidades nos aeroportos de janeiro e de março a agosto de 2013.

Uma vez que a média de ocorrência de anormalidades é inferior a 10% para o agregado de aeroportos, os aeroportos de Porto Alegre e Manaus – especialmente o último – são responsáveis por quase todas as ocorrências registradas. Estes não foram excluídos das análises, mas um eventual mau desempenho destes pode ser justificado com base nas anormalidades registradas.

4.1.1 Estratificação por Frequência de Viagem

A seguir estão as tabelas e gráficos gerados a partir da estratificação por frequência de viagem. Para os gráficos, as barras sempre representarão a média total do componente, e as linhas as médias dos estratos.

A proporção que cada estrato da frequência de viagem representa na população total de passageiros está representada na Tabela 2, quando se segmenta por aeroporto, e na Tabela 3, quando se segmenta por mês de pesquisa.

Os estratos desta categoria dizem respeito à frequência anual de viagem: “0 a 2”, “3 a 5” e “Mais de 5”.

Para este segmento, foi formulada a seguinte hipótese: quanto mais viajado é o passageiro, mais ele será rigoroso em sua avaliação. Isto é, o estrato “Mais de 5” terá médias menores que “3 a 5”, que por sua vez terá médias menores que “0 a 2”.

Tabela 2. Proporção de cada estrato da frequência de viagem, separado por aeroporto.

Aeroporto	0 a 2	3 a 5	Mais de 5	NR	Total
SBBR	40,9%	32,7%	25,9%	0,5%	3004
SBCF	29,1%	28,1%	42,5%	0,3%	4196
SBCT	16,1%	61,9%	21,7%	0,3%	3553
SBCY	24,4%	26,8%	48,6%	0,2%	1958
SBEG	36,3%	47,6%	15,4%	0,7%	3135
SBFZ	52,6%	19,9%	27,1%	0,4%	2730
SBGL	42,4%	37,7%	19,8%	0,1%	5460
SBGR	27,9%	36,8%	34,9%	0,4%	5779
SBKP	28,2%	37,9%	33,9%	0,1%	2673
SBNT	80,1%	9,3%	10,3%	0,4%	2934
SBPA	23,4%	36,8%	39,4%	0,4%	2933
SBRF	40,2%	36,1%	23,0%	0,7%	3121
SBRJ	21,2%	30,2%	48,4%	0,1%	3130
SBSP	21,9%	18,3%	59,5%	0,3%	2627
SBSV	33,5%	40,2%	26,2%	0,2%	3806
Total	34,4%	34,4%	30,9%	0,3%	51039

Tabela 3. Proporção de cada estrato da frequência de viagem, separado por mês de pesquisa (ano = 2013).

Aeroporto	0 a 2	3 a 5	Mais de 5	NR	Total
Janeiro	39,3%	30,4%	30,3%	0,0%	6943
Março	31,4%	34,7%	33,2%	0,8%	7960
Abril	28,7%	34,6%	36,8%	0,0%	7834
Mai	33,3%	36,0%	30,3%	0,4%	6551
Junho	34,1%	36,5%	29,1%	0,3%	7895
Julho	37,9%	33,7%	28,0%	0,4%	7860
Agosto	37,3%	34,7%	27,6%	0,4%	5996
Total	34,4%	34,4%	30,9%	0,3%	51039

A seguir, da Tabela 4 à Tabela 10, estão as médias totais das avaliações do tempo de espera segundo frequência de viagem para os componentes operacionais e avaliação geral do aeroporto, bem como as médias de cada estrato utilizado. As tabelas, bem como os gráficos da Figura 2 à Figura 8, estão organizadas segundo a ordem crescente da média total de avaliações.

4.1.1.1 Check in (Balcão)

Tabela 4. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Frequência de Viagem

Aeroporto	0 a 2	3 a 5	Mais de 5	Média
SBEG	3,67	3,51	3,42	3,56
SBGR	4,09	3,80	3,68	3,84
SBPA	4,08	3,72	4,13	3,96
SBFZ	3,98	4,12	4,02	4,01

SBCY	3,98	4,20	4,00	4,05
SBCF	4,15	4,03	4,09	4,09
Média	4,22	4,07	4,06	4,12
SBKP	4,24	4,10	4,05	4,13
SBBR	4,22	4,24	4,08	4,19
SBSP	4,41	4,25	4,10	4,20
SBRF	4,39	4,15	3,97	4,20
SBGL	4,28	4,18	4,12	4,20
SBSV	4,37	4,36	4,32	4,35
SBRJ	4,47	4,40	4,37	4,40
SBCT	4,66	4,43	4,30	4,44
SBNT	4,46	4,52	4,47	4,47

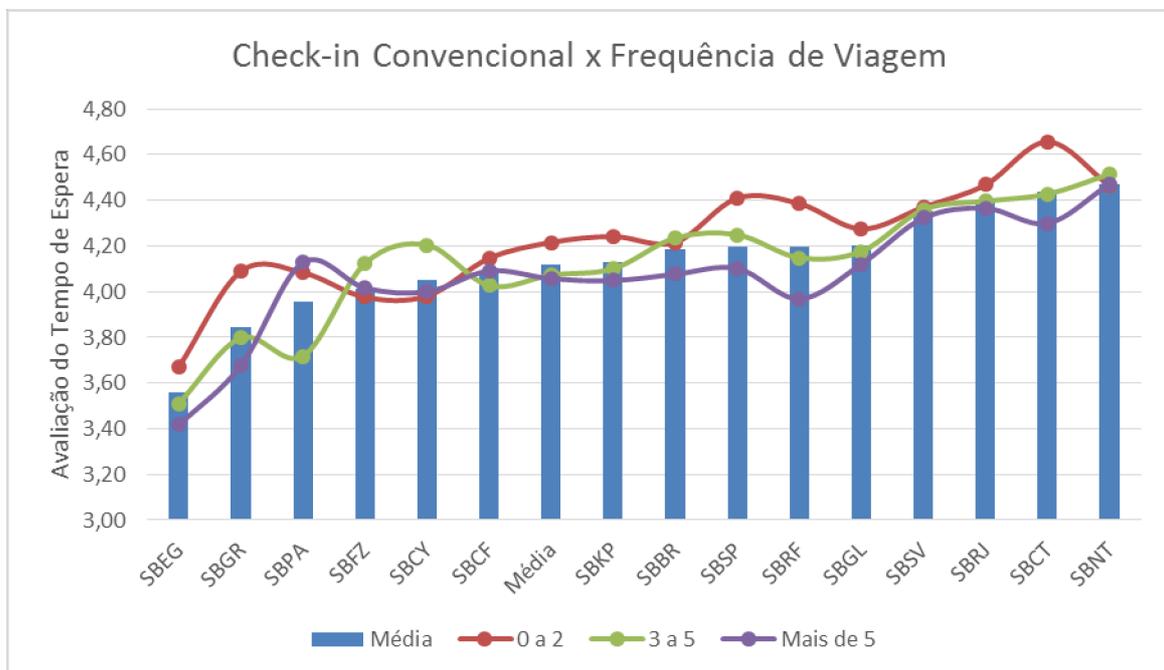


Figura 2. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Frequência de Viagem

Os valores médios dos estratos “3 a 5” e “Mais de 5” distam entre si apenas um centésimo, enquanto “0 a 2” está quinze centésimos acima de “3 a 5”. Olhando para cada aeroporto individualmente, em dez dos quinze aeroportos uma maior frequência de viagem implica num maior rigor nas avaliações – ainda que mínimo em alguns casos –, o que não se observa em Porto Alegre, Fortaleza, Cuiabá, Confins e Brasília.

4.1.1.2 Inspeção de Segurança

Tabela 5. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Frequência de Viagem

Aeroporto	0 a 2	3 a 5	Mais de 5	Média
SBEG	3,80	3,58	3,53	3,65

SBFZ	3,82	3,91	3,77	3,83
SBPA	4,37	3,94	4,27	4,17
SBGR	4,33	4,17	4,09	4,18
SBGL	4,24	4,18	4,17	4,20
SBKP	4,33	4,22	4,13	4,23
Média	4,35	4,25	4,24	4,28
SBSV	4,36	4,27	4,22	4,29
SBBR	4,33	4,40	4,25	4,33
SBCF	4,40	4,36	4,31	4,35
SBSV	4,54	4,47	4,34	4,40
SBRF	4,62	4,34	4,23	4,43
SBCY	4,38	4,58	4,47	4,48
SBRJ	4,70	4,50	4,48	4,53
SBNT	4,62	4,55	4,49	4,60
SBCT	4,76	4,66	4,51	4,64

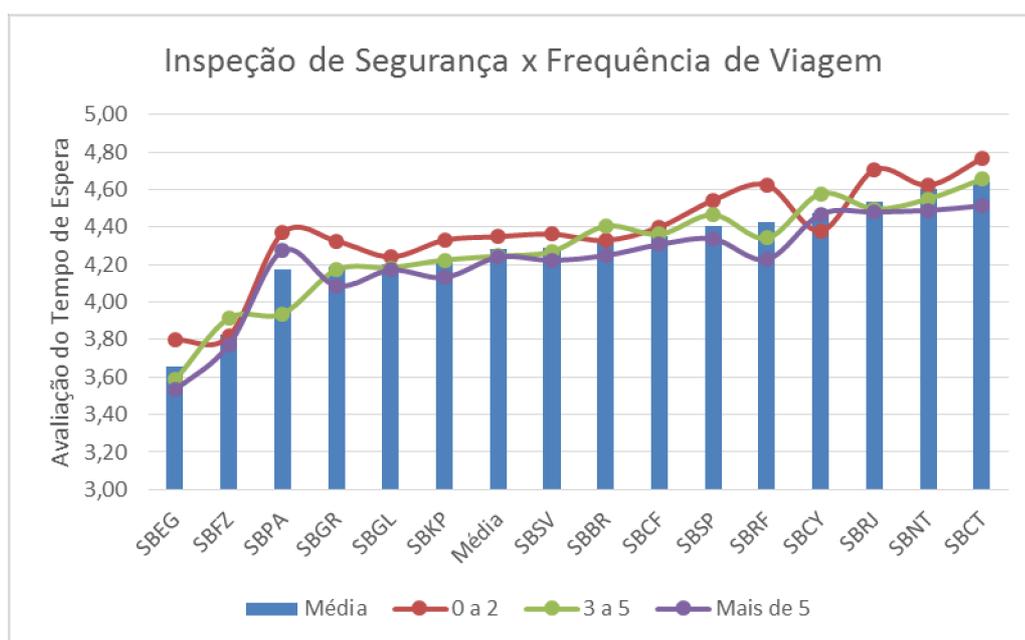


Figura 3. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Frequência de Viagem

Assim como no balcão de check in, a grande diferença se dá em “0 a 2”, aqui um décimo superior aos demais na média geral. A hipótese inicial confirma-se em doze dos quinze aeroportos – as exceções são Fortaleza, Porto Alegre e Brasília.

4.1.1.3 Emigração

Tabela 6. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Frequência de Viagem

Aeroporto	0 a 2	3 a 5	Mais de 5	Média
SBFZ	3,37	3,55	4,00	3,40
SBGL	3,84	3,73	3,77	3,79

SBEG	3,98	3,83	3,58	3,83
SBGR	4,03	3,96	3,86	3,95
Média	4,09	4,08	4,14	4,10
SBPA	4,36	3,99	4,23	4,17
SBSV	4,23	4,37	4,35	4,32
SBNT	4,42	4,20	4,32	4,38
SBBR	4,51	4,42	4,27	4,42
SBKP	4,53	4,41	4,48	4,47
SBRF	4,50	4,48	4,42	4,47
SBCF	4,44	4,37	4,68	4,50
SBCT	4,67	4,52	4,40	4,51

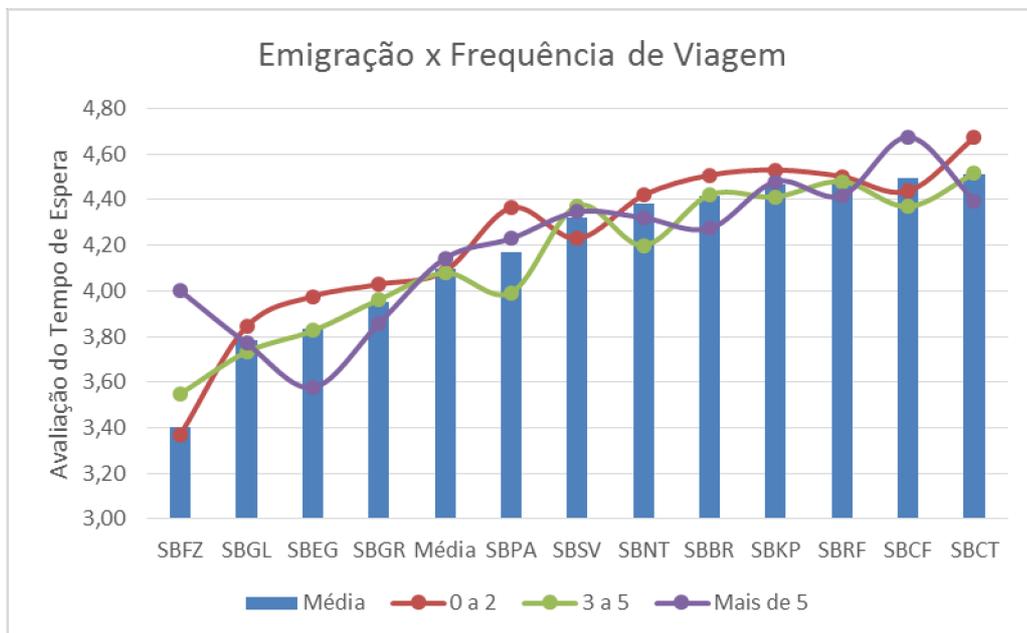


Figura 4. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Frequência de Viagem

Na Emigração, ocorre a contrariedade da hipótese inicial: as notas mais altas estão no estrato “Mais de 5”, ainda que apenas cinco centésimos superior a “0 a 2”. A dispersão entre aeroportos é muito grande neste componente, havendo diferença de seis décimos entre “Mais de 5” e “0 a 2”, caso de Fortaleza, e também de quatro décimos no outro sentido, caso de Manaus. Neste caso, apesar de os valores médios estarem próximos, o desvio-padrão é significativo e não se pode afirmar nada.

4.1.1.4 Restituição de Bagagem

Tabela 7. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Frequência de Viagem

Aeroporto	0 a 2	3 a 5	Mais de 5	Média
SBCY	3,22	3,02	2,87	2,98

Aeroporto	0 a 2	3 a 5	Mais de 5	Média
SBGR	3,27	3,25	2,66	3,02
SBKP	3,57	3,48	3,17	3,40
SBEG	3,56	3,41	3,00	3,40
SBPA	3,70	3,45	3,49	3,51
SBSP	4,01	3,86	3,45	3,59
SBBR	3,82	3,63	3,27	3,59
SBSV	3,67	3,65	3,49	3,61
SBCF	3,62	3,71	3,55	3,61
Média	3,86	3,67	3,44	3,65
SBGL	3,88	3,67	3,50	3,71
SBRF	4,18	3,85	3,66	3,90
SBFZ	4,16	4,13	3,81	4,02
SBCT	4,39	4,11	3,83	4,07
SBNT	4,18	3,88	3,71	4,10
SBRJ	4,62	4,29	4,16	4,28

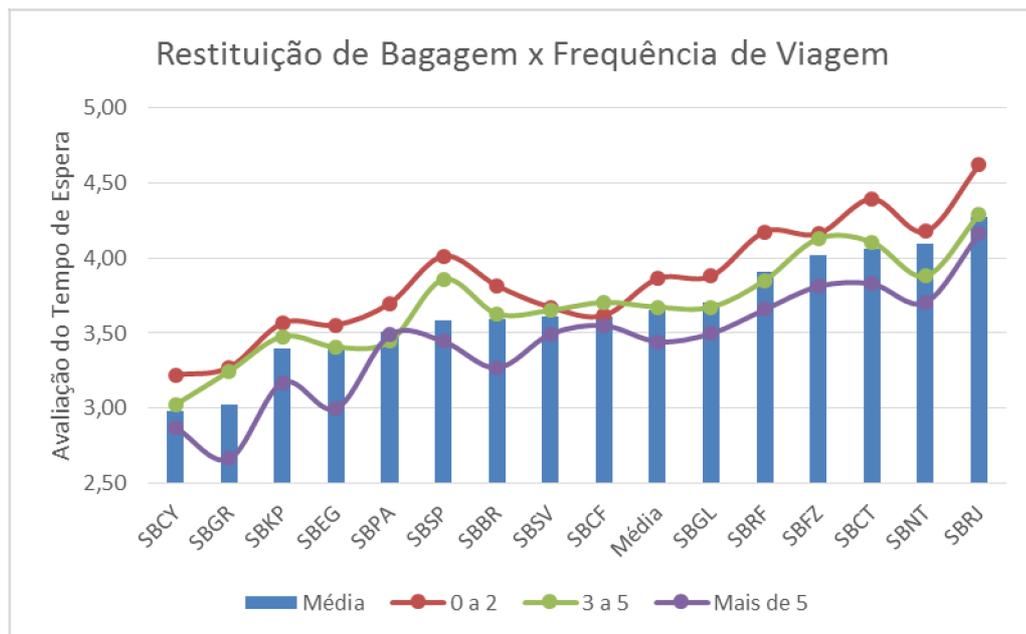


Figura 5. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Frequência de Viagem

Na Restituição de Bagagem é possível ver um gráfico bastante representativo da hipótese inicial adotada: “Mais de 5” apresenta nota dois décimos inferior a “3 a 5”, que por sua vez também está dois décimos abaixo de “0 a 2”. Apenas os aeroportos de Porto Alegre e Confins não seguem o padrão – e ainda assim a diferença é inferior a um décimo em ambos os casos.

4.1.1.5 Imigração

Tabela 8. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Frequência de Viagem

Aeroporto	0 a 2	3 a 5	Mais de 5	Média
SBGR	3,04	3,18	2,85	3,05
SBEG	3,54	3,30	2,86	3,31
SBFZ	3,30	3,45	3,00	3,31
SBNT	3,47	3,68	3,37	3,48
Média	3,68	3,72	3,66	3,69
SBPA	3,93	3,74	3,74	3,78
SBSV	3,81	3,78	3,86	3,82
SBGL	3,96	3,93	3,97	3,95
SBBR	4,09	4,02	3,83	3,99
SBCF	3,72	4,01	4,22	4,01
SBKP	4,05	4,16	4,11	4,11
SBRF	4,17	4,27	4,04	4,17
SBCT	4,50	4,29	4,03	4,21

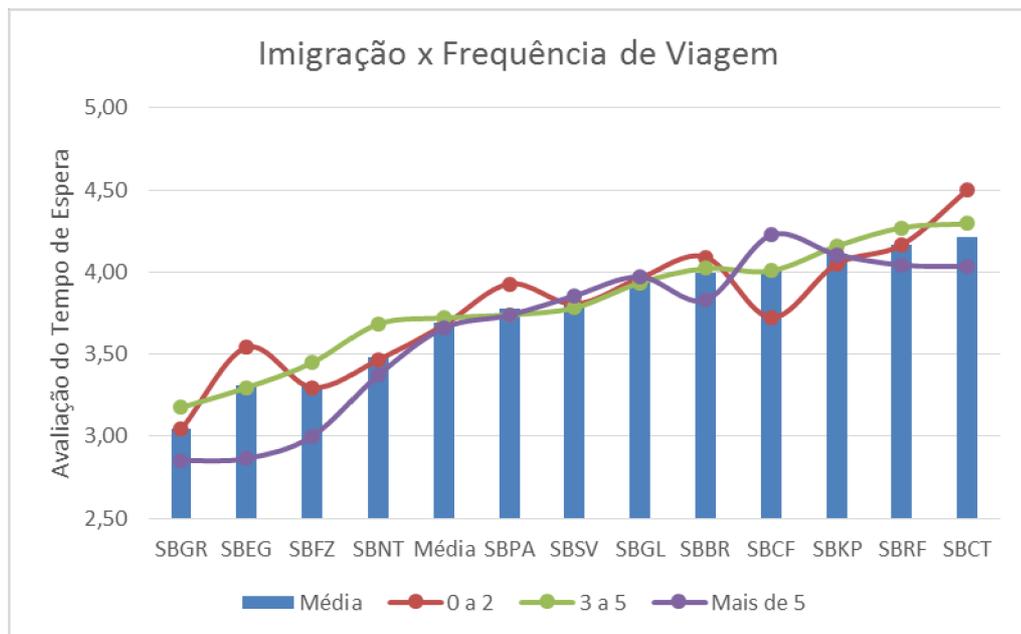


Figura 6. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Frequência de Viagem

O estrato “Mais de 5” representa a avaliação mais rigorosa em oito dos doze aeroportos com voos internacionais. No entanto, os estratos “0 a 2” e “3 a 5” têm grande dispersão e não é possível identificar uma relação de maior rigor entre estes dois estratos. Logo, a análise é inconclusiva, tal qual na emigração.

4.1.1.6 Controle Aduaneiro

Tabela 9. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Frequência de Viagem

Aeroporto	0 a 2	3 a 5	Mais de 5	Média
SBEG	3,41	3,14	2,79	3,18
SBBR	3,75	3,47	3,21	3,49
SBNT	3,47	3,70	3,44	3,50
SBFZ	3,50	3,51	3,33	3,50
SBGR	3,69	3,74	3,47	3,65
Média	3,78	3,80	3,80	3,80
SBPA	4,02	3,76	3,88	3,85
SBGL	3,92	3,86	3,93	3,90
SBSV	3,83	4,00	4,06	3,98
SBKP	4,17	4,12	3,93	4,09
SBCF	3,89	4,08	4,34	4,13
SBRF	4,34	4,22	3,92	4,18
SBCT	4,57	4,39	4,13	4,30

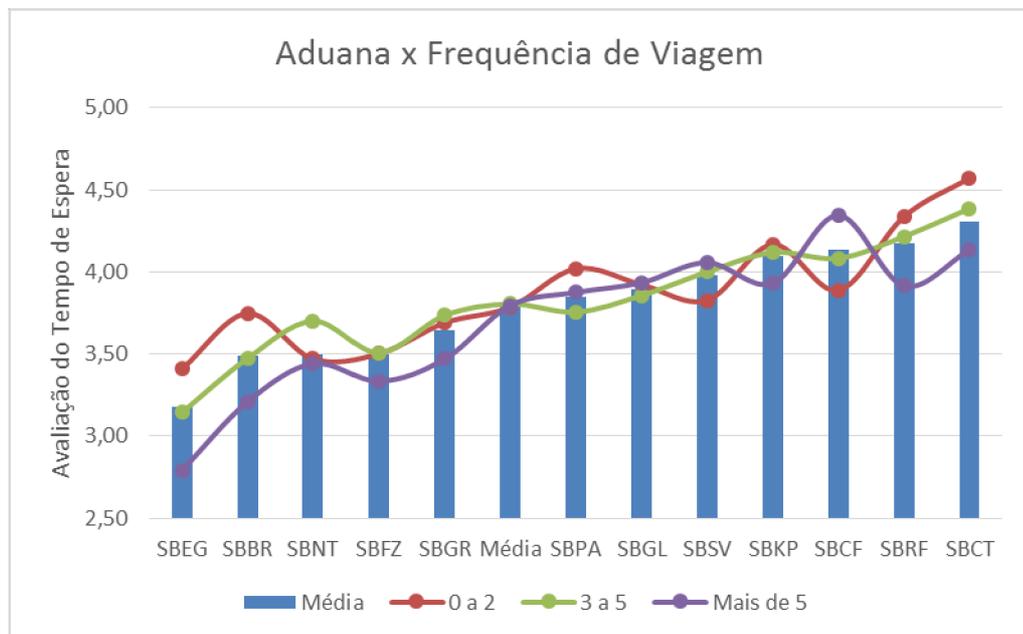


Figura 7. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Frequência de Viagem

A análise para a aduana é semelhante à dos demais componentes ligados a voos internacionais. “Mais de 5” representa avaliação mais rigorosa em oito aeroportos, dos quais em apenas quatro “0 a 2” representa avaliação mais branda.

4.1.1.7 Avaliação Geral do Aeroporto

Tabela 10. Avaliação Geral do Aeroporto por Frequência de Viagem

Aeroporto	0 a 2	3 a 5	Mais de 5	Média
SBEG	3,56	3,42	3,20	3,44
SBCY	3,87	3,54	3,24	3,47
SBBR	3,74	3,57	3,41	3,60
SBGR	3,85	3,68	3,43	3,64
SBCF	3,88	3,73	3,54	3,69
SBGL	3,90	3,72	3,64	3,78
SBPA	4,08	3,68	3,92	3,87
Média	4,04	3,86	3,71	3,87
SBKP	4,08	3,95	3,81	3,94
SBSV	4,08	3,95	3,81	3,96
SBRJ	4,20	4,02	3,88	3,99
SBFZ	4,07	4,21	3,80	4,02
SBSP	4,30	4,22	3,97	4,09
SBRF	4,30	4,03	3,95	4,12
SBCT	4,52	4,32	4,14	4,31
SBNT	4,39	4,34	4,16	4,36

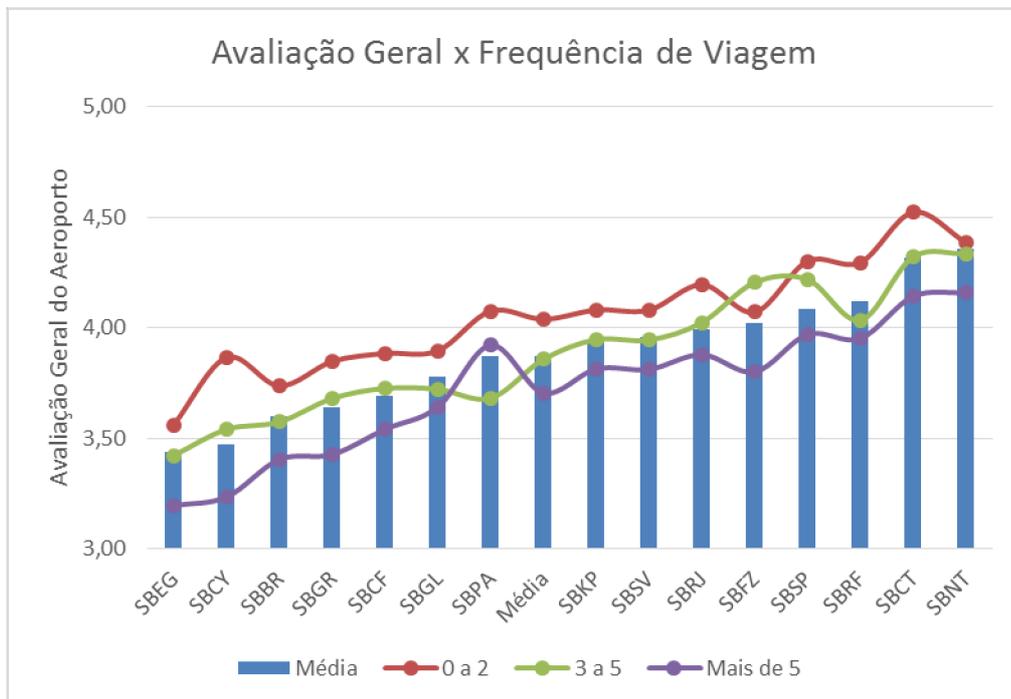


Figura 8. Avaliação Geral do Aeroporto por Frequência de Viagem

A avaliação geral do aeroporto apresenta um padrão muito bem-definido: em apenas dois aeroportos – Porto Alegre e Fortaleza – não se verifica a hipótese inicial. Estes dois aeroportos também fugiram dos padrões em quase todos os componentes operacionais

verificados. A diferença média entre “Mais de 5” e “3 a 5” é de quinze centésimos, ao passo que entre este e “0 a 2” chega a vinte.

4.1.2 Estratificação por Motivo de Viagem

A seguir estão as tabelas e gráficos gerados a partir da estratificação por motivo de viagem. Para os gráficos, as barras sempre representarão a média total do componente, e as linhas as médias dos estratos.

A proporção que cada estrato do motivo de viagem representa na população total de passageiros está representada na Tabela 11, quando se segmenta por aeroporto, e na Tabela 12, quando se segmenta por mês de pesquisa.

Os estratos desta categoria são “Lazer”, “Negócio” e “Outro”. Lazer e negócio indicam explicitamente os motivos de viagem. O estrato “Outro” faz referência a outros motivos que não se enquadram nos dois primeiros, como visitas à família, viagens a congressos, etc.

Para este segmento foi formulada uma hipótese inicial: passageiros que viajam a negócio são mais rigorosos que passageiros que viajam a lazer. O estrato “Outro”, por não apresentar um perfil bem definido (concentra todos os outros motivos), não entra na hipótese. Aliás, espera-se justamente que suas avaliações não sigam perfil algum.

Tabela 11. Proporção de cada estrato da motivação da viagem, separado por aeroporto.

Aeroporto	Lazer	Negócio	Outro	NR	Total
SBBR	69,74%	24,07%	5,13%	1,07%	3004
SBCF	54,86%	33,34%	11,32%	0,48%	4196
SBCT	69,88%	27,81%	1,83%	0,48%	3553
SBCY	41,32%	43,05%	14,50%	1,12%	1958
SBEG	56,87%	36,52%	5,14%	1,47%	3135
SBFZ	62,34%	34,43%	2,42%	0,81%	2730
SBGL	65,38%	30,48%	3,30%	0,84%	5460
SBGR	55,55%	37,10%	5,97%	1,38%	5779
SBKP	38,61%	45,94%	14,67%	0,79%	2673
SBNT	81,02%	16,12%	2,11%	0,75%	2934
SBPA	60,59%	34,64%	3,85%	0,92%	2933
SBRF	66,77%	26,69%	5,48%	1,06%	3121
SBRJ	54,57%	40,64%	4,41%	0,38%	3130
SBSP	46,44%	46,90%	5,67%	0,99%	2627
SBSV	62,74%	29,58%	7,28%	0,39%	3806
Total	59,84%	33,36%	5,94%	0,86%	51039

Tabela 12. Proporção de cada estrato da motivação da viagem, separado por mês de pesquisa (ano = 2013).

Aeroporto	Lazer	Negócio	Outro	NR	Total
Janeiro	61,75%	29,44%	8,81%	0,00%	6943
Março	57,07%	36,53%	5,20%	1,19%	7960
Abril	57,57%	35,10%	6,34%	0,98%	7834
Maió	61,32%	33,67%	3,91%	1,10%	6551
Junho	59,16%	35,01%	4,81%	1,01%	7895
Julho	62,57%	29,43%	7,06%	0,94%	7860
Agosto	59,94%	34,04%	5,30%	0,72%	5996
Total	59,84%	33,36%	5,94%	0,86%	51039

A seguir, da Tabela 13 à Tabela 19, estão as médias totais das avaliações do tempo de espera segundo motivo de viagem para os componentes operacionais e avaliação geral do aeroporto, bem como as médias de cada estrato utilizado. As tabelas, bem como os gráficos da Figura 9 à Figura 15, estão organizadas segundo a ordem crescente da média total de avaliações.

4.1.2.1 Check in (Balcão)

Tabela 13. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Motivo de Viagem

Aeroporto	Lazer	Negócio	Outro	Média
SBEG	3,63	3,48	3,39	3,56
SBGR	3,92	3,69	3,97	3,84
SBPA	3,97	3,91	4,23	3,96
SBFZ	3,99	4,01	4,47	4,01
SBCY	4,03	3,93	4,39	4,04
SBCF	4,10	3,96	4,34	4,09
Média	4,17	4,00	4,24	4,12
SBKP	4,22	4,07	3,99	4,13
SBBR	4,24	3,92	4,35	4,18
SBSP	4,25	4,10	4,53	4,20
SBRF	4,23	4,03	4,53	4,20
SBGL	4,24	4,11	4,34	4,21
SBSV	4,37	4,30	4,38	4,35
SBRJ	4,42	4,39	4,15	4,40
SBCT	4,48	4,32	4,68	4,44
SBNT	4,45	4,57	4,56	4,47

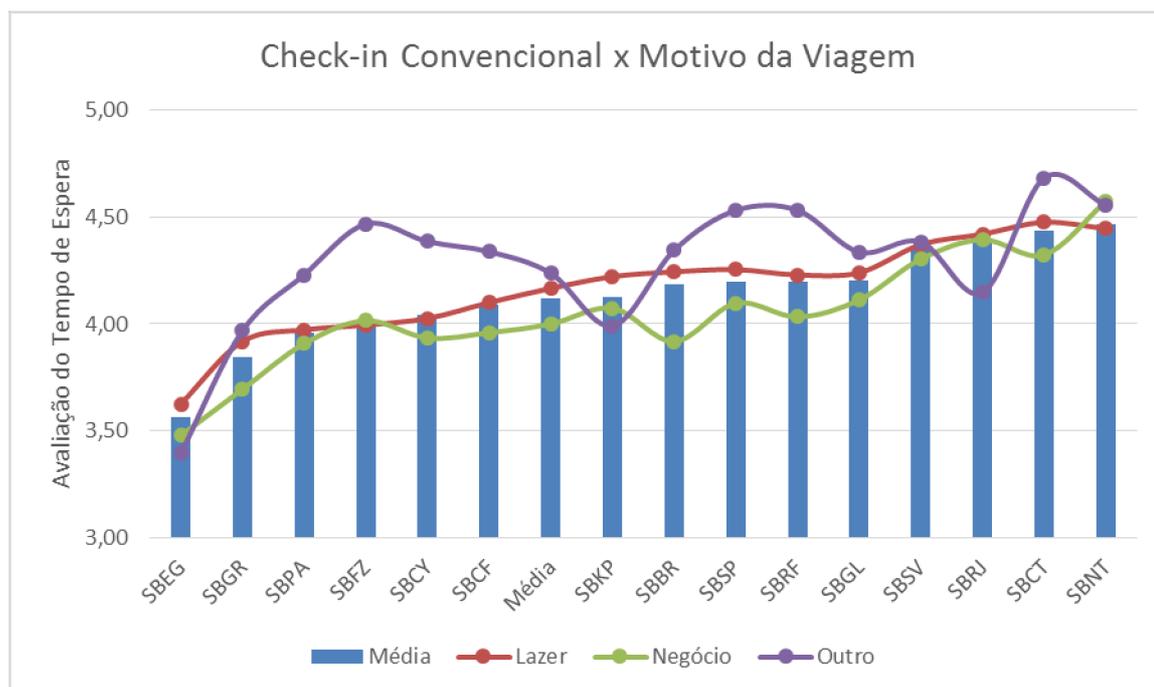


Figura 9. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Motivo de Viagem

Apenas no aeroporto mais bem-avaliado – Natal – e no aeroporto de Fortaleza – onde a diferença foi de apenas dois centésimos – a hipótese proposta não se verificou. “Outro” teve uma predominância de avaliações melhores – doze dos quinze aeroportos –, onde em Fortaleza chegou a meio ponto.

4.1.2.2 Inspeção de Segurança

Tabela 14. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Motivo de Viagem

Aeroporto	Lazer	Negócio	Outro	Média
SBEG	3,69	3,61	3,57	3,65
SBFZ	3,82	3,78	4,48	3,83
SBPA	4,22	4,08	4,35	4,18
SBGR	4,25	4,07	4,28	4,18
SBGL	4,31	3,98	4,36	4,20
SBKP	4,27	4,16	4,24	4,23
Média	4,33	4,16	4,39	4,28
SBSV	4,31	4,25	4,25	4,29
SBBR	4,39	4,12	4,43	4,33
SBCF	4,38	4,26	4,48	4,35
SBSP	4,51	4,29	4,58	4,40
SBRF	4,48	4,25	4,62	4,43
SBCY	4,48	4,41	4,65	4,48
SBRJ	4,54	4,51	4,61	4,53
SBNT	4,61	4,54	4,67	4,60

SBCT	4,67	4,57	4,69	4,64
-------------	------	------	------	------

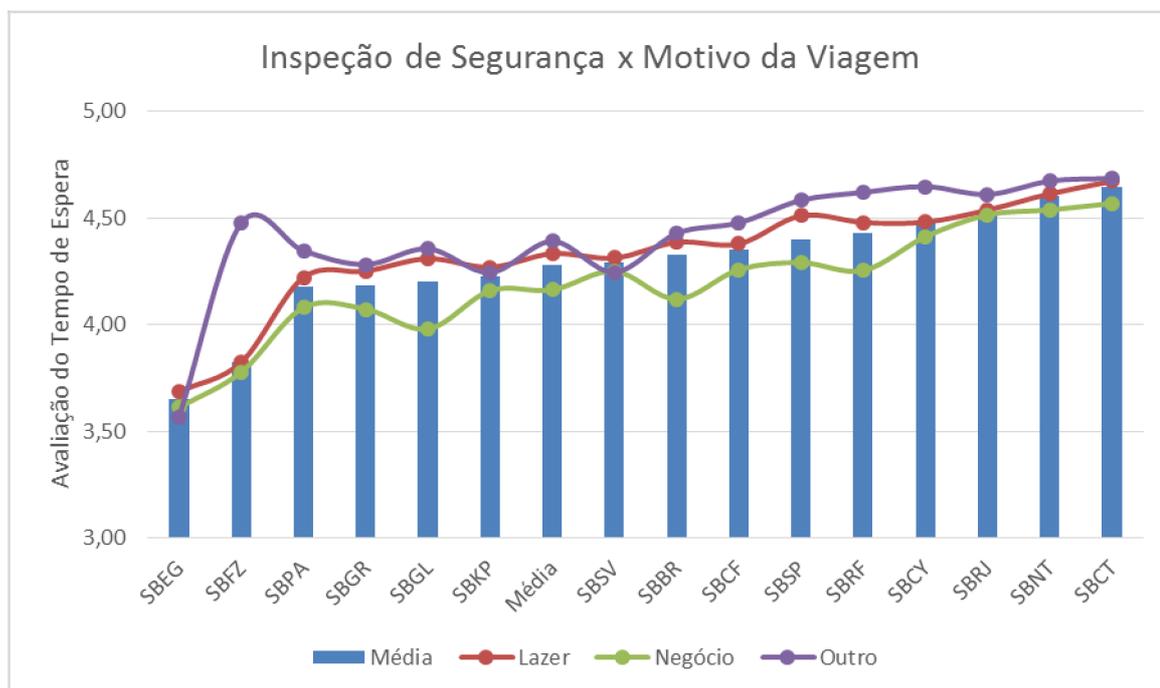


Figura 10. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Motivo de Viagem

A inspeção de segurança de todos os aeroportos foi melhor avaliada, em média, pelos passageiros que viajaram a lazer, quando comparados aos de negócios. Porém, os passageiros que viajam por outros motivos foram novamente mais generosos que os outros dois estratos, tendo as melhores avaliações em treze dos quinze aeroportos.

4.1.2.3 Emigração

Tabela 15. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Motivo de Viagem

Aeroporto	Lazer	Negócio	Outro	Média
SBFZ	3,39	3,59	4,00	3,40
SBGL	3,81	3,74	4,07	3,79
SBEG	3,94	3,68	3,90	3,84
SBGR	3,97	3,91	4,06	3,95
Média	4,14	3,92	4,38	4,10
SBPA	4,30	3,82	3,88	4,17
SBSV	4,28	4,40	4,45	4,32
SBNT	4,40	4,23	4,38	4,38
SBBR	4,43	4,13	4,54	4,41
SBKP	4,46	4,50	4,46	4,47
SBRF	4,48	4,42	4,44	4,47
SBCF	4,48	4,32	4,71	4,50
SBCT	4,54	4,37	4,60	4,52

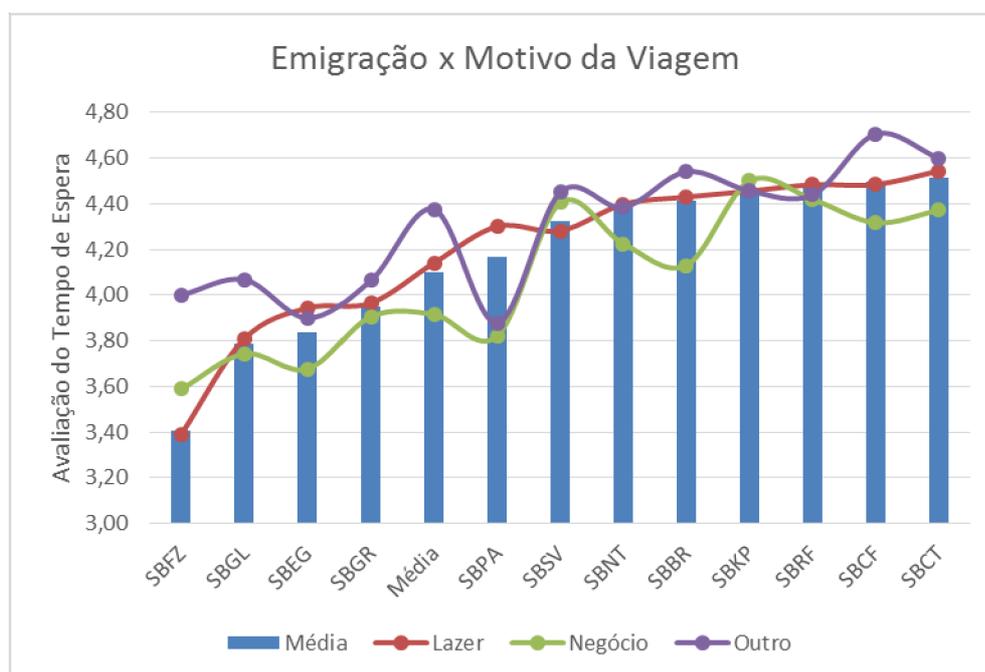


Figura 11. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Motivo de Viagem

Na emigração a hipótese proposta verifica-se em nove dos doze aeroportos com voos internacionais. “Outros” tem a melhor avaliação em oito, no entanto verifica-se uma maior oscilação em seus resultados.

4.1.2.4 Restituição de Bagagem

Tabela 16. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Motivo de Viagem

Aeroporto	Lazer	Negócio	Outro	Média
SBCY	2,95	2,96	3,14	2,98
SBGR	3,08	2,94	3,17	3,03
SBKP	3,50	3,48	3,03	3,39
SBEG	3,43	3,39	3,06	3,40
SBPA	3,54	3,46	3,53	3,51
SBSP	3,78	3,41	4,06	3,59
SBBR	3,62	3,46	3,71	3,59
SBCF	3,66	3,46	3,80	3,61
SBSV	3,59	3,61	3,75	3,61
Média	3,73	3,54	3,55	3,65
SBGL	3,73	3,68	3,54	3,71
SBRF	3,98	3,67	4,22	3,91
SBFZ	4,12	3,88	4,11	4,02
SBCT	4,12	3,96	3,54	4,06
SBNT	4,15	3,83	3,81	4,10
SBRJ	4,33	4,23	3,99	4,27

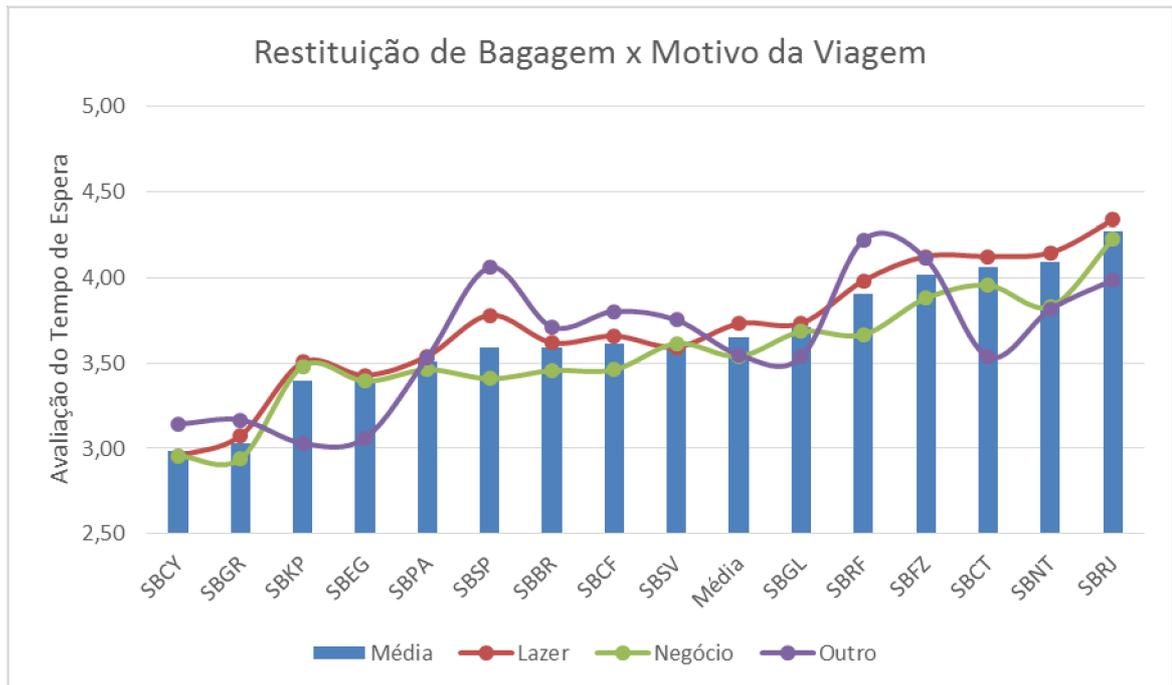


Figura 12. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Motivo de Viagem

A restituição de bagagem conta com treze aeroportos com melhor avaliação em “Lazer” quando comparado a “Negócio” – e Cuiabá e Salvador, que são os únicos aeroportos em que isto não é visto, a diferença é de no máximo dois centésimos. Na média, a diferença chega a quase dois décimos. Aqui, “Outro” tem a melhor avaliação em sete aeroportos – e na média tem a avaliação apenas um centésimo superior a “Negócio”, indicativo da grande dispersão nos resultados.

4.1.2.5 Imigração

Tabela 17. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Motivo de Viagem

Aeroporto	Lazer	Negócio	Outro	Média
SBGR	3,05	3,07	2,89	3,05
SBEG	3,41	3,13	3,50	3,31
SBFZ	3,29	3,73	2,67	3,31
SBNT	3,48	3,36	3,82	3,48
Média	3,70	3,64	3,78	3,69
SBPA	3,80	3,79	3,44	3,78
SBSV	3,81	3,36	4,14	3,81
SBGL	3,91	4,00	3,83	3,95
SBBR	4,03	3,61	3,79	3,99
SBCF	4,05	3,70	4,23	4,01
SBKP	4,07	4,19	4,08	4,11

SBRF	4,17	4,18	4,10	4,17
SBCT	4,30	3,93	4,00	4,21

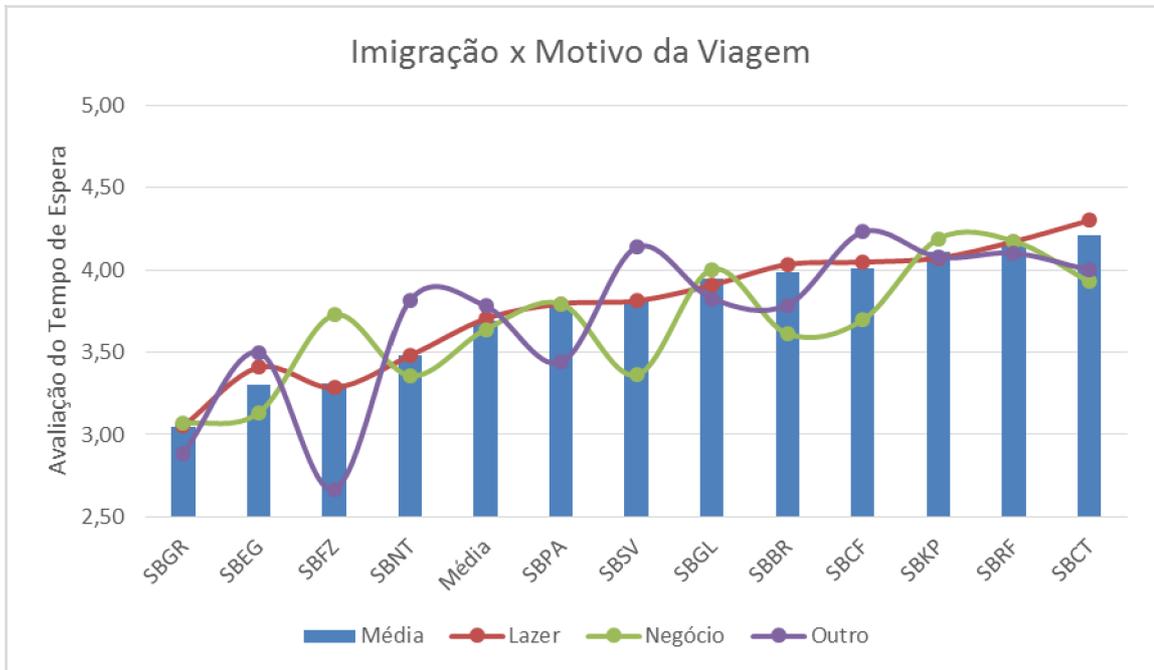


Figura 13. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Motivo de Viagem

O gráfico da imigração é absolutamente inconclusivo: as médias estão próximas e as linhas dos estratos oscilam bastante: “Lazer” tem avaliações superiores a “Negócio” em apenas sete dos doze aeroportos; “Outro”, por sua vez, apresenta a melhor avaliação em quatro aeroportos, e a pior em outros cinco.

4.1.2.6 Controle Aduaneiro

Tabela 18. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Motivo de Viagem

Aeroporto	Lazer	Negócio	Outro	Média
SBEG	3,33	2,95	3,26	3,18
SBBR	3,50	3,45	3,31	3,49
SBFZ	3,49	3,45	3,50	3,49
SBNT	3,49	3,37	3,91	3,50
SBGR	3,65	3,61	3,78	3,64
Média	3,80	3,74	4,00	3,80
SBPA	3,89	3,76	3,89	3,86
SBGL	3,88	3,92	3,75	3,90
SBSV	3,90	4,12	4,27	3,98
SBKP	4,13	4,07	4,00	4,09
SBCF	4,17	3,84	4,35	4,14
SBRF	4,18	4,04	4,33	4,18

SBCT	4,37	4,10	4,00	4,30
-------------	------	------	------	------

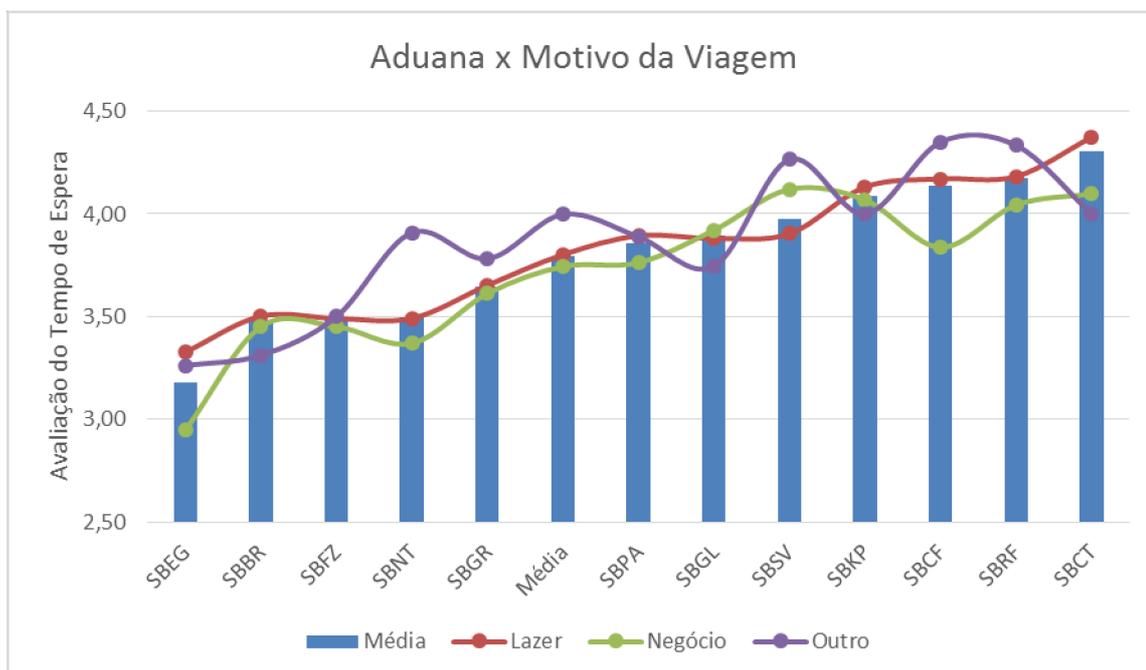


Figura 14. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Motivo de Viagem

O controle aduaneiro verifica a hipótese na média geral – embora com uma diferença de apenas seis centésimos – e também em dez dos doze aeroportos com voos internacionais. “Outros” tem a maior nota em apenas metade dos aeroportos, no entanto na média geral tem nota dois décimos superior a “Lazer”.

4.1.2.7 Avaliação Geral do Aeroporto

Tabela 19. Avaliação Geral do Aeroporto por Motivo de Viagem

Aeroporto	Lazer	Negócio	Outro	Média
SBEG	3,48	3,38	3,36	3,44
SBCY	3,57	3,37	3,52	3,47
SBBR	3,58	3,63	3,62	3,60
SBGR	3,67	3,56	3,77	3,64
SBCF	3,75	3,53	3,90	3,69
SBGL	3,79	3,74	3,95	3,78
SBPA	3,92	3,76	4,11	3,87
Média	3,93	3,77	3,87	3,87
SBKP	3,99	3,93	3,82	3,94
SBSV	3,98	3,93	3,87	3,96
SBRJ	4,03	3,94	4,06	3,99
SBFZ	4,08	3,90	4,23	4,02
SBSP	4,20	3,96	4,27	4,09

SBRF	4,17	3,95	4,38	4,12
SBCT	4,37	4,19	4,17	4,31
SBNT	4,38	4,28	4,16	4,36

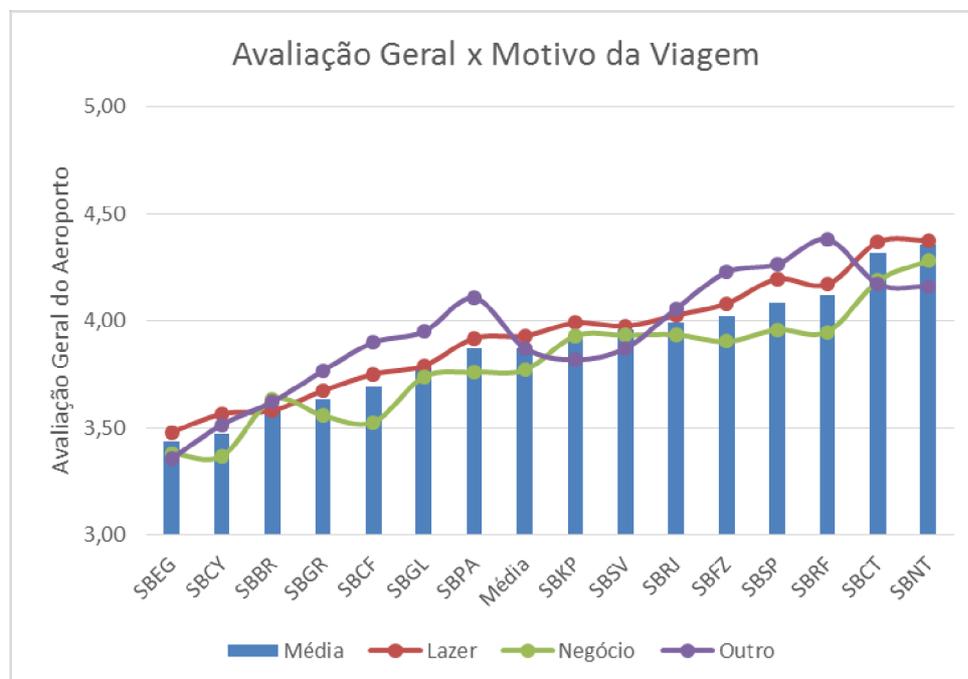


Figura 15. Avaliação Geral do Aeroporto por Motivo de Viagem

Exceto para Brasília, a hipótese é verificada em todos os aeroportos no quesito avaliação geral, onde na média “Lazer” registrou dezesseis centésimos a mais. Novamente, “Outro” apresentou comportamento irregular, tendo obtido a maior nota em nove dos quinze aeroportos, mas ficando atrás de “Lazer” na média.

4.1.3 Estratificação por Sexo

A seguir estão as tabelas e gráficos gerados a partir da estratificação pelo sexo do passageiro. Para os gráficos, as barras sempre representarão a média total do componente, e as linhas as médias dos estratos.

A proporção que cada estrato do sexo do passageiro representa na população total de passageiros está representada na Tabela 20, quando se segmenta por aeroporto, e na Tabela 21, quando se segmenta por mês de pesquisa.

Os estratos desta categoria são “M” e “F”, representando respectivamente passageiros dos sexos masculino e feminino.

Para este segmento não foi formulada hipótese inicial. Espera-se verificar se é possível fazer alguma relação entre rigor e sexo ou se este não é parâmetro adequado para esta comparação.

Tabela 20. Proporção de cada estrato do sexo do passageiro, separado por aeroporto.

Aeroporto	F	M	NR	Total
SBBR	52,63%	46,70%	0,67%	3004
SBCF	48,05%	51,48%	0,48%	4196
SBCT	54,91%	44,41%	0,68%	3553
SBCY	48,21%	51,63%	0,15%	1958
SBEG	53,56%	45,77%	0,67%	3135
SBFZ	28,42%	71,17%	0,40%	2730
SBGL	52,14%	47,73%	0,13%	5460
SBGR	42,64%	56,93%	0,43%	5779
SBKP	24,84%	75,08%	0,07%	2673
SBNT	57,57%	42,02%	0,41%	2934
SBPA	52,47%	47,12%	0,41%	2933
SBRF	49,34%	49,92%	0,74%	3121
SBRJ	33,45%	66,39%	0,16%	3130
SBSP	50,13%	49,45%	0,42%	2627
SBSV	40,99%	58,75%	0,26%	3806
Total	46,27%	53,33%	0,40%	51039

Tabela 21. Proporção de cada estrato de sexo do passageiro, separado por mês de pesquisa (ano = 2013).

Aeroporto	F	M	NR	Total
Janeiro	49,59%	49,89%	0,52%	6943
Março	44,80%	54,40%	0,80%	7960
Abril	48,10%	51,90%	0,00%	7834
Maio	47,14%	52,43%	0,43%	6551
Junho	44,32%	55,35%	0,33%	7895
Julho	46,15%	53,47%	0,38%	7860
Agosto	43,75%	55,89%	0,37%	5996
Total	46,27%	53,33%	0,40%	51039

A seguir, da Tabela 22 à Tabela 28, estão as médias totais das avaliações do tempo de espera segundo sexo do passageiro para os componentes operacionais e avaliação geral do aeroporto, bem como as médias de cada estrato utilizado. As tabelas, bem como os gráficos da Figura 16 à Figura 22, estão organizadas segundo a ordem crescente da média total de avaliações.

4.1.3.1 Check in (Balcão)

Tabela 22. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Sexo

Aeroporto	F	M	Média
SBEG	3,56	3,56	3,56
SBGR	3,91	3,79	3,84
SBPA	4,02	3,89	3,96
SBFZ	4,09	3,98	4,01
SBCY	4,13	3,98	4,05
SBCF	4,18	4,00	4,09
Média	4,17	4,08	4,12
SBKP	4,08	4,15	4,13
SBBR	4,38	3,92	4,19
SBSP	4,25	4,14	4,20
SBRF	4,21	4,19	4,20
SBGL	4,19	4,22	4,20
SBSV	4,36	4,35	4,35
SBRJ	4,38	4,40	4,40
SBCT	4,47	4,40	4,44
SBNT	4,48	4,45	4,47

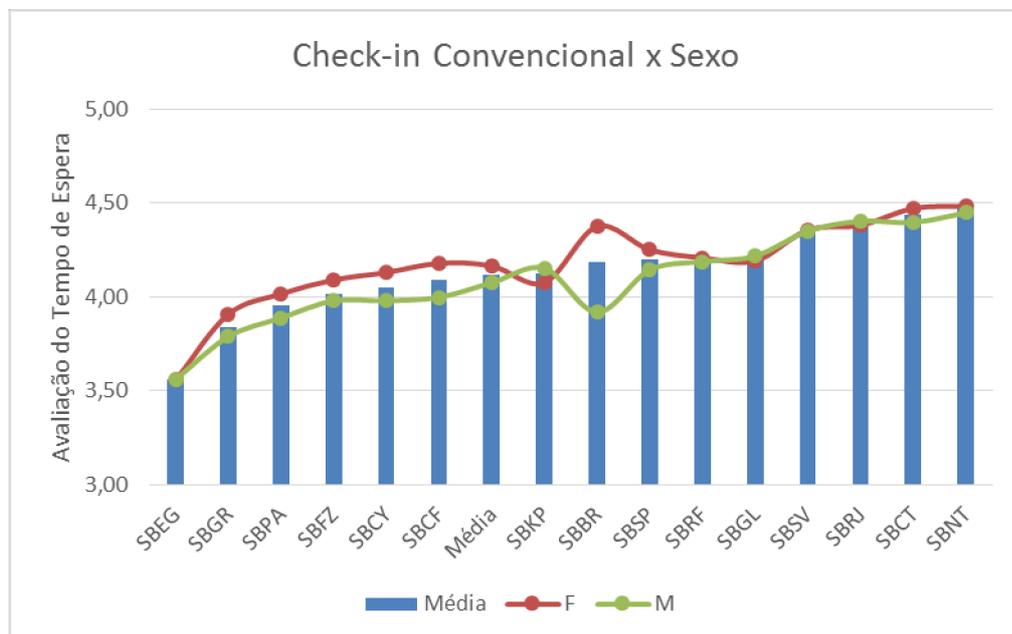


Figura 16. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por Sexo

No check in, as mulheres foram mais generosas em onze aeroportos, enquanto os homens o foram em outros três. Na média, mulheres foram mais generosas em nove centésimos.

4.1.3.2 Inspeção de Segurança

Tabela 23. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Sexo

Aeroporto	F	M	Média
SBEG	3,59	3,72	3,65
SBFZ	4,00	3,75	3,83
SBPA	4,26	4,08	4,17
SBGR	4,27	4,12	4,18
SBGL	4,22	4,18	4,20
SBKP	4,23	4,22	4,23
Média	4,34	4,23	4,28
SBSV	4,31	4,27	4,29
SBBR	4,49	4,12	4,33
SBCF	4,40	4,30	4,35
SBSP	4,44	4,36	4,40
SBRF	4,48	4,37	4,43
SBCY	4,55	4,42	4,48
SBRJ	4,56	4,52	4,53
SBNT	4,63	4,56	4,60
SBCT	4,67	4,60	4,64

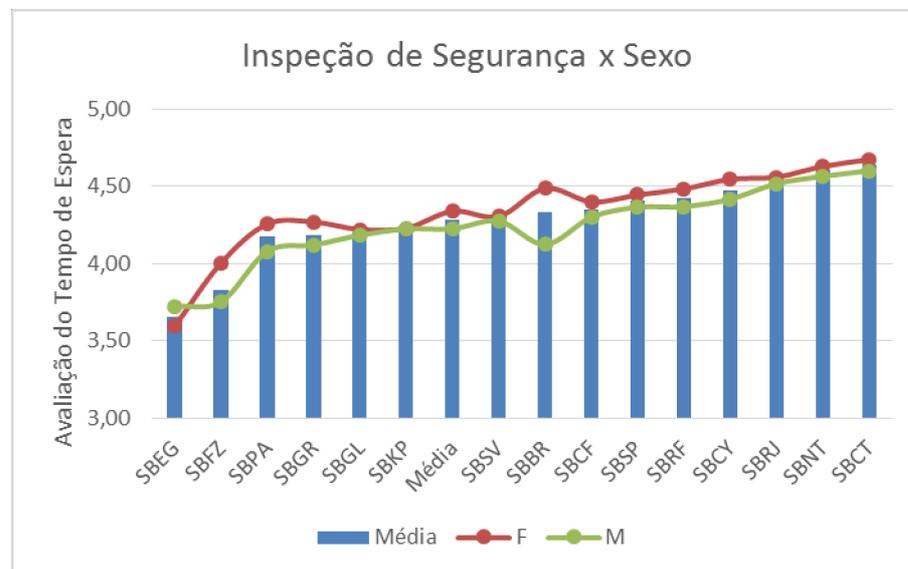


Figura 17. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por Sexo

Na inspeção de segurança, os homens foram mais generosos que as mulheres apenas no aeroporto que teve a pior avaliação – Manaus. Nos demais, as mulheres registraram avaliação maior, apesar de em pequena magnitude – exceto Brasília. Na média, as avaliações femininas foram onze centésimos maiores.

4.1.3.3 Emigração

Tabela 24. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Sexo

Aeroporto	F	M	Média
SBFZ	3,44	3,38	3,40
SBGL	3,79	3,78	3,79
SBEG	3,77	3,92	3,83
SBGR	3,96	3,95	3,95
Média	4,15	4,04	4,10
SBPA	4,21	4,12	4,17
SBSV	4,31	4,33	4,32
SBNT	4,45	4,26	4,38
SBBR	4,51	4,27	4,42
SBKP	4,41	4,50	4,47
SBRF	4,46	4,50	4,47
SBCF	4,56	4,41	4,49
SBCT	4,55	4,48	4,52

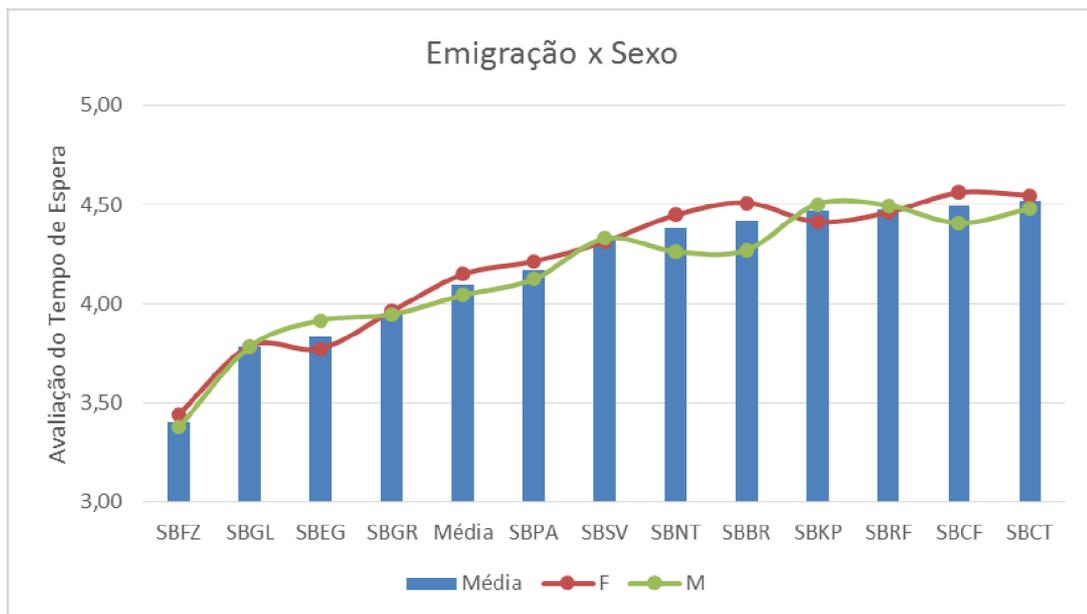


Figura 18. Avaliação do tempo de espera da Emigração por Sexo

A emigração teve melhores avaliações das mulheres, em média, em onze centésimos. Por aeroporto, elas avaliaram melhor este componente em oito dos doze aeroportos com voos internacionais – sendo que em dois a diferença foi de um centésimo.

4.1.3.4 Restituição de Bagagem

Tabela 25. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Sexo

Aeroporto	F	M	Média
SBCY	2,86	3,08	2,98
SBGR	3,06	3,00	3,02
SBKP	3,36	3,41	3,40
SBEG	3,38	3,43	3,40
SBPA	3,58	3,44	3,51
SBSV	3,70	3,47	3,59
SBBR	3,65	3,50	3,59
SBSV	3,61	3,61	3,61
SBCF	3,70	3,53	3,61
Média	3,68	3,63	3,65
SBGL	3,68	3,74	3,71
SBRF	3,96	3,85	3,90
SBFZ	4,11	3,99	4,02
SBCT	4,14	3,97	4,06
SBNT	4,12	4,07	4,10
SBRJ	4,18	4,32	4,28

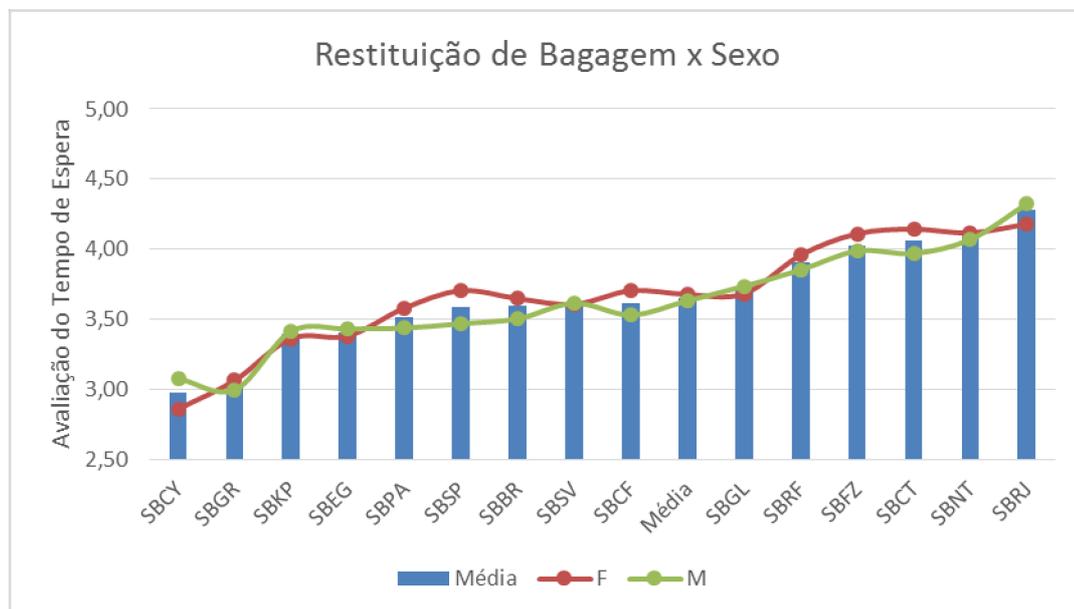


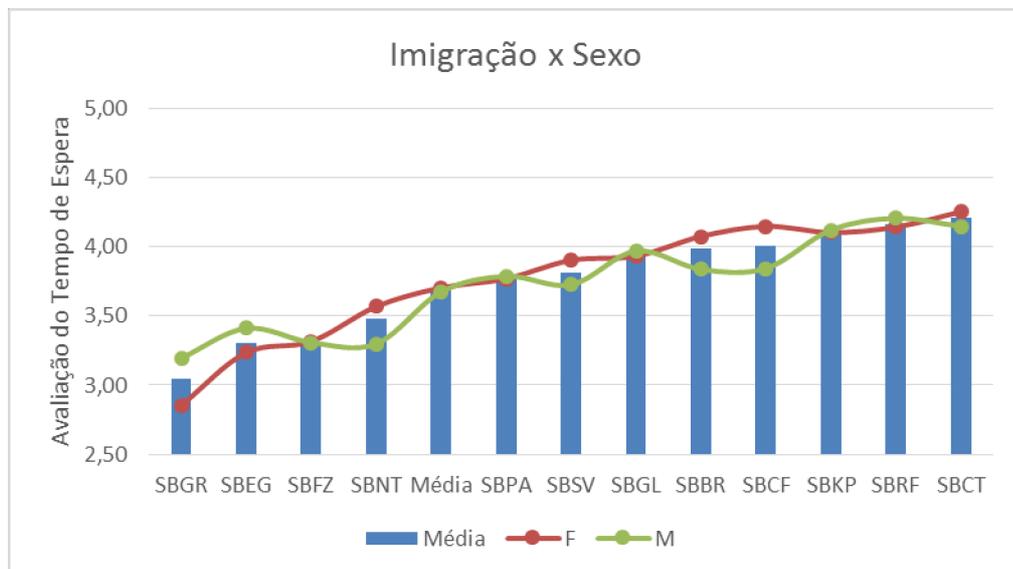
Figura 19. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por Sexo

A diferença média entre homens e mulheres na avaliação da restituição de bagagem foi de apenas cinco centésimos a mais para a avaliação feminina. Analisando cada aeroporto, as diferenças também não foram tão significativas – a maior foi em Congonhas, com vinte e três centésimos a mais para as mulheres. O número de aeroportos onde a média feminina foi superior é de nove, contra cinco onde houve melhor avaliação de homens. Houve empate em Salvador.

4.1.3.5 Imigração

Tabela 26. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Sexo

Aeroporto	F	M	Média
SBGR	2,85	3,20	3,05
SBEG	3,24	3,41	3,31
SBFZ	3,32	3,31	3,31
SBNT	3,57	3,30	3,48
Média	3,70	3,68	3,69
SBPA	3,77	3,79	3,78
SBSV	3,90	3,73	3,82
SBGL	3,93	3,97	3,95
SBBR	4,08	3,84	3,99
SBCF	4,15	3,85	4,01
SBKP	4,10	4,12	4,11
SBRF	4,14	4,21	4,17
SBCT	4,25	4,15	4,21

**Figura 20. Avaliação do tempo de espera da Imigração por Sexo**

A diferença média na imigração é de apenas dois centésimos, novamente com as mulheres sendo menos rigorosas. Em adição, as notas femininas foram superiores em apenas metade dos aeroportos com voos internacionais, de modo que não se pode considerar qualquer tipo de dependência de gênero neste caso.

4.1.3.6 Controle Aduaneiro

Tabela 27. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Sexo

Aeroporto	F	M	Média
SBEG	3,15	3,22	3,18
SBBR	3,50	3,46	3,49
SBNT	3,59	3,31	3,50
SBFZ	3,40	3,56	3,50
SBGR	3,62	3,67	3,65
Média	3,80	3,79	3,80
SBPA	3,89	3,80	3,85
SBGL	3,85	3,94	3,90
SBSV	4,00	3,96	3,98
SBKP	4,11	4,08	4,09
SBCF	4,27	3,97	4,13
SBRF	4,21	4,13	4,18
SBCT	4,35	4,23	4,30

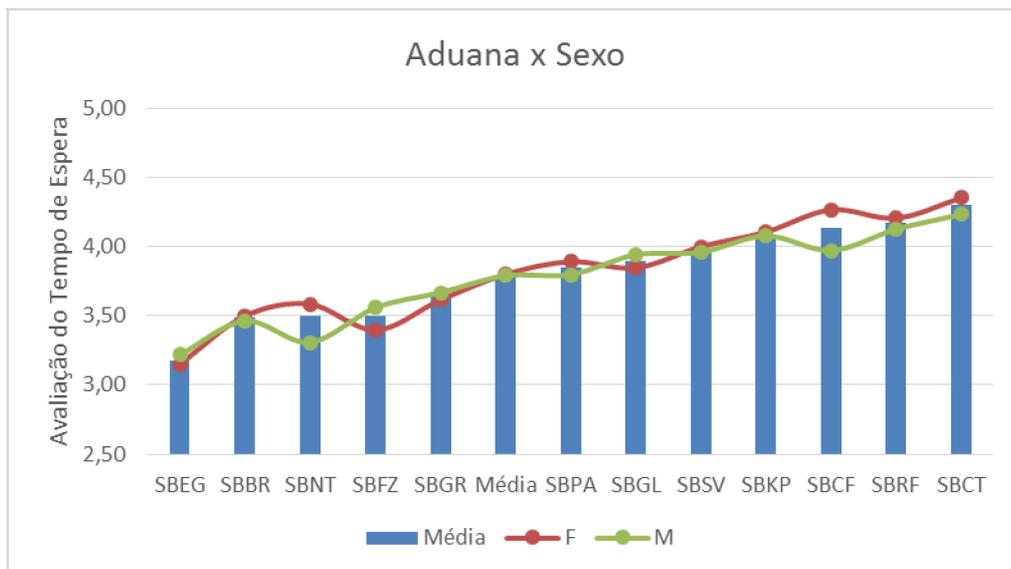


Figura 21. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por Sexo

A diferença média no controle aduaneiro é desprezível – dentro da precisão de um centésimo adotada nos algarismos significativos. Entretanto, as avaliações femininas foram superiores em oito dos doze aeroportos estudados, onde a maior diferença foi de trinta centésimos, em Confins. Quando os homens foram mais rigorosos, a diferença maior registrou-se em Fortaleza, com dezesseis centésimos.

4.1.3.7 Avaliação Geral do Aeroporto

Tabela 28. Avaliação Geral do Aeroporto por Sexo

Aeroporto	F	M	Média
SBEG	3,42	3,46	3,44
SBCY	3,50	3,44	3,47
SBBR	3,48	3,73	3,60
SBGR	3,65	3,63	3,64
SBCF	3,76	3,63	3,69
SBGL	3,79	3,77	3,78
SBPA	3,93	3,80	3,87
Média	3,89	3,86	3,87
SBKP	3,85	3,97	3,94
SBSV	3,96	3,95	3,96
SBRJ	3,99	3,99	3,99
SBFZ	4,12	3,99	4,02
SBSP	4,12	4,06	4,09
SBRF	4,17	4,07	4,12
SBCT	4,35	4,27	4,31
SBNT	4,38	4,33	4,36

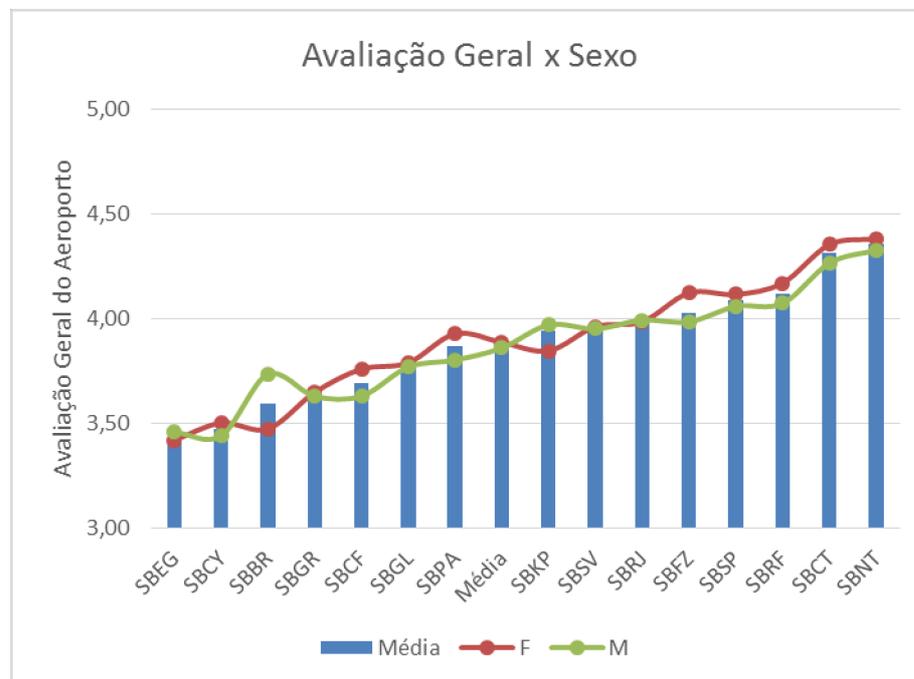


Figura 22. Avaliação Geral do Aeroporto por Sexo

Na avaliação geral, novamente as mulheres apresentaram menor rigor, no entanto esta diferença também foi muito pouco significativa – três centésimos. Em onze aeroportos elas apresentaram maior média, onde a maior foi de treze centésimos, observada em Confins, Porto

Alegre e Fortaleza. No entanto, nos três aeroportos onde os homens atribuíram maior nota foi verificada a maior diferença: em Brasília, com vinte e cinco centésimos.

4.1.4 Estratificação por Nacionalidade

A seguir estão as tabelas e gráficos gerados a partir da estratificação por nacionalidade do passageiro. Para os gráficos, as barras sempre representarão a média total do componente, e as linhas as médias dos estratos.

A proporção que cada estrato da nacionalidade representa na população total de passageiros está representada na Tabela 29, quando se segmenta por aeroporto, e na Tabela 30, quando se segmenta por mês de pesquisa.

Os estratos desta categoria são “Brasileira” e “Estrangeira”. Apesar de a pesquisa especificar o país exato de origem, agrupou-se todas as nacionalidades estrangeiras em um grupo a fim de tornar o estrato um pouco mais representativo – segundo a Tabela 29, estrangeiros foram apenas 3% dos entrevistados.

Para este segmento foi formulada uma hipótese inicial: estrangeiros são mais rigorosos que brasileiros nas avaliações. Tal premissa deve-se ao fato de estrangeiros conhecerem os aeroportos de seus países de origem que – levando em conta a saturação e o baixo nível de serviço praticado de um modo geral nos aeroportos brasileiros – tenderiam a ser melhores que os nacionais.

Tabela 29. Proporção de cada estrato da nacionalidade, separado por aeroporto.

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	NR	Total
SBBR	98,14%	1,20%	0,67%	3004
SBCF	96,16%	3,34%	0,50%	4196
SBCT	96,59%	2,73%	0,68%	3553
SBCY	99,54%	0,31%	0,15%	1958
SBEG	98,18%	1,15%	0,67%	3135
SBFZ	98,57%	0,99%	0,44%	2730
SBGL	98,35%	1,52%	0,13%	5460
SBGR	91,50%	8,03%	0,47%	5779
SBKP	97,94%	1,98%	0,07%	2673
SBNT	91,72%	7,87%	0,41%	2934
SBPA	93,04%	6,55%	0,41%	2933
SBRF	98,14%	1,12%	0,74%	3121
SBRJ	98,85%	0,93%	0,22%	3130
SBSP	98,63%	0,95%	0,42%	2627
SBSV	98,13%	1,58%	0,29%	3806
Total	96,62%	2,97%	0,42%	51039

Tabela 30. Proporção de cada estrato da nacionalidade, separado por mês de pesquisa (ano = 2013).

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	NR	Total
SBBR	98,14%	1,20%	0,67%	3004
SBCF	96,16%	3,34%	0,50%	4196
SBCT	96,59%	2,73%	0,68%	3553
SBCY	99,54%	0,31%	0,15%	1958
SBEG	98,18%	1,15%	0,67%	3135
SBFZ	98,57%	0,99%	0,44%	2730
SBGL	98,35%	1,52%	0,13%	5460
SBGR	91,50%	8,03%	0,47%	5779
SBKP	97,94%	1,98%	0,07%	2673
SBNT	91,72%	7,87%	0,41%	2934
SBPA	93,04%	6,55%	0,41%	2933
SBRF	98,14%	1,12%	0,74%	3121
SBRJ	98,85%	0,93%	0,22%	3130
SBSP	98,63%	0,95%	0,42%	2627
SBSV	98,13%	1,58%	0,29%	3806
Total	96,62%	2,97%	0,42%	51039

A seguir, da Tabela 31 à Tabela 37, estão as médias totais das avaliações do tempo de espera segundo nacionalidade do passageiro para os componentes operacionais e avaliação geral do aeroporto, bem como as médias de cada estrato utilizado. As tabelas, bem como os gráficos da Figura 23 à Figura 29, estão organizadas segundo a ordem crescente da média total de avaliações.

4.1.4.1 Check in (Balcão)

Tabela 31. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por nacionalidade

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	Média
SBEG	3,56	3,30	3,56
SBGR	3,84	3,83	3,84
SBPA	3,93	4,39	3,96
SBFZ	4,02	3,86	4,02
SBCY	4,05	4,33	4,05
SBCF	4,08	4,29	4,09
Média	4,12	4,23	4,12
SBKP	4,11	4,67	4,13
SBBR	4,19	4,32	4,19
SBSP	4,20	4,22	4,20
SBRF	4,20	4,48	4,20
SBGL	4,20	4,44	4,20
SBSV	4,36	4,24	4,35
SBRJ	4,40	4,47	4,40

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	Média
SBCT	4,44	4,57	4,44
SBNT	4,46	4,55	4,47

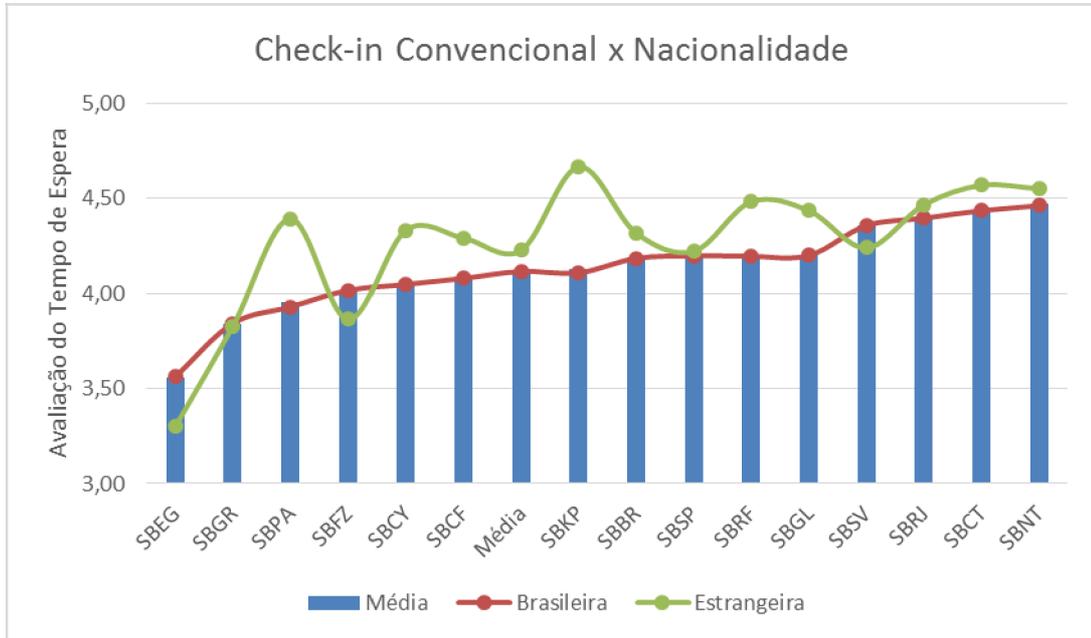


Figura 23. Avaliação do tempo de espera do Check in (Balcão) por nacionalidade

No gráfico da Figura 23 fica claro como passageiros brasileiros representam quase a totalidade: A curva de passageiros brasileiros segue a média, enquanto os passageiros estrangeiros que oscilam em torno desses.

No check in, foram os estrangeiros que atribuíram maiores notas em geral – em média onze centésimos. Suas notas foram superiores em onze aeroportos – em Campinas, a diferença chegou a cinquenta e seis centésimos.

4.1.4.2 Inspeção de Segurança

Tabela 32. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por nacionalidade

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	Média
SBEG	3,65	3,59	3,65
SBFZ	3,83	3,70	3,83
SBPA	4,16	4,35	4,17
SBGR	4,18	4,25	4,18
SBGL	4,20	4,42	4,20
SBKP	4,22	4,45	4,23
Média	4,28	4,36	4,28
SBSV	4,29	4,12	4,29
SBBR	4,33	4,60	4,33

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	Média
SBCF	4,34	4,67	4,35
SBSP	4,40	4,41	4,40
SBRF	4,42	4,66	4,43
SBCY	4,48	4,50	4,48
SBRJ	4,53	4,86	4,53
SBNT	4,62	4,41	4,60
SBCT	4,65	4,41	4,64

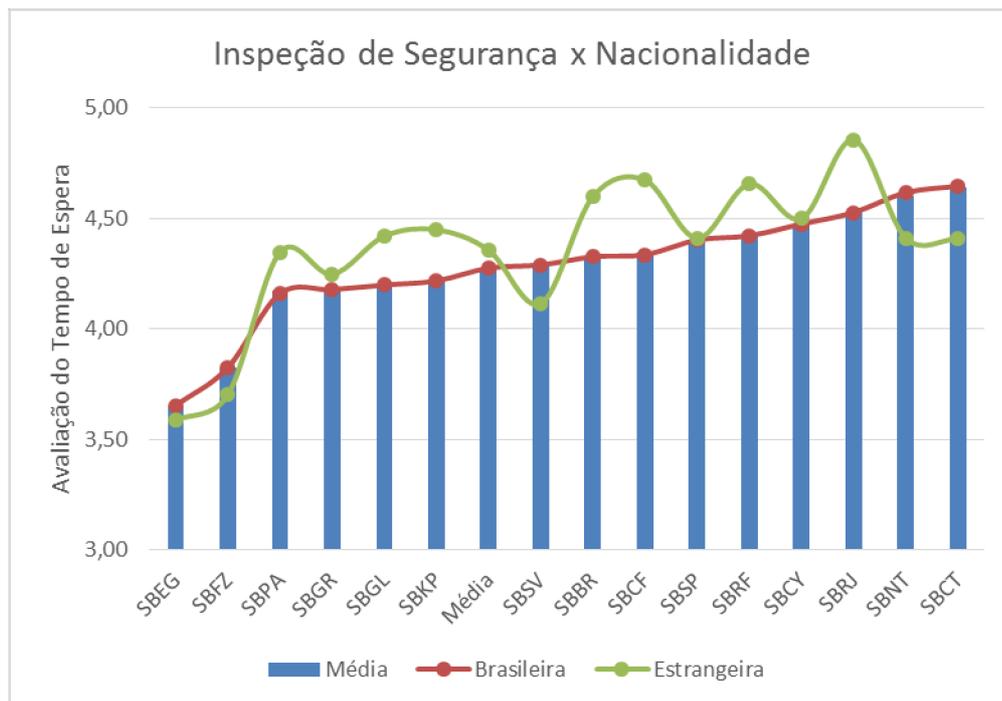


Figura 24. Avaliação do tempo de espera da Inspeção de Segurança por nacionalidade

Na inspeção de segurança as avaliações mais generosas foram dos estrangeiros, que em média foram superiores às dos brasileiros em oito centésimos, e num total de dez aeroportos, chegando a uma diferença de trinta e três centésimos em Confins e Santos Dumont. Entre os aeroportos que tiveram avaliação pior por parte dos estrangeiros estão os dois mais mal avaliados – Manaus e Fortaleza – e os dois melhores – Natal e Curitiba.

4.1.4.3 Emigração

Tabela 33. Avaliação do tempo de espera da Emigração por nacionalidade

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	Média
SBFZ	3,39	3,89	3,40
SBGL	3,78	4,29	3,79
SBEG	3,84	3,71	3,83
SBGR	3,94	4,02	3,95

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	Média
Média	4,08	4,26	4,10
SBPA	4,14	4,38	4,17
SBSV	4,33	4,20	4,32
SBNT	4,43	4,24	4,38
SBBR	4,43	3,95	4,42
SBKP	4,45	4,57	4,47
SBRF	4,48	4,35	4,47
SBCF	4,45	4,88	4,49
SBCT	4,54	4,25	4,52

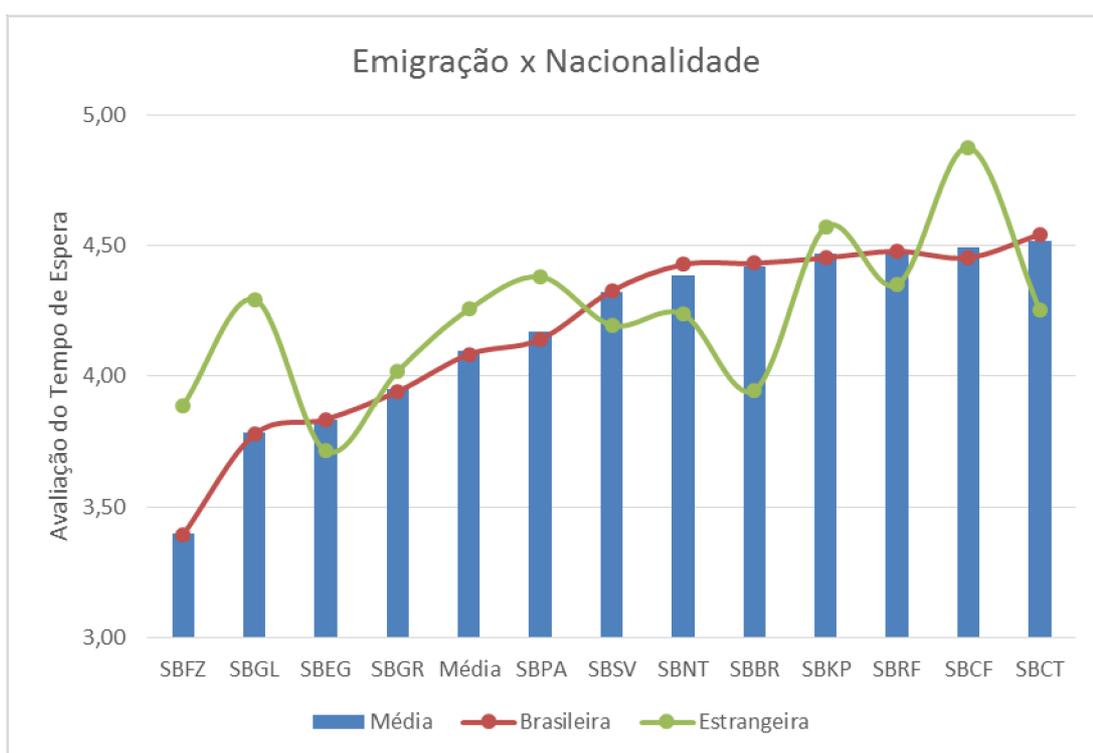


Figura 25. Avaliação do tempo de espera da Emigração por nacionalidade

A maior avaliação é dos estrangeiros na emigração, sendo superior em dezoito centésimos na média dos aeroportos. No entanto, apenas em metade dos aeroportos registrou-se avaliações superiores deles: houve uma grande dispersão nas avaliações, com diferenças grandes para estrangeiros (Fortaleza e Galeão) e também para brasileiros (Brasília).

4.1.4.4 Restituição de Bagagem

Tabela 34. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por nacionalidade

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	Média
SBCY	2,98	3,33	2,98
SBGR	2,98	3,49	3,02

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	Média
SBKP	3,39	4,18	3,40
SBEG	3,41	3,12	3,40
SBPA	3,49	3,91	3,51
SBSP	3,59	3,20	3,59
SBBR	3,59	3,37	3,59
SBSV	3,60	4,09	3,61
SBCF	3,59	4,34	3,61
Média	3,65	3,86	3,65
SBGL	3,71	3,75	3,71
SBRF	3,90	4,14	3,90
SBFZ	4,02	4,47	4,02
SBCT	4,06	4,29	4,06
SBNT	4,10	4,07	4,10
SBRJ	4,27	4,65	4,28

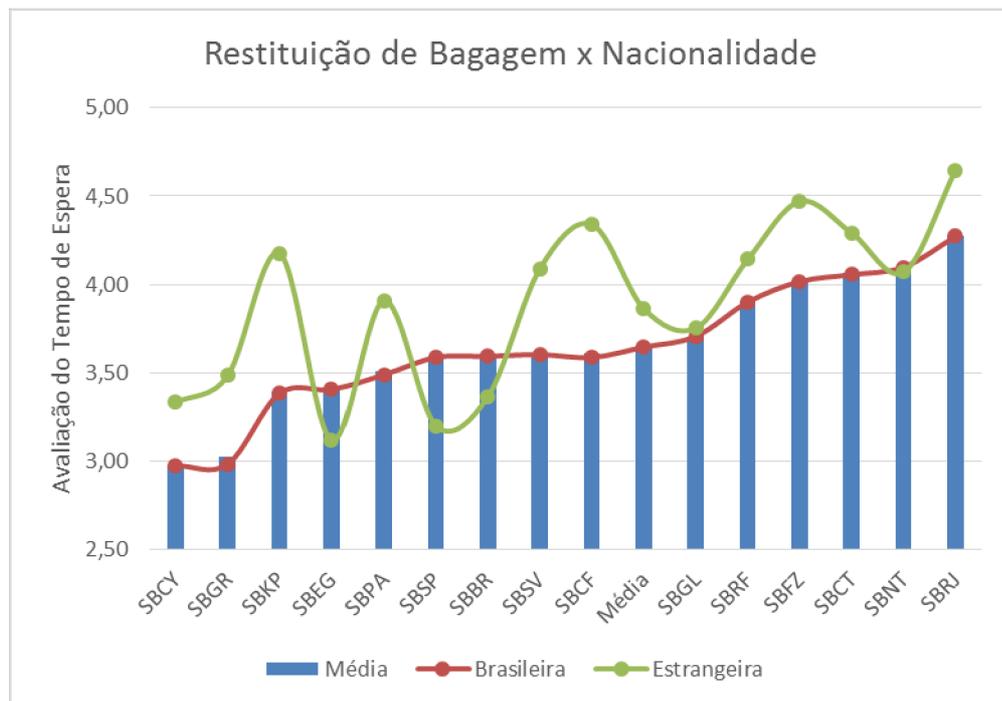


Figura 26. Avaliação do tempo de espera da Restituição de Bagagem por nacionalidade

Na restituição de bagagem a média maior foi dos estrangeiros, com vinte e um centésimos a mais que brasileiros. Eles atribuíram notas superiores ao quesito em doze dos quinze aeroportos – em Campinas a diferença chegou a setenta e nove centésimos e em Confins, setenta e cinco.

4.1.4.5 Imigração

Tabela 35. Avaliação do tempo de espera da Imigração por nacionalidade

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	Média
SBGR	3,05	3,05	3,05
SBEG	3,31	3,43	3,31
SBFZ	3,32	3,25	3,32
SBNT	3,51	3,43	3,48
Média	3,69	3,68	3,69
SBPA	3,72	4,13	3,78
SBSV	3,78	4,50	3,82
SBGL	3,95	4,34	3,95
SBBR	4,01	3,46	3,99
SBCF	3,95	4,56	4,01
SBKP	4,11	4,23	4,11
SBRF	4,16	4,44	4,17
SBCT	4,18	4,38	4,21

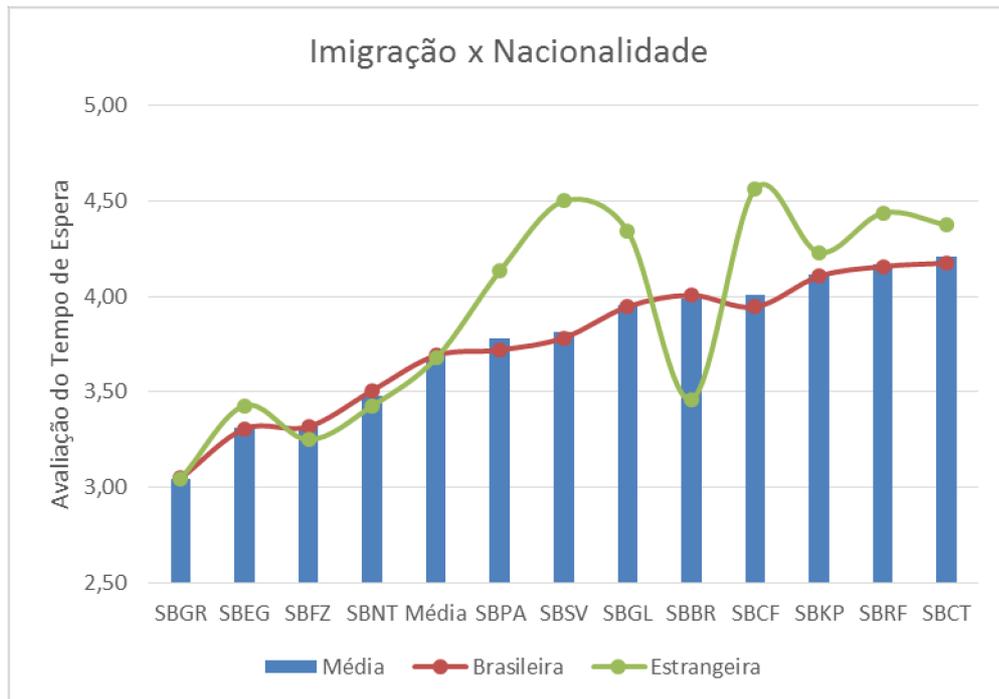


Figura 27. Avaliação do tempo de espera da Imigração por nacionalidade

Na imigração, a maior média foi dos brasileiros – porém dentro da precisão de um centésimo devido aos algoritmos significativos. Nos aeroportos com avaliação mais baixa as diferenças foram muito pequenas, mas se acentuaram nos que registraram avaliação maior que a média dos aeroportos. Nestes, em todos os estrangeiros deram maiores notas, com exceção de Brasília.

4.1.4.6 Controle Aduaneiro

Tabela 36. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por nacionalidade

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	Média
SBEG	3,19	2,29	3,18
SBBR	3,48	3,77	3,49
SBNT	3,52	3,46	3,50
SBFZ	3,50	3,75	3,50
SBGR	3,63	3,75	3,65
Média	3,78	3,97	3,80
SBPA	3,80	4,19	3,85
SBGL	3,89	4,28	3,90
SBSV	3,95	4,71	3,98
SBKP	4,08	4,33	4,09
SBCF	4,06	4,69	4,13
SBRF	4,18	4,19	4,18
SBCT	4,28	4,40	4,30

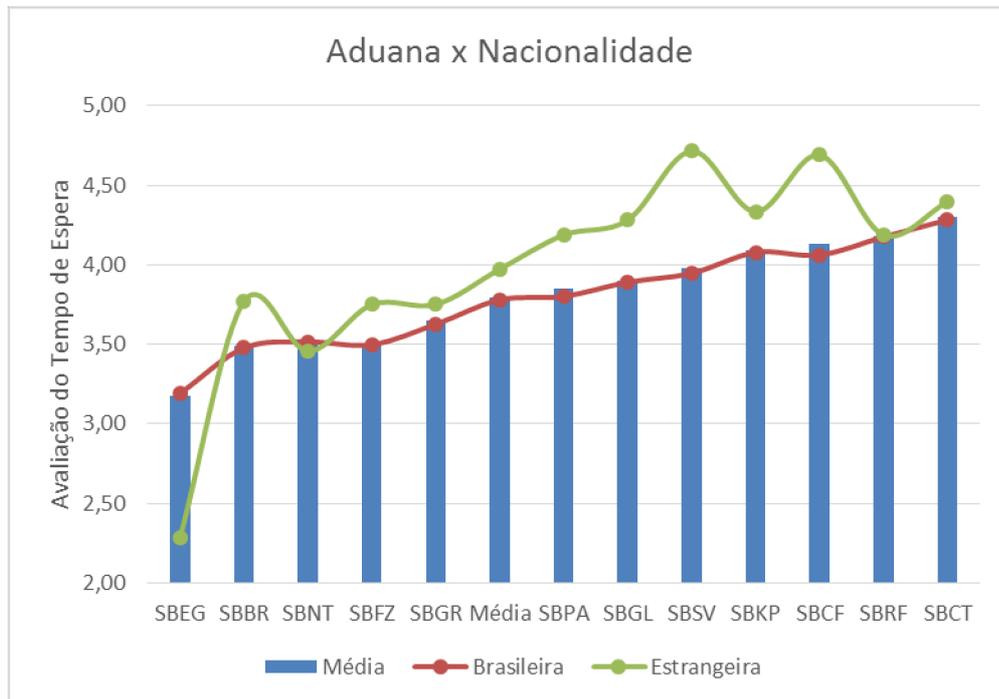


Figura 28. Avaliação do tempo de espera do Controle Aduaneiro por nacionalidade

No controle aduaneiro também se registrou uma avaliação mais positiva por parte dos estrangeiros, em média dezenove centésimos maior. Foram dez os aeroportos com maiores notas dos estrangeiros. Aqui faz-se necessário destacar o caso de Manaus, que apresentou nota dos estrangeiros noventa centésimos menor que a dos brasileiros.

4.1.4.7 Avaliação Geral do Aeroporto

Tabela 37. Avaliação Geral do Aeroporto por nacionalidade

Aeroporto	Brasileira	Estrangeira	Média
SBEG	3,44	3,29	3,44
SBCY	3,47	3,67	3,47
SBBR	3,59	3,89	3,60
SBGR	3,63	3,76	3,64
SBCF	3,67	4,23	3,69
SBGL	3,78	4,00	3,78
SBPA	3,85	4,12	3,87
Média	3,87	4,01	3,87
SBKP	3,94	4,08	3,94
SBSV	3,96	3,95	3,96
SBRJ	3,99	4,17	3,99
SBFZ	4,02	4,26	4,02
SBSP	4,09	4,12	4,09
SBRF	4,12	4,34	4,12
SBCT	4,31	4,32	4,31
SBNT	4,37	4,17	4,36

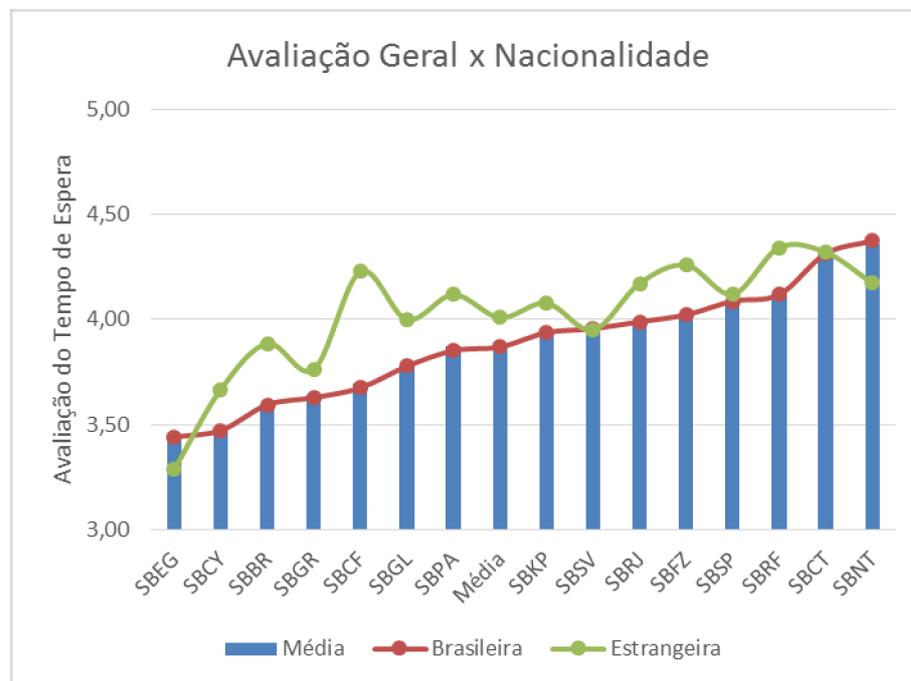


Figura 29. Avaliação Geral do Aeroporto por nacionalidade

A avaliação geral do aeroporto completa as análises feitas, e também refuta a hipótese inicial feita. Os brasileiros deram notas maiores apenas nos aeroportos de pior e melhor

avaliações – respectivamente Manaus e Natal. Na média, a nota do estrangeiro é catorze centésimos superior, chegando a cinquenta e seis centésimos em Confins.

4.2 Avaliação por Correlações entre Pesquisa e Medições

Conforme já discutido na Metodologia (3.2.2), cada componente operacional – exceto a restituição de bagagem – teve três confrontos: entre a avaliação do tempo de espera e o tempo de atendimento, entre a avaliação do tempo de espera e o tempo de espera na fila e entre a avaliação do tempo de espera e a inércia da fila. Em cada confronto foram feitos dois gráficos: o primeiro com os dados por aeroporto, à semelhança dos já expostos em 4.1, e também um gráfico de dispersão apenas com os pares ordenados (tempo, avaliação). Com estes pares ordenados calculou-se os coeficientes de correlação amostral.

Nos gráficos com dados por aeroportos, estes foram ordenados segundo avaliação crescente; os tempos, portanto, não estão ordenados. Tentou-se ajustar curvas monotônicas para verificar o comportamento geral dos tempos à medida que as avaliações cresciam, mas todas apresentaram R-quadrado baixíssimo, indicando que a qualidade do ajuste era pouco significativa.

Utilizou-se, portanto, o conceito de médias móveis para verificar qualitativamente o comportamento dos tempos. Médias móveis são bastante utilizadas no mercado financeiro para acompanhamento de ações e identificar tendências de crescimento ou queda, o que é útil para este trabalho. Além disso, amortecem ruídos causados por outliers. Para um determinado período T , a média móvel de um ponto é a média aritmética dos T pontos que o antecedem – incluindo o próprio ponto. Formulando matematicamente,

$$\bar{t}_i = \sum_{k=i-T+1}^i \frac{1}{T} \cdot t_k, i \in \{i \in \mathbb{N} | i \geq T\}$$

Médias móveis são usadas normalmente para verificar a evolução temporal de uma variável. Seu uso também é aplicável neste trabalho, uma vez que se deseja avaliar a variação dos tempos com o crescimento das avaliações – é um parâmetro que está crescendo, tal como o tempo. Foram testadas as curvas com vários períodos de médias móveis e adotou-se o período de três aeroportos. Assim, para $T = 3$,

$$\bar{t}_i = \sum_{k=i-2}^i \frac{1}{3} \cdot t_k, 3 \leq i \leq n_{aerportos}$$

No gráfico de dispersão o conceito de média móvel não se aplica, pois não se está analisando a evolução dos dados, mas tão somente como se relacionam. Neste caso, procurou-se ajustar a curva monotônica de melhor R-quadrado: mesmo que este ainda seja baixo, pode-se ao menos observar se a função sugerida é crescente ou decrescente. A este gráfico junta-se o coeficiente de correlação amostral, que quantificará a análise.

Assim como em 4.1, também foram feitas premissas que deverão ou não ser confirmadas: para todos os confrontos, é esperado que uma melhor avaliação seja acompanhada de uma queda nos tempos, isto é, as curvas de tempo devem ser decrescentes.

Apesar de ter sido descrita no plano de trabalho da empresa coletora e de o rótulo constar na base de dados, não houve, em nenhum mês, medições no controle aduaneiro. Por conta disto, este componente operacional não foi incluído nesta análise.

A despeito das pesquisas, em que se usaram os dados de janeiro e de março a agosto de 2013, nas medições os dados são referentes aos meses de abril a agosto de 2013. Os meses de janeiro e março não foram considerados por apresentarem muitas medições com erros – como, por exemplo, tempos de espera negativos.

4.2.1 Check in (Autoatendimento)

A Tabela 38 contém, para cada aeroporto e para a média, a avaliação do tempo de espera do atendimento de check in em totens (autoatendimento) e os tempos de atendimento e de espera do check in em totens, expressos em minutos. A tabela está em ordem crescente de avaliação de tempo de espera, assim como os gráficos comparativos por aeroporto.

O aeroporto do Recife não registrou uso de totens, portanto não será considerado na análise. Além disso, não se computou em nenhum aeroporto o número de totens em funcionamento, não sendo possível desta maneira calcular a inércia da fila para o check in em autoatendimento.

Tabela 38. Variáveis utilizadas na análise de correlações do Check in (Autoatendimento)

Aeroporto	Avaliação do Tempo de Espera (Média)	Tempo de Atendimento (min)	Tempo de Espera (min)
SBEG	3,57	0,8715	4,4333
SBCY	3,82	2,6000	2,8000
SBPA	3,99	0,7105	3,2824
SBGR	4,13	1,4742	6,1063
SBCF	4,17	0,9941	3,3839
SBBR	4,19	0,6040	4,1222
Média	4,20	0,8407	3,7816

Aeroporto	Avaliação do Tempo de Espera (Média)	Tempo de Atendimento (min)	Tempo de Espera (min)
SBFZ	4,33	0,7942	4,1859
SBGL	4,33	0,7881	3,1852
SBSV	4,40	0,7174	5,1294
SBSP	4,42	0,3773	1,7356
SBKP	4,42	0,3537	2,5362
SBRJ	4,43	0,5461	2,6641
SBNT	4,52	0,9561	4,2625
SBCT	4,53	0,9732	3,9058

4.2.1.1 Avaliação do Tempo de Espera x Tempo de Atendimento

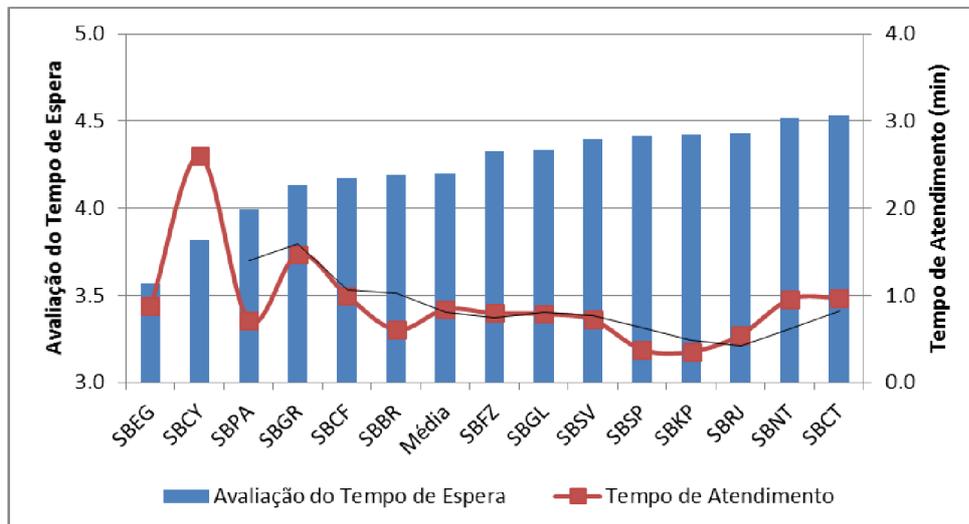


Figura 30. Avaliação e tempo de atendimento do Check in (Autoatendimento), por aeroporto

A despeito de algumas oscilações nos aeroportos de menor avaliação, que foram em parte amortecidas pela curva de média móvel, observa-se que há uma tendência de queda no tempo de atendimento com a melhoria das avaliações do tempo de espera.

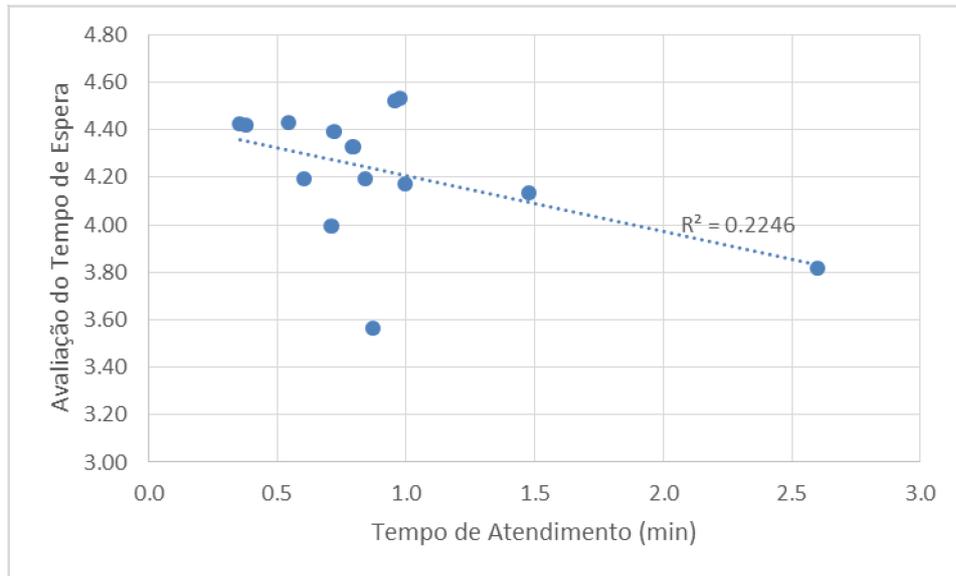


Figura 31. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento do Check in (Autoatendimento)

No gráfico de dispersão, não se conseguiu ajustar nenhuma curva que tenha um R-quadrado satisfatório. O coeficiente de correlação amostral, entretanto, pode ser considerado moderado:

$$r = -0,4739$$

indicando que há uma correlação entre ambos, apesar de fraca.

4.2.1.2 Avaliação do Tempo de Espera x Tempo de Espera

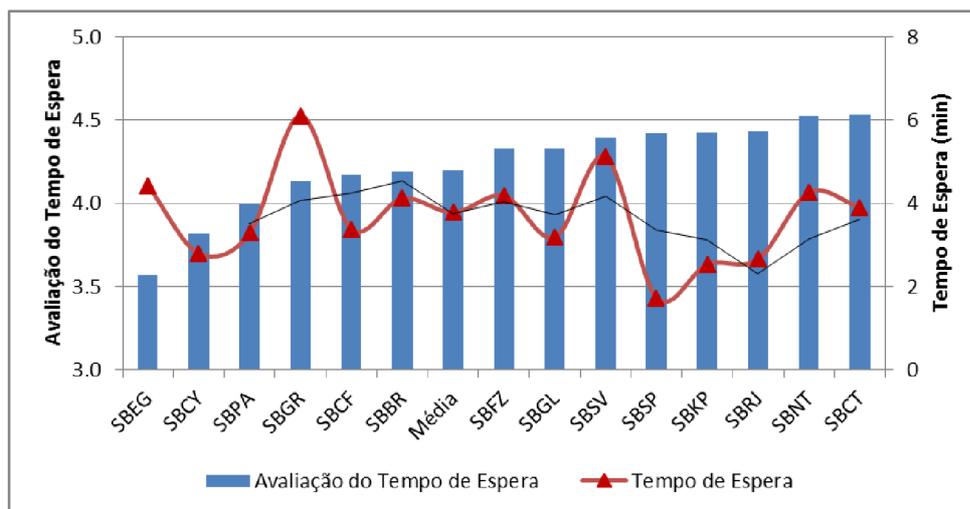


Figura 32. Avaliação e tempo de espera do Check in (Autoatendimento), por aeroporto

Também se observa uma pequena tendência de queda nesta curva de média móvel. Entretanto, há grandes oscilações que nem mesmo a média móvel conseguiu amortecer.

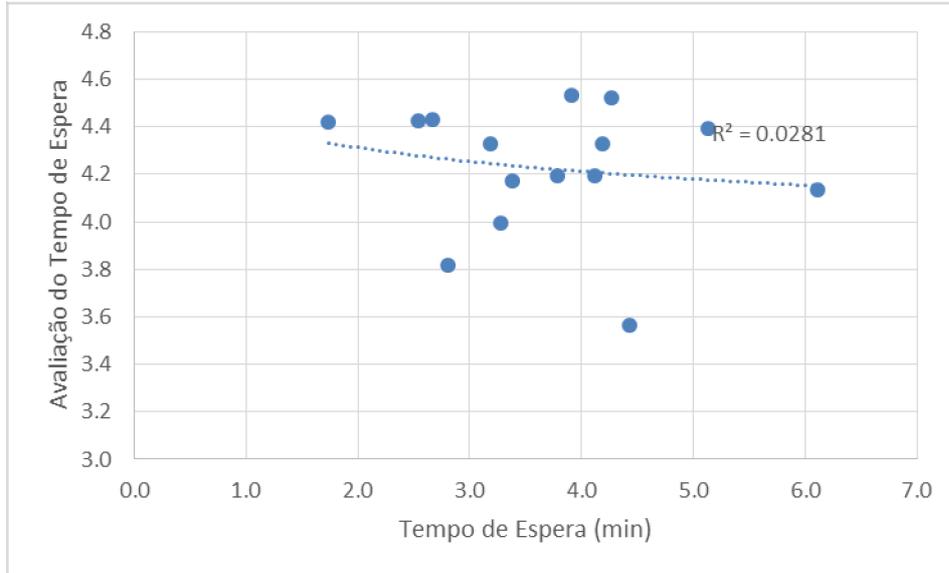


Figura 33. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera do Check in (Autoatendimento)

O reflexo das grandes oscilações é visível no gráfico de dispersão, em que não se conseguiu ajustar uma curva com R-quadrado que fosse sequer distante de zero. O coeficiente de correlação amostral é baixo:

$$r = -0,1431$$

4.2.2 Check in (Balcão)

A Tabela 39 contém, para cada aeroporto e para a média, a avaliação do tempo de espera do atendimento de check in em balcão e os tempos de atendimento, de espera e a Inércia da Fila do check in em balcão, expressos em minutos. A tabela está em ordem crescente de avaliação de tempo de espera, assim como os gráficos comparativos por aeroporto.

Tabela 39. Variáveis utilizadas na análise de correlações do Check in (Balcão)

Aeroporto	Avaliação do Tempo de Espera (Média)	Tempo de atendimento (min)	Tempo de espera (min)	Inércia da Fila (min)
SBEG	3,56	0,8000	10,8136	0,1931
SBGR	3,84	0,6719	12,0963	0,1174
SBPA	3,96	0,6188	10,8049	0,2410
SBFZ	4,01	0,6182	7,1282	0,1256
SBCY	4,05	1,4260	7,9188	0,4473
SBCF	4,09	0,8769	6,4458	0,1644
Média	4,12	0,7995	7,9687	0,2145
SBKP	4,13	0,4190	2,8329	0,1190
SBBR	4,18	0,8262	6,8849	0,2263

Aeroporto	Avaliação do Tempo de Espera (Média)	Tempo de atendimento (min)	Tempo de espera (min)	Inércia da Fila (min)
SBRF	4,20	0,9362	8,6015	0,3435
Sbsp	4,20	0,5336	4,3814	0,0888
SBGL	4,20	1,1326	7,9869	0,3552
SBSV	4,35	0,4932	7,5552	0,1087
SBRJ	4,40	0,7759	7,3404	0,2604
SBCT	4,44	1,1533	4,4619	0,1525
SBNT	4,47	0,7808	11,9797	0,2781

4.2.2.1 Avaliação do Tempo de Espera x Tempo de Atendimento

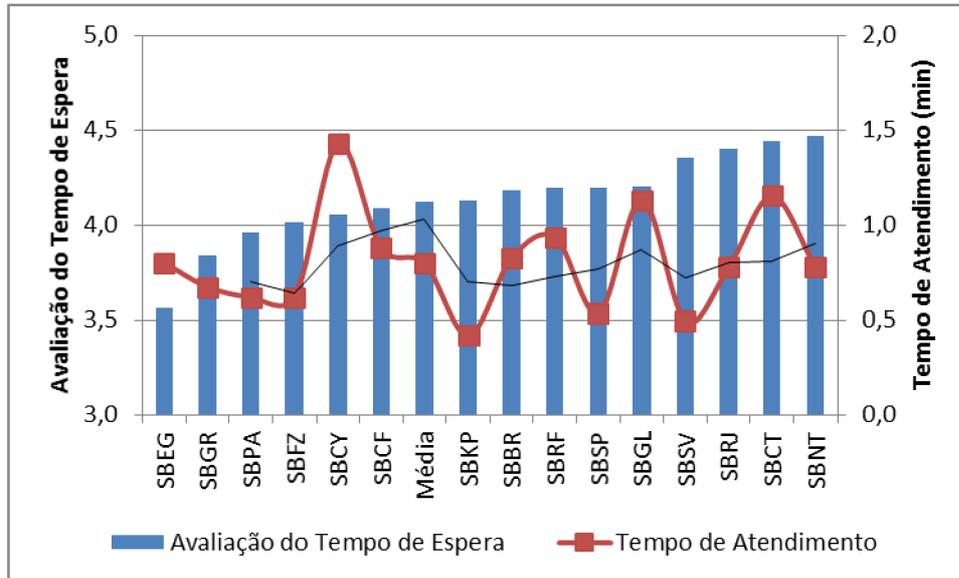


Figura 34. Avaliação e tempo de atendimento do Check in (Balcão), por aeroporto

O tempo de atendimento não seguiu um padrão monotônico com o crescimento das avaliações. As grandes oscilações podem ser observadas pela curva da média móvel, que manteve-se praticamente constante e com suaves variações.

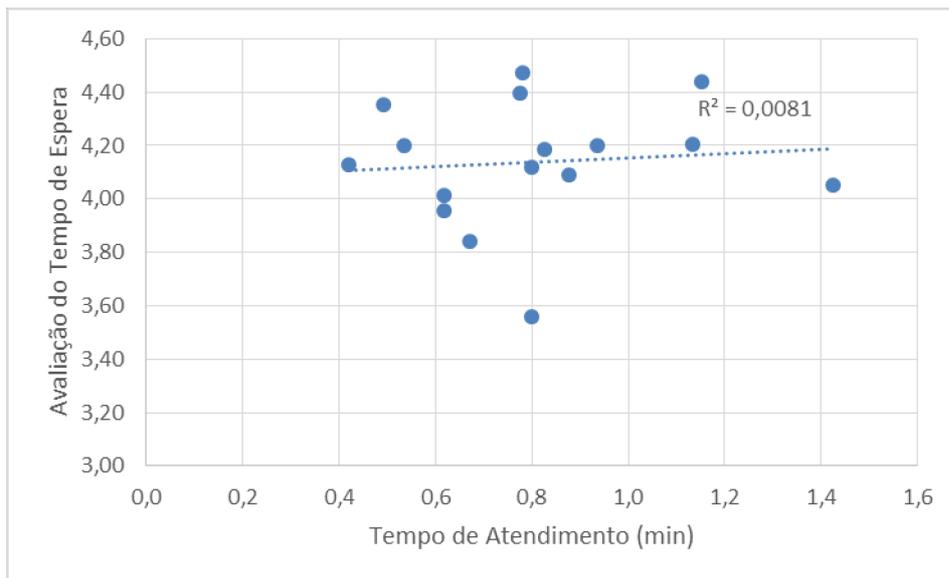


Figura 35. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento do Check in (Balcão)

As grandes oscilações registradas na Figura 34 também são visíveis na Figura 35, onde a curva que se tentou ajustar teve um R-quadrado que pode ser considerado nulo, mesmo

indicando uma leve tendência de crescimento das avaliações com o tempo de atendimento. O coeficiente de correlação amostral corrobora isto:

$$r = 0,0898$$

Este valor baixo de zero, aliado à grande dispersão vista na Figura 35, indica que não há evidências de que o tempo de atendimento influencie ou não na avaliação do tempo de espera.

4.2.2.2 Avaliação do Tempo de Espera x Tempo de Espera

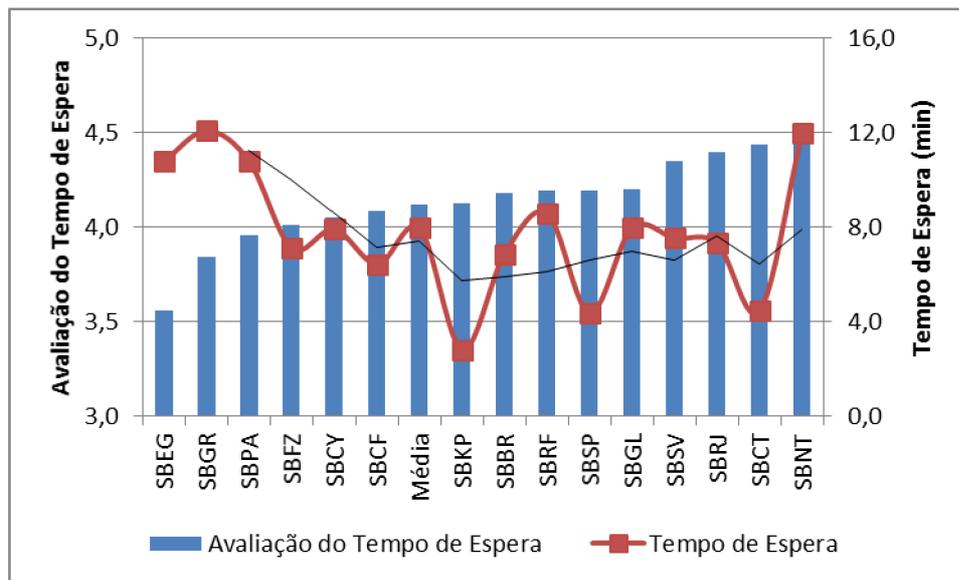


Figura 36. Avaliação e tempo de espera do Check in (Balcão), por aeroporto

O tempo de espera apresentou uma queda pronunciada nos aeroportos com notas abaixo da média e teve comportamento oscilante nos demais. Vê-se que a curva de média móvel começou decrescente, mas depois suavizou com um leve crescimento. Registra-se que o aeroporto com a melhor avaliação – Natal – teve tempo de espera equiparável aos de pior nota.

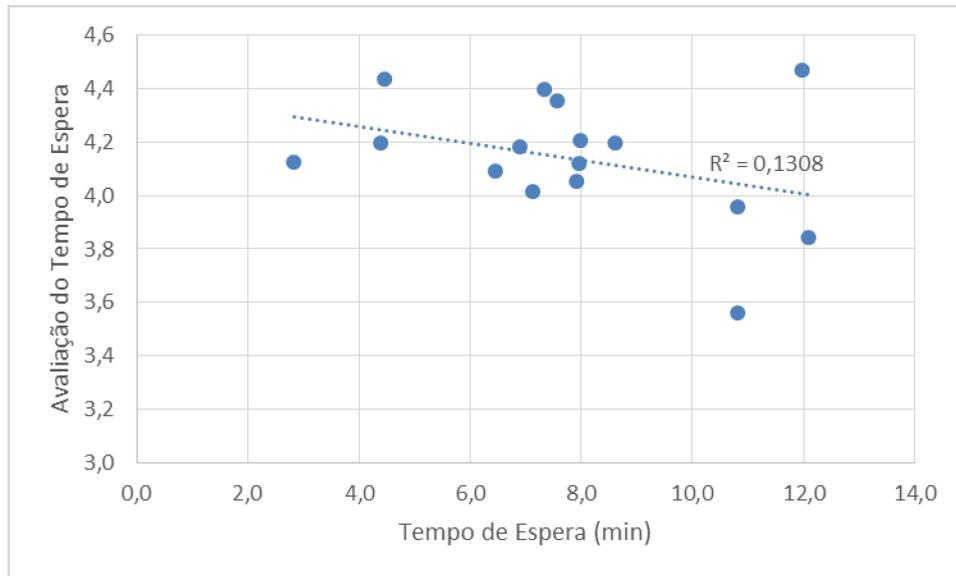


Figura 37. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera do Check in (Balcão)

Observa-se no gráfico de dispersão que a variação nas avaliações aumenta à medida que aumenta o tempo de espera, especialmente devido à presença de um grande outlier – o aeroporto de Natal. O baixo R-quadrado novamente torna o gráfico inconclusivo. Por sua vez, o coeficiente de correlação amostral

$$r = -0,3617$$

superior em módulo a 0,3, indica que há uma fraca correlação negativa entre as duas variáveis.

A fim de enriquecer mais o trabalho, foi feito o gráfico de dispersão desconsiderando o aeroporto de Natal, apresentado na Figura 38. O R-quadrado aumenta consideravelmente, no entanto ainda é considerado baixo demais para ser representativo.

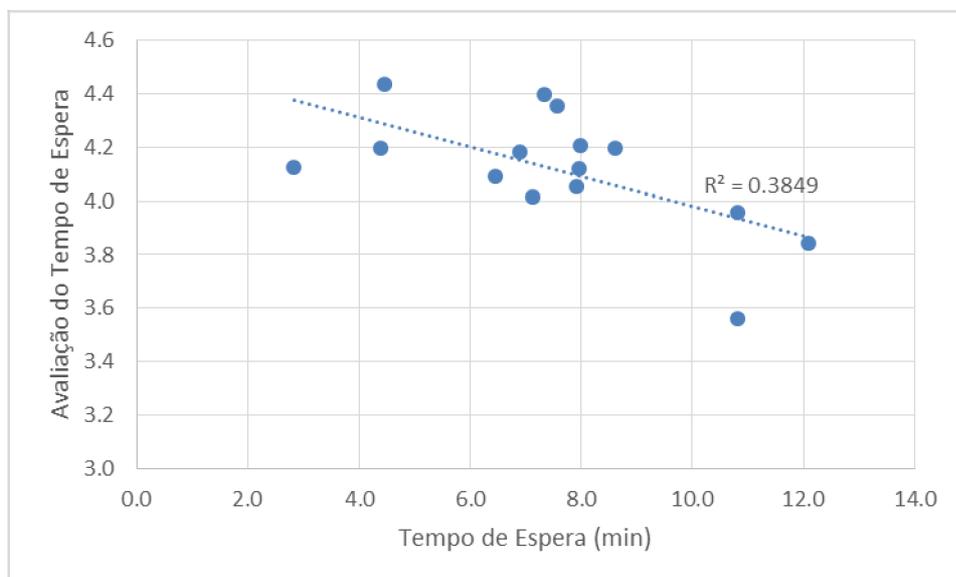


Figura 38. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera do Check in (Balcão), excluindo SBNT

O coeficiente de correlação amostral é $r = -0,6204$ e representa uma correlação de moderada para alta.

4.2.2.3 Avaliação do Tempo de Espera x Inércia da Fila

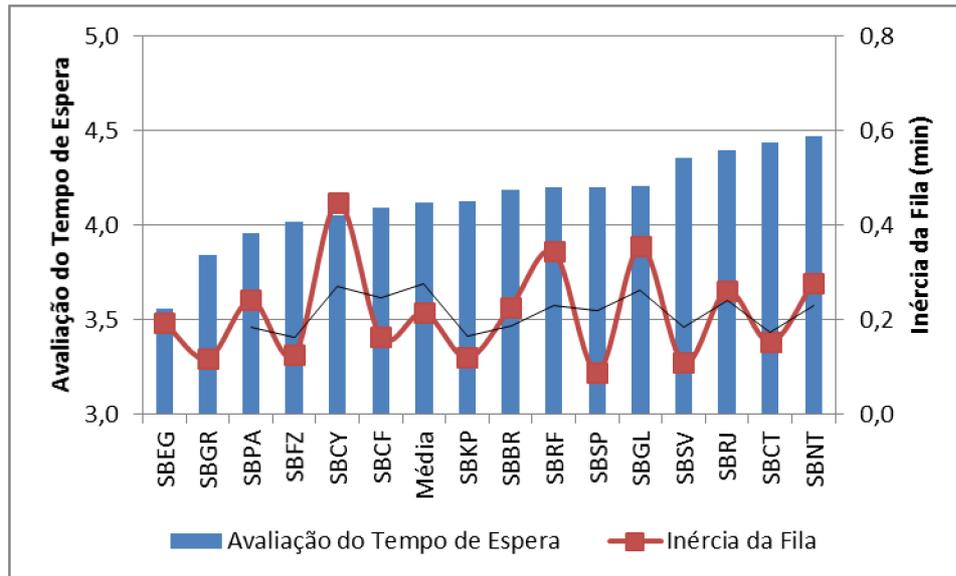


Figura 39. Avaliação e Inércia da Fila do Check in (Balcão), por aeroporto

Tal como no tempo de atendimento, há uma grande oscilação na inércia da fila. Ainda maior que naquela, uma vez que mesmo a curva de média móvel não é suave neste caso.

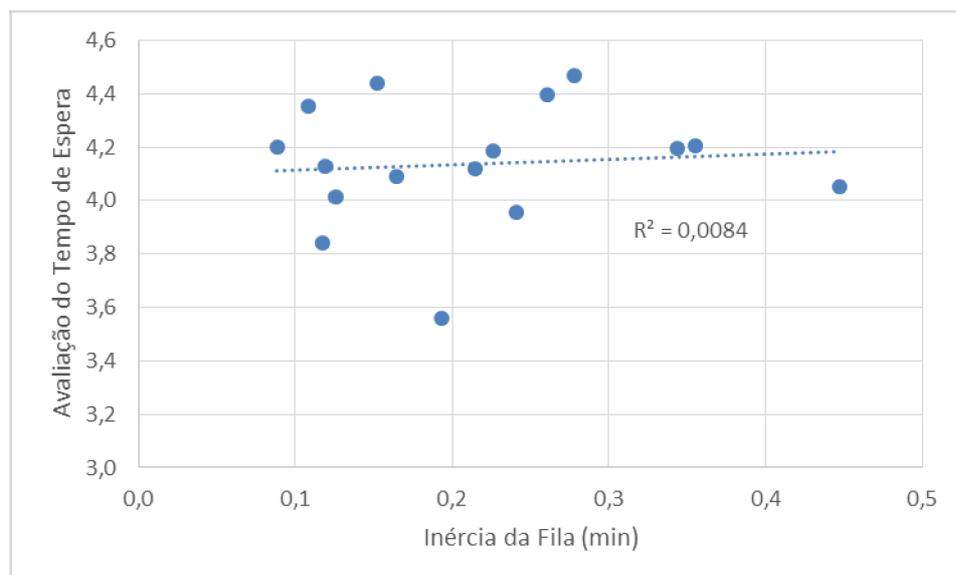


Figura 40. Gráfico de dispersão entre avaliação e Inércia da Fila do Check in (Balcão)

O gráfico de dispersão também indica uma dispersão generalizada dos pares ordenados, com um R-quadrado virtualmente nulo. O coeficiente de correlação é

$$r = 0,0914,$$

registrando, assim, que não se pode concluir que há relação entre a avaliação do tempo de espera e a inércia da fila no balcão de check in.

4.2.3 Inspeção de Segurança

A Tabela 40 contém, para cada aeroporto e para a média, a avaliação do tempo de espera do atendimento da inspeção de segurança e os tempos de atendimento, de espera e a inércia da fila da inspeção de segurança, expressos em minutos. A tabela está em ordem crescente de avaliação de tempo de espera, assim como os gráficos comparativos por aeroporto.

Tabela 40. Variáveis utilizadas na análise de correlações da Inspeção de Segurança

Aeroporto	Avaliação do Tempo de Espera (Média)	Tempo de atendimento (min)	Tempo de espera (min)	Inércia da Fila (min)
SBEG	3,652	0,4738	5,4692	0,2309
SBFZ	3,825	0,1515	1,9725	0,0700
SBPA	4,171	0,3625	5,2238	0,1203
SBGR	4,185	0,2505	5,5702	0,0396
SBGL	4,203	0,1171	2,0737	0,0236
SBKP	4,225	0,3848	1,6760	0,1289
Média	4,279	0,2588	2,7720	0,0987
SBSV	4,287	0,2713	4,1809	0,0701
SBBR	4,330	0,1953	2,1898	0,0781
SBCF	4,350	0,2855	2,0221	0,1162
SBSP	4,403	0,1843	0,8892	0,0377
SBRF	4,424	0,1452	1,8751	0,0764
SBCY	4,477	0,1347	1,1641	0,0754
SBRJ	4,532	0,0795	1,3747	0,0108
SBNT	4,603	0,1635	2,9507	0,1181
SBCT	4,640	0,4958	2,1176	0,1993

4.2.3.1 Avaliação do Tempo de Espera x Tempo de Atendimento

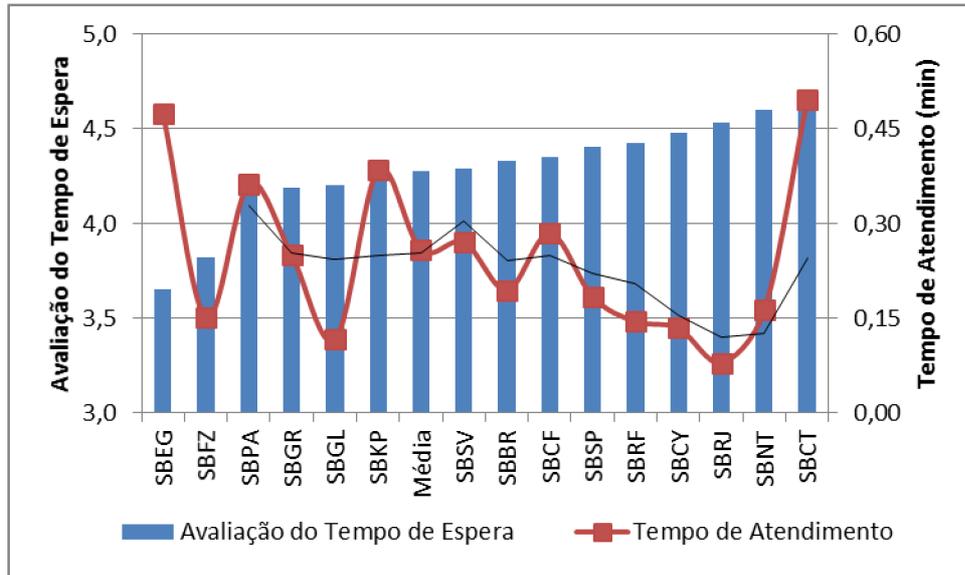


Figura 41. Avaliação e tempo de atendimento da Inspeção de Segurança, por aeroporto

O tempo de atendimento apresentou oscilações, mas se vê pela curva de média móvel que há uma tendência de queda. Registra-se que o aeroporto com a melhor avaliação – Curitiba – teve tempo de atendimento equiparável aos de pior nota.

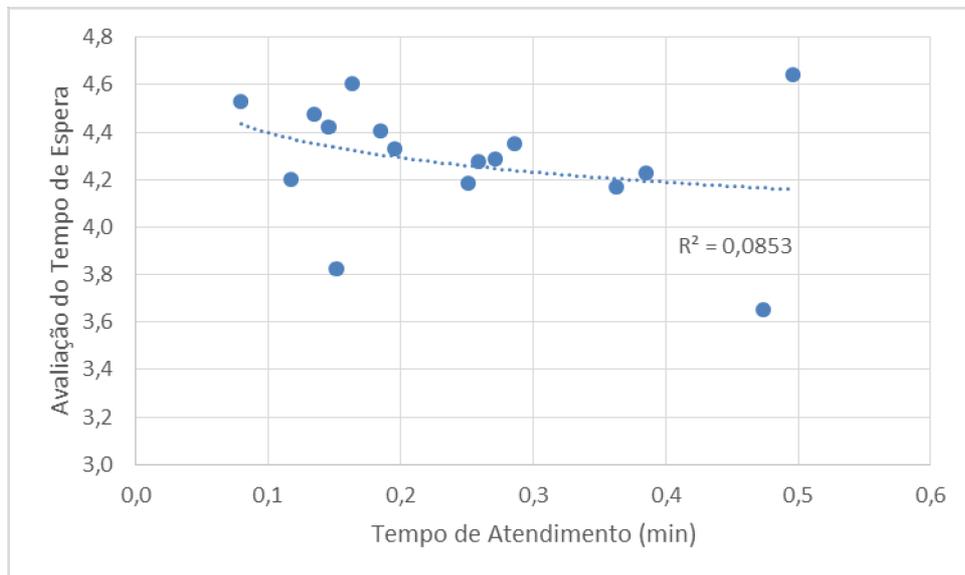


Figura 42. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento da Inspeção de Segurança

O gráfico de dispersão teve um R-quadrado baixo demais para tirar-se conclusões. Nota-se um grande outlier – Curitiba, já mencionado. O coeficiente de correlação também é muito baixo:

$$r = -0,2716$$

Verificou-se também como a exclusão do outlier afetaria a análise na Figura 43, mas o R-quadrado continua suficientemente baixo.

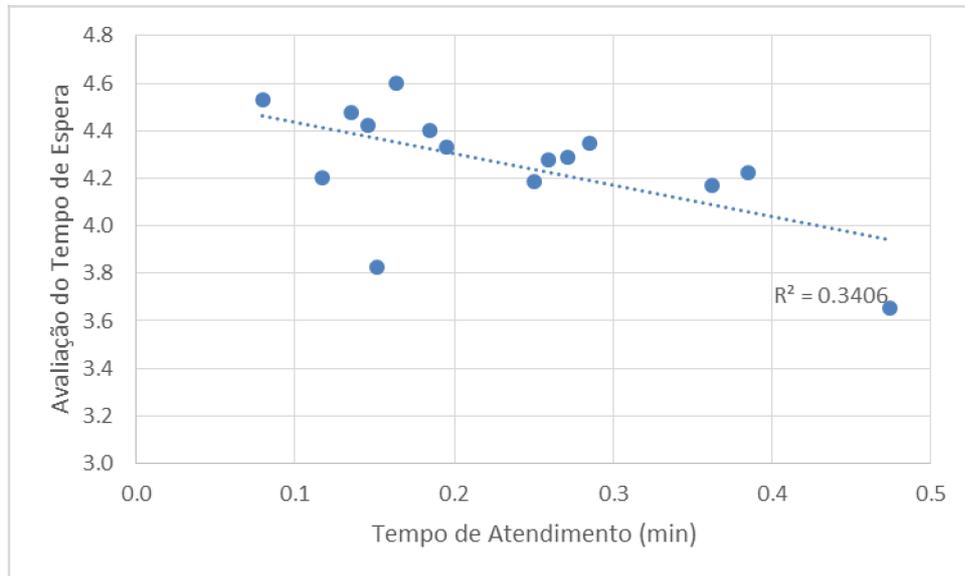


Figura 43. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento da Inspeção de Segurança, excluindo SBCT

O coeficiente de correlação amostral, por sua vez, muda para $r = -0,5836$, indicando correlação moderada.

4.2.3.2 Avaliação do Tempo de Espera x Tempo de Espera

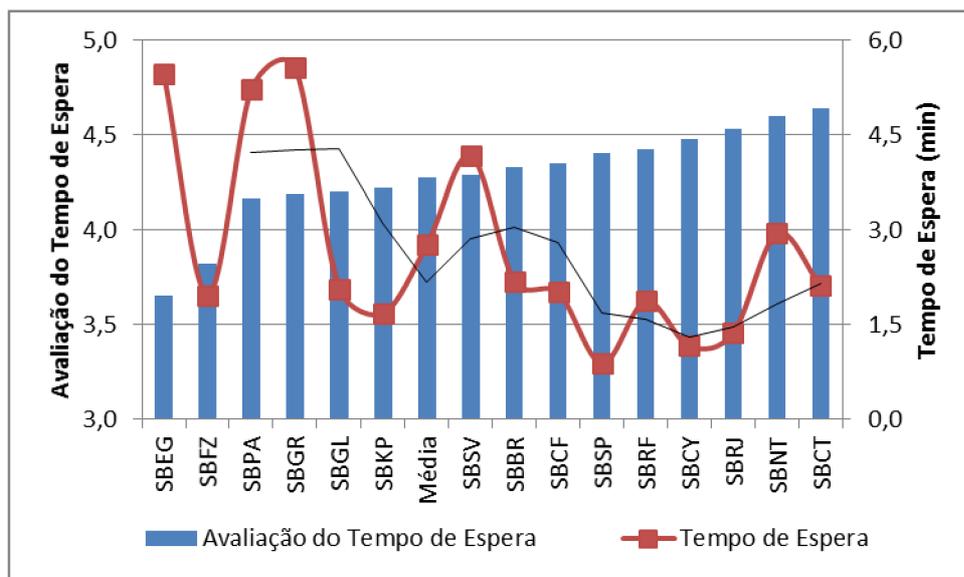


Figura 44. Avaliação e tempo de espera da Inspeção de Segurança, por aeroporto

O tempo de espera registra queda à medida que as avaliações crescem, como pode ser visto na curva de média móvel, a despeito de algumas oscilações presentes. Também nota-se um outlier aqui: Fortaleza, que com um tempo de espera comparativamente baixo apresentou a segunda pior avaliação.

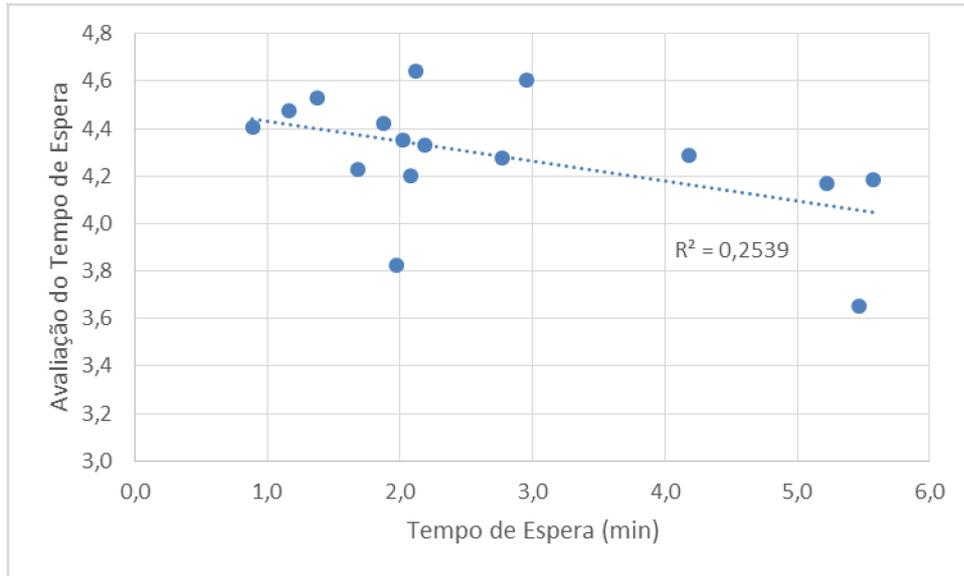


Figura 45. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera da Inspeção de Segurança

No gráfico de dispersão novamente o R-quadrado não foi suficientemente alto para a curva ser representativa. O coeficiente de correlação, no entanto, indicou correlação moderada:

$$r = -0,5039$$

Testou-se o gráfico de dispersão sem o outlier de Fortaleza. Deste modo, tem-se a Figura 46, onde seu R-quadrado aumenta mas continua baixo.

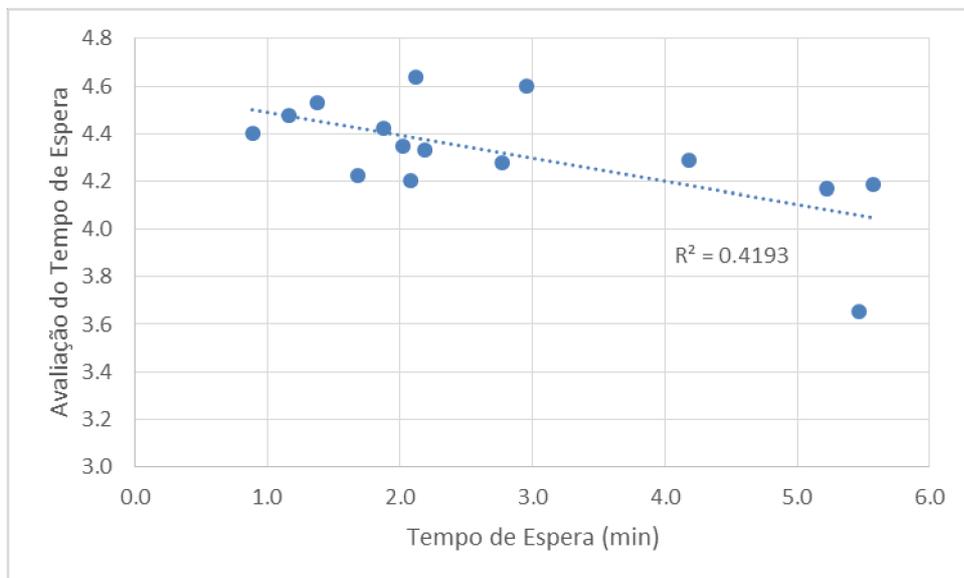


Figura 46. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera da Inspeção de Segurança, exceto SBFZ

Por outro lado, o coeficiente de correlação amostral sobe para $r = -0,6475$, indicativo de uma correlação de moderada para alta.

4.2.3.3 Avaliação do Tempo de Espera x Inércia da Fila

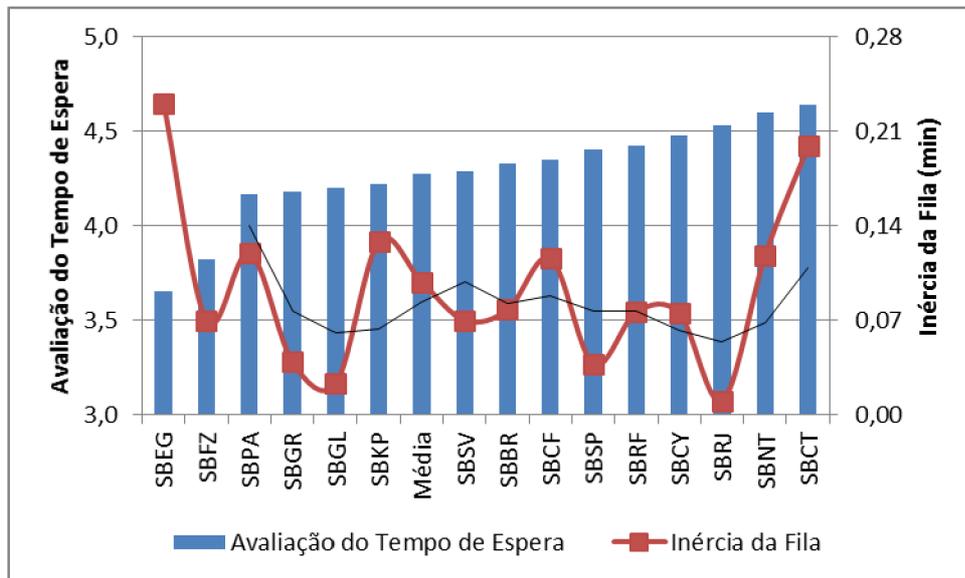


Figura 47. Avaliação e Inércia da Fila da Inspeção de Segurança, por aeroporto

A inércia da fila mostrou não seguir padrão com o aumento das avaliações. A curva de média móvel esboça uma queda de Manaus ao Galeão, mas após isso apresenta comportamento praticamente constante.

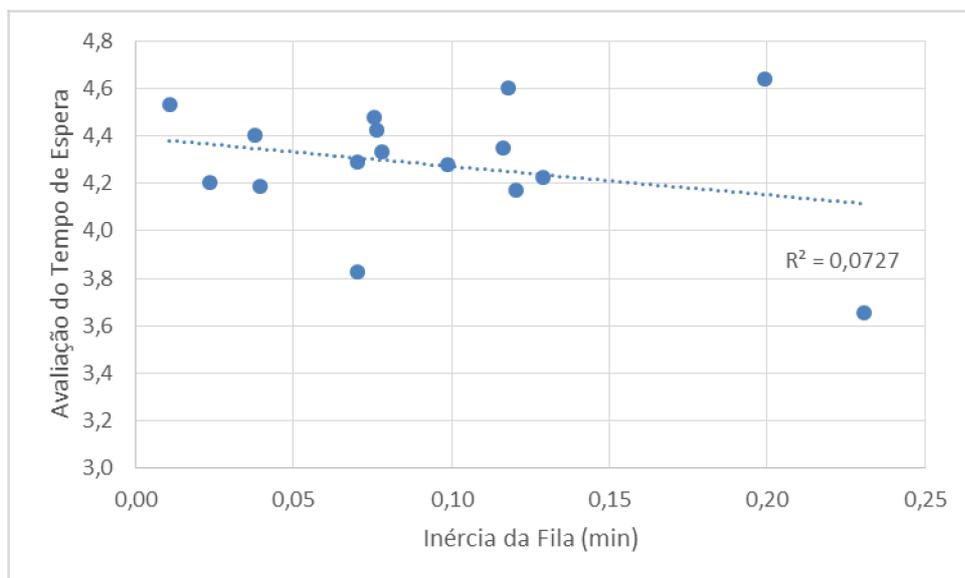


Figura 48. Gráfico de dispersão entre avaliação e Inércia da Fila da Inspeção de Segurança

O gráfico de dispersão não conseguiu encontrar uma curva que tivesse R-quadrado satisfatório. O coeficiente de correlação amostral também foi muito baixo:

$$r = -0,2468$$

4.2.4 Emigração

A Tabela 41 contém, para cada aeroporto e para a média, a avaliação do tempo de espera do atendimento da emigração e os tempos de atendimento, de espera e a inércia da fila da emigração, expressos em minutos. A tabela está em ordem crescente de avaliação de tempo de espera, assim como os gráficos comparativos por aeroporto.

Tabela 41. Variáveis utilizadas na análise de correlações da Emigração

Aeroporto	Avaliação do Tempo de Espera (Média)	Tempo de atendimento (min)	Tempo de espera (min)	Inércia da Fila (min)
SBFZ	3,40	0,3370	3,0000	0,0636
SBGL	3,78	0,1075	5,1695	0,0144
SBEG	3,83	0,5968	6,6640	0,2127
SBGR	3,96	0,4106	10,2590	0,0433
Média	4,10	0,3983	4,8122	0,1328
SBPA	4,17	0,2164	2,1356	0,0420
SBSV	4,32	0,2384	3,1742	0,0611
SBNT	4,39	0,4961	5,9433	0,2258
SBBR	4,42	0,3578	2,9107	0,1039
SBKP	4,46	0,4318	1,4545	0,0780
SBRF	4,47	0,3981	6,0372	0,1403
SBCF	4,49	0,6000	3,0000	0,1500
SBCT	4,51	0,5277	2,1034	0,1785

4.2.4.1 Avaliação do Tempo de Espera x Tempo de Atendimento

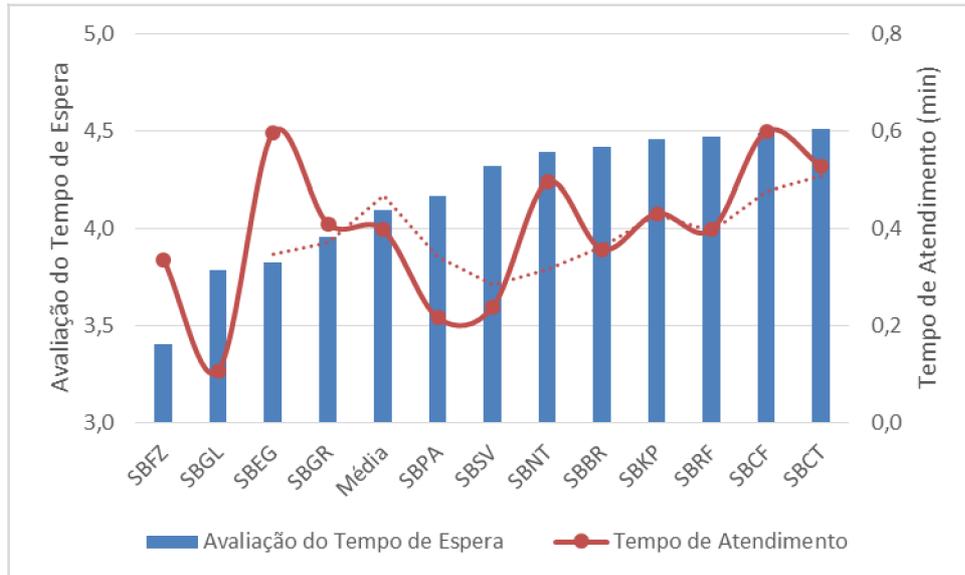


Figura 49. Avaliação e tempo de atendimento da Emigração, por aeroporto

Nos quatro aeroportos com avaliação menor que a média não se enxergou padrão, no entanto, para os demais, observa-se que o tempo de atendimento cresceu com o aumento da avaliação do tempo de espera.

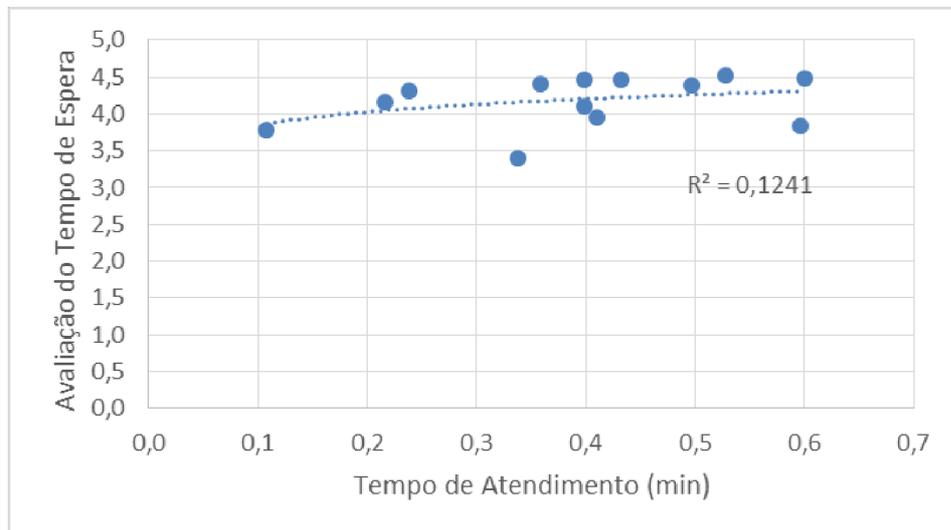


Figura 50. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento da Emigração

O gráfico de dispersão mantém o exemplo dos demais e tem um R-quadrado insignificante. O coeficiente de correlação amostral também indica uma correlação muito fraca – mas, diferentemente dos demais, positiva:

$$r = 0,3246$$

4.2.4.2 Avaliação do Tempo de Espera x Tempo de Espera

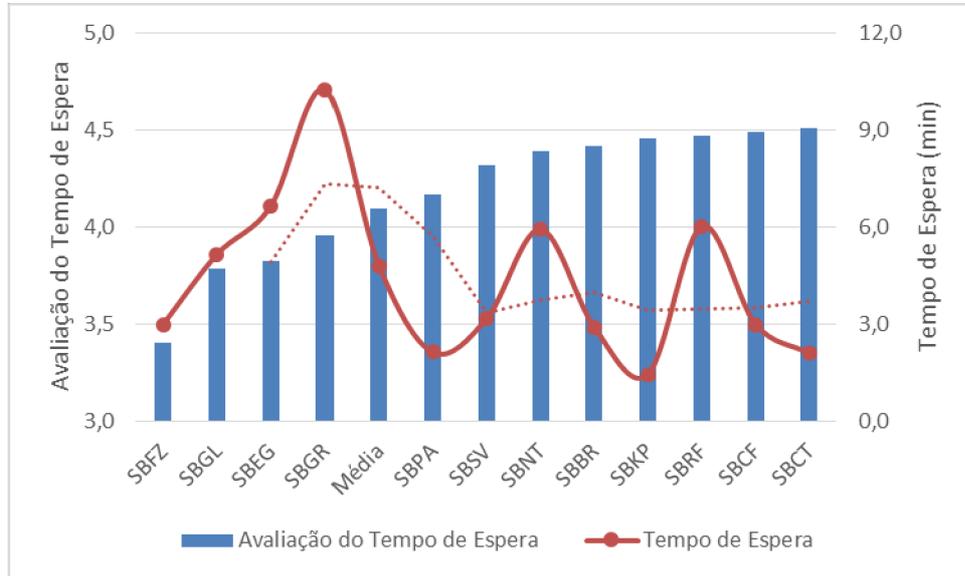


Figura 51. Avaliação e tempo de espera da Emigração, por aeroporto

Não se verifica um padrão definido para o tempo de espera. Ele aumenta nos aeroportos com avaliação menor que a média e nos demais tem grandes oscilações.

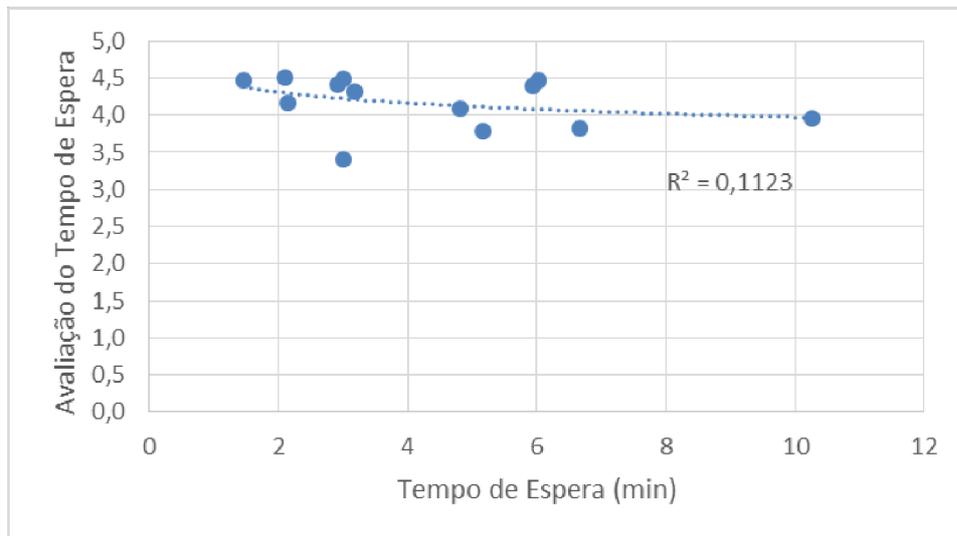


Figura 52. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera da Emigração

O gráfico de dispersão apresenta baixo R-quadrado. Do mesmo modo, baixo foi o coeficiente de correlação, tornando a análise inconclusiva:

$$r = -0,3038$$

4.2.4.3 Avaliação do Tempo de Espera x Inércia da Fila

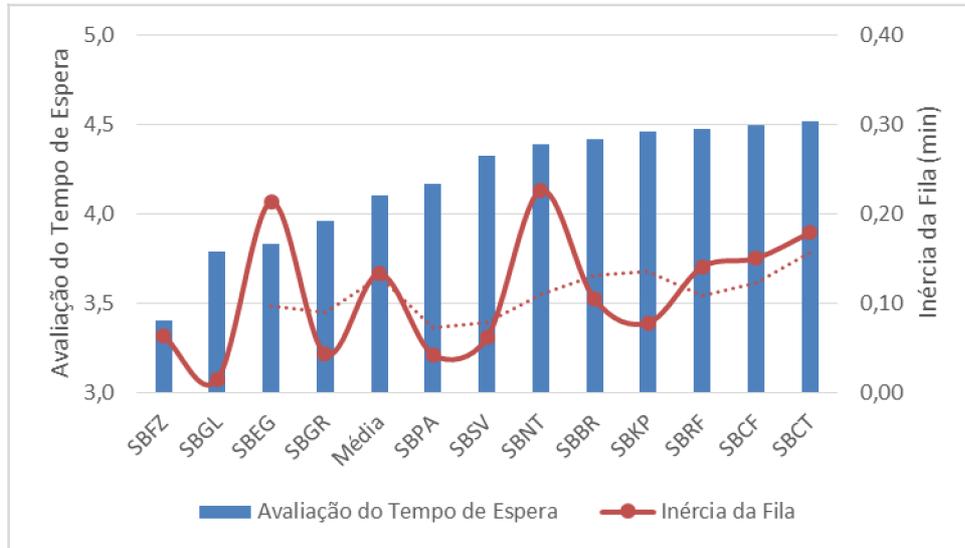


Figura 53. Avaliação e Inércia da Fila da Emigração, por aeroporto

A inércia da fila apresenta comportamento oscilante com o crescimento da avaliação do tempo de espera. Nota-se que a curva de média móvel mantém-se aproximadamente constante em toda a evolução.

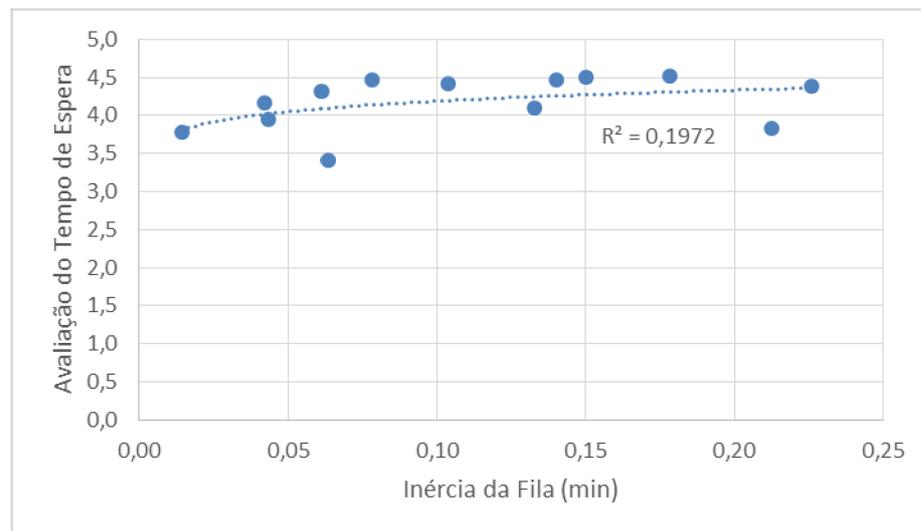


Figura 54. Gráfico de dispersão entre avaliação e Inércia da Fila da Emigração

O R-quadrado da curva ajustada no gráfico de dispersão é baixo a ponto de não ser representativo. O coeficiente de correlação foi positivo:

$$r = 0,3656$$

indicando uma correlação de fraca a moderada.

4.2.5 Restituição de Bagagem

A Tabela 42 contém, para cada aeroporto e para a média, a avaliação do serviço de restituição de bagagem e os tempos associados à restituição de bagagem já definidos em 3.2.2: tempo de desembarque do primeiro passageiro, tempo de processamento da primeira bagagem, tempo de processamento da última bagagem, tempo de processamento das bagagens, tempo de processamento das bagagens por esteira e tempo de espera do passageiro pela bagagem. A tabela está em ordem crescente de avaliação de tempo de espera, assim como os gráficos comparativos por aeroporto.

Tabela 42. Variáveis utilizadas na análise de correlações da Restituição de Bagagem

Aeroporto	Av. da Rest. de Bagagem (Média)	t_{despax} (min)	t_{1b} (min)	t_{ub} (min)	t_{proc} (min)	$t_{procunit}$ (min)	t_{esppax} (min)
SBCY	2,98	4,5566	9,5372	17,5707	8,0145	7,5296	4,9831
SBGR	3,02	13,2559	19,9778	42,1448	22,2294	12,5147	6,6599
SBKP	3,40	10,4807	17,5268	20,3951	2,8683	1,1423	6,9491
SBEG	3,40	6,2190	8,3293	33,5374	25,2057	21,6703	2,1102
SBPA	3,51	6,1415	10,8821	19,1664	8,2661	5,7271	4,7339
SBBR	3,59	8,9814	15,3462	24,6631	9,3168	4,1124	6,3746
SBSP	3,59	8,7442	12,4658	15,9916	3,5392	2,4494	4,2049
SBSV	3,61	8,3803	9,7819	23,0357	13,2504	13,1383	1,4191
SBCF	3,61	9,9459	14,3877	27,5667	13,1551	5,3846	4,4458
Média	3,65	8,8006	13,0271	25,0151	11,9929	7,6696	4,1933
SBGL	3,71	11,1318	19,0928	30,0971	11,0043	3,6884	7,9610
SBRF	3,91	6,9697	9,1902	23,2312	13,9949	5,5068	2,2264
SBFZ	4,02	7,3432	8,4580	26,3019	17,8439	17,6595	1,1149
SBCT	4,06	5,3454	7,4216	16,9105	9,4914	4,8881	2,0738
SBNT	4,09	5,5094	7,4292	22,3410	14,9707	9,3820	1,9142
SBRJ	4,28	12,1731	14,3947	18,3293	3,9346	1,9749	2,2215

4.2.5.1 Avaliação da Restituição de Bagagem x Tempo de Desembarque do 1º Pax

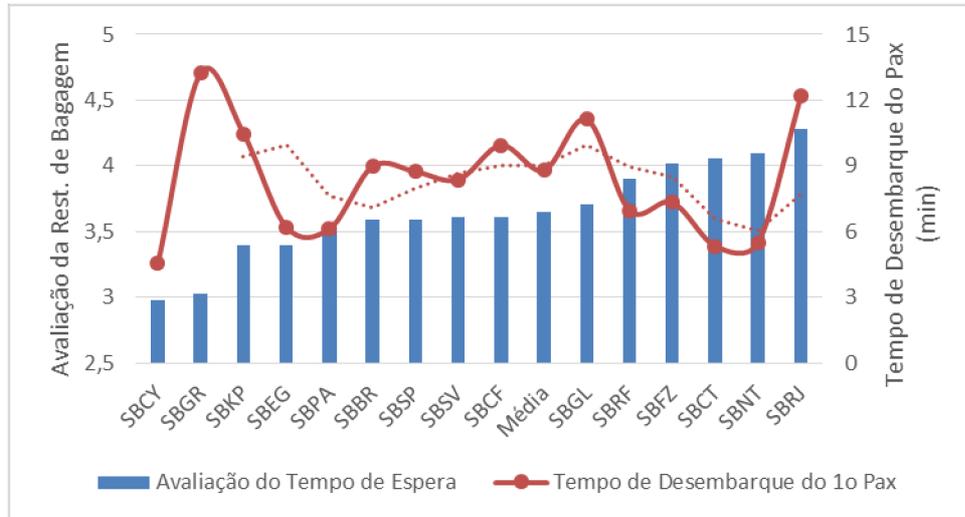


Figura 55. Avaliação e tempo de desembarque do 1º passageiro, por aeroporto

Não se observou um padrão no tempo de desembarque do primeiro passageiro com o crescimento da avaliação da restituição de bagagem. No entanto, para este caso isto era o esperado, uma vez que o desembarque do passageiro não é um serviço associado à restituição de bagagem.

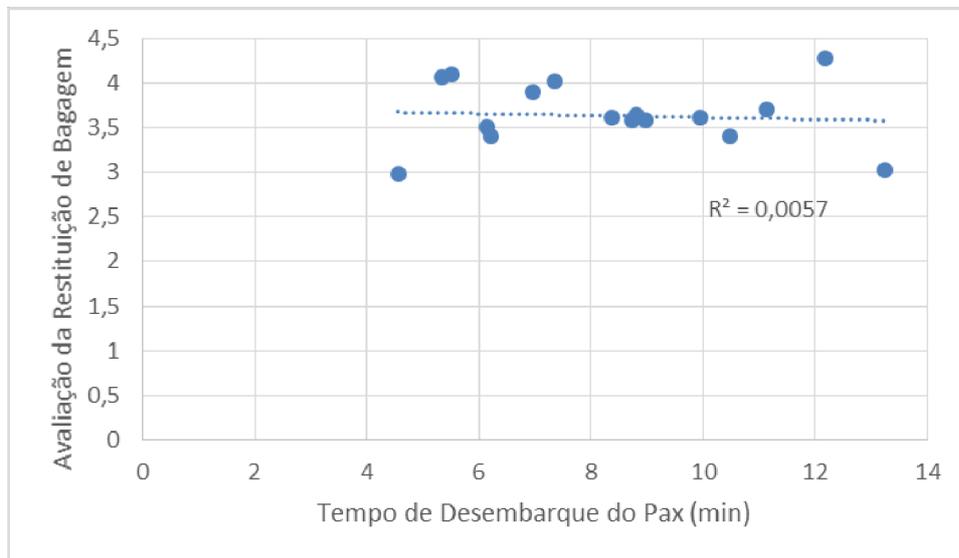


Figura 56. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de desembarque do pax da Rest. de Bagagem

A falta de padrão confirma-se no gráfico de dispersão, onde há um R-quadrado virtualmente nulo, indicando uma dispersão total dos pares ordenados. O coeficiente de correlação também é próximo de zero:

$$r = -0,0737$$

4.2.5.2 Avaliação da Restituição de Bagagem x Tempo de Processamento da 1ª bagagem

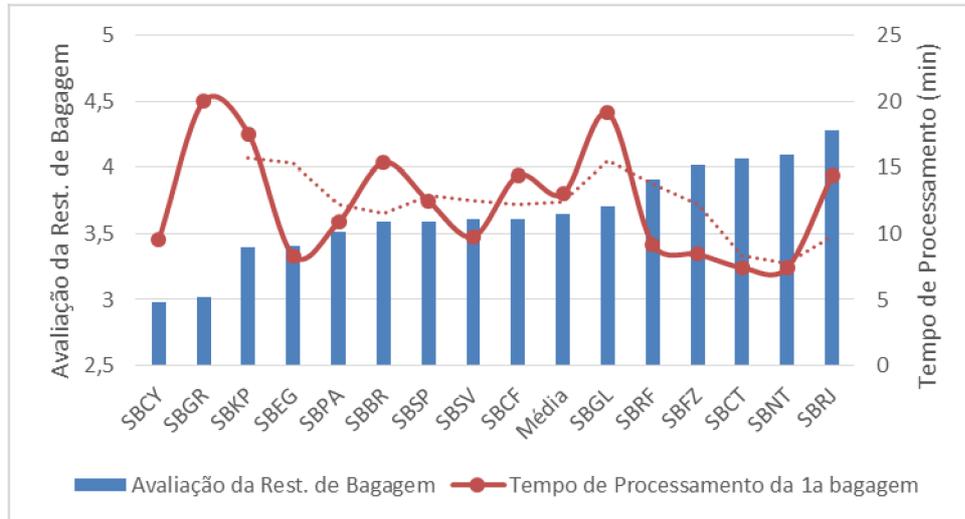


Figura 57. Avaliação e tempo de processamento da 1ª bagagem, por aeroporto

O tempo de processamento da primeira bagagem tem bastantes oscilações com a evolução da avaliação da restituição de bagagem. Entretanto, as oscilações não foram de grande ordem – foram bem absorvidas pela curva de média móvel – e pode-se observar uma leve tendência de queda.

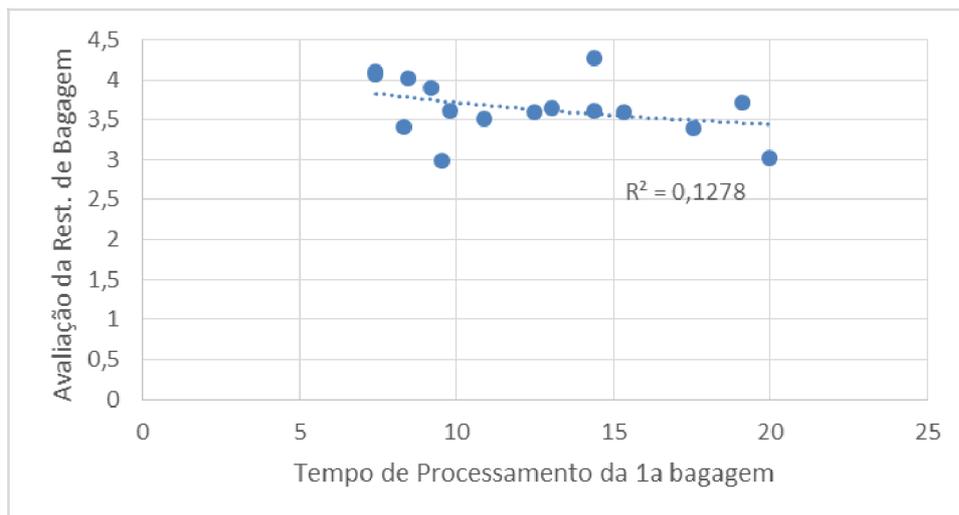


Figura 58. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de processamento da 1ª bagagem

No gráfico de dispersão, no entanto, não se pode concluir nada a respeito, uma vez que o R-quadrado foi muito baixo. O coeficiente de correlação amostral indica uma correlação de fraca a moderada:

$$r = -0,3562$$

4.2.5.3 Avaliação da Restituição de Bagagem x Tempo de Processamento da última bagagem

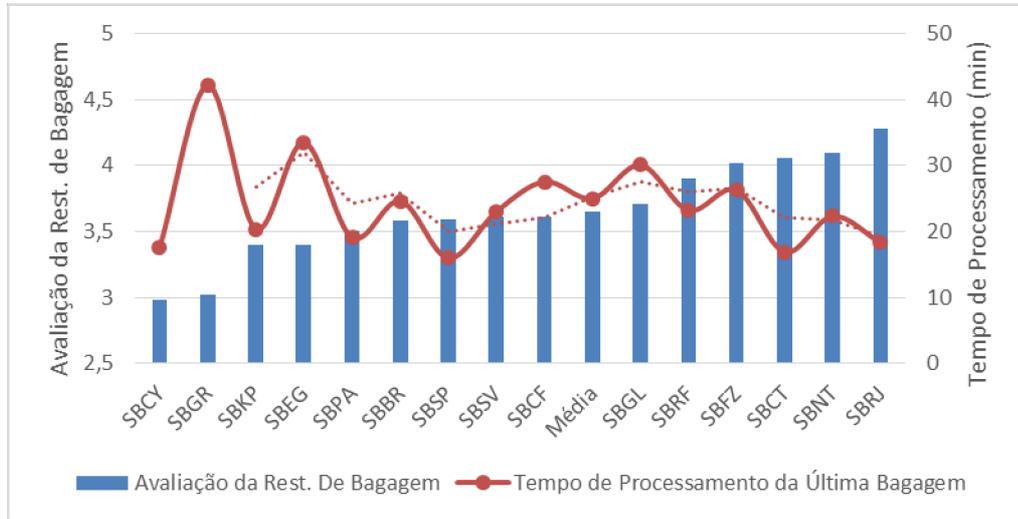


Figura 59. Avaliação e tempo de processamento da última bagagem, por aeroporto

Houve grande variabilidade no tempo de processamento da última bagagem com a evolução da avaliação, em parte amortecidas na curva de média móvel. Nota-se uma tendência de queda muito leve.

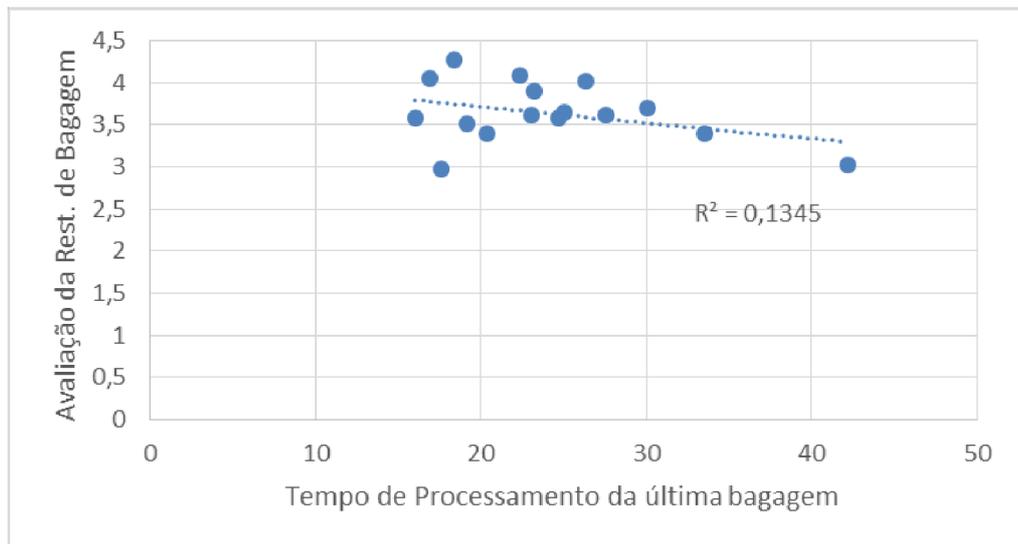


Figura 60. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de processamento da última bagagem

No gráfico de dispersão, o R-quadrado foi muito baixo: não se pode tirar conclusões com base na curva de ajuste. Por fim, o coeficiente de correlação amostral indicou uma correlação de fraca a moderada:

$$r = -0,3675$$

4.2.5.4 Avaliação da Restituição de Bagagem x Tempo de Processamento das bagagens

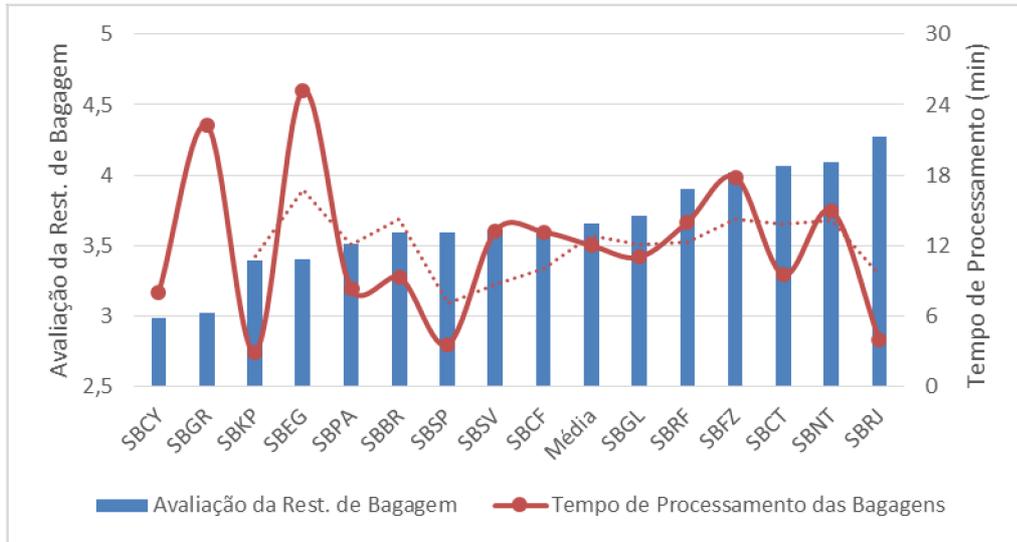


Figura 61. Avaliação e tempo de processamento das bagagens, por aeroporto

A variação do tempo de processamento das bagagens nos aeroportos de menor avaliação é muito brusca, adquirindo maior suavidade nos mais bem-avaliados. A curva de média móvel mantém-se aproximadamente constante, indicando que não há um padrão claro.

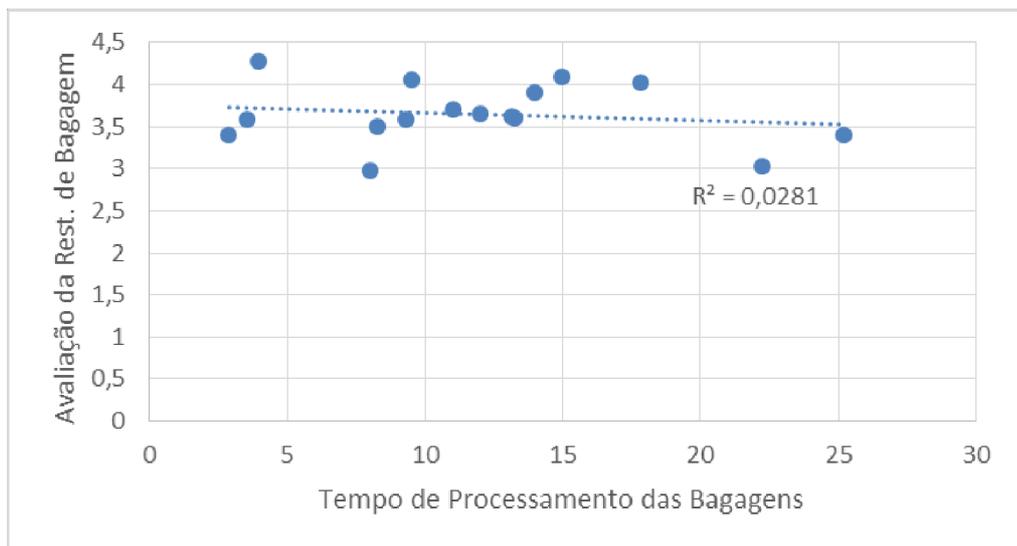


Figura 62. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de processamento das bagagens

O gráfico de dispersão corrobora a ausência de padrão verificada: o R-quadrado é virtualmente zero. O coeficiente de correlação amostral também é muito baixo:

$$r = -0,1676$$

4.2.5.5 Avaliação da Restituição de Bagagem x Tempo de Processamento das bagagens por esteira

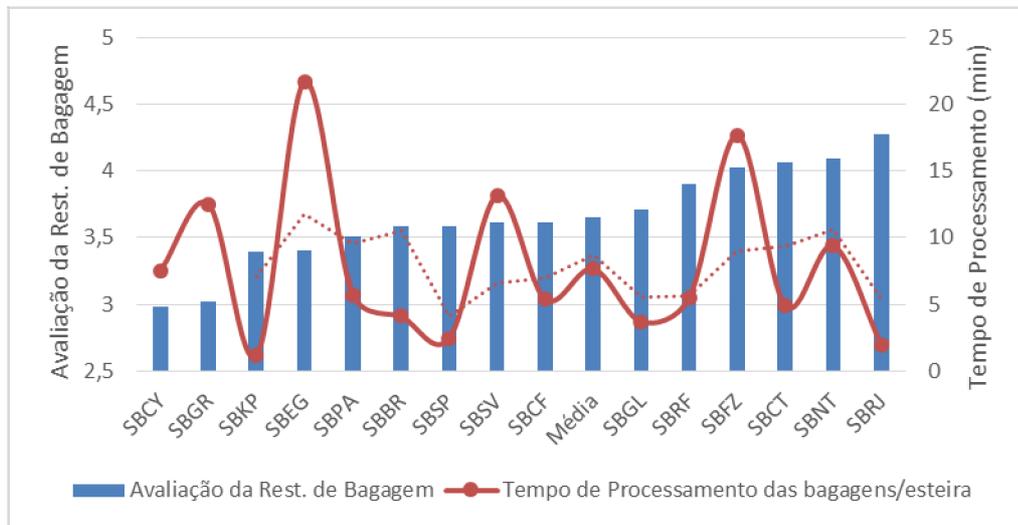


Figura 63. Avaliação e tempo de processamento das bagagens por esteira, por aeroporto

Neste gráfico também não se consegue observar padrão, haja vista que há grandes oscilações e a própria curva de média móvel muda de comportamento na evolução da avaliação.

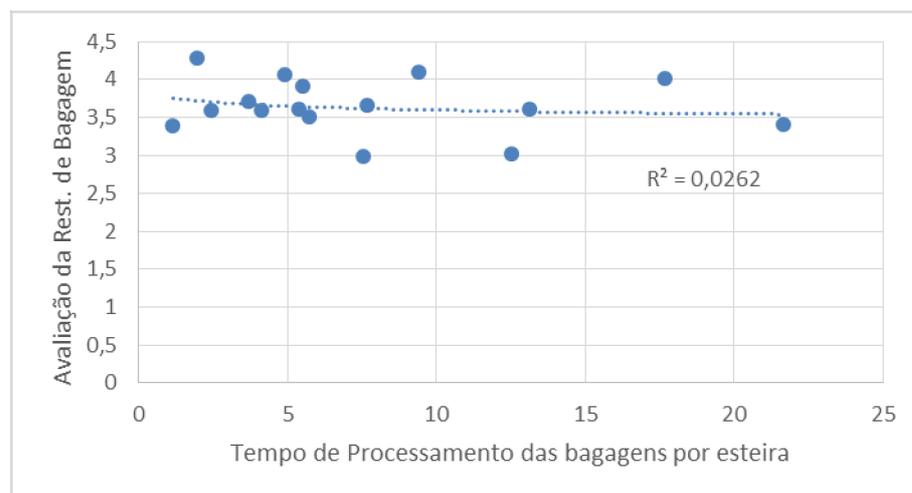


Figura 64. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de processamento das bagagens por esteira

O gráfico de dispersão novamente corrobora o observado: o R-quadrado é virtualmente nulo. O coeficiente de correlação amostral também é irrisório:

$$r = -0,1623$$

4.2.5.6 Avaliação da Restituição de Bagagem x Tempo de Espera do 1º Pax pela 1ª bagagem

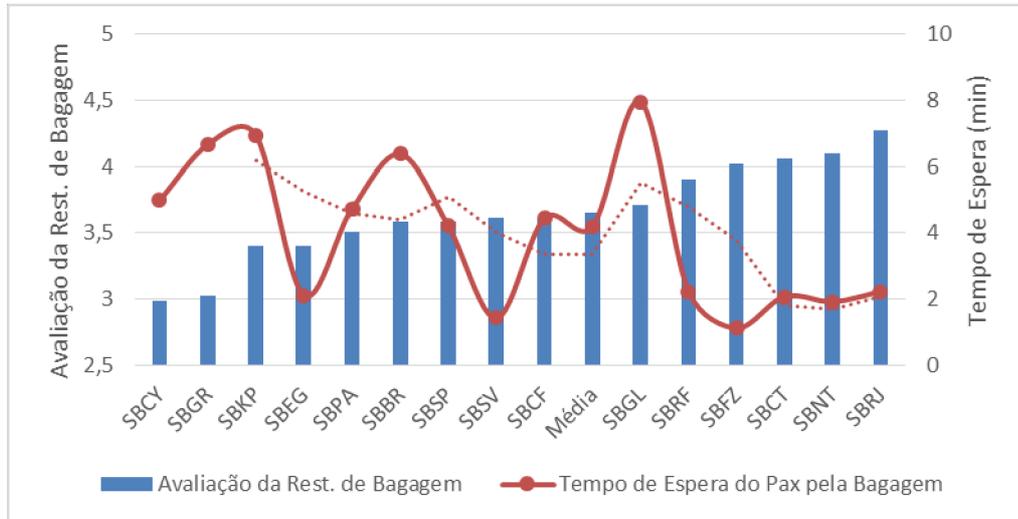


Figura 65. Avaliação e tempo de espera do passageiro pela bagagem, por aeroporto

Há bastantes oscilações do tempo de espera do primeiro passageiro pela primeira bagagem com a evolução da avaliação, parcialmente absorvidas pela curva de média móvel. Ainda assim, é possível observar uma tendência de queda. Há um outlier significativo, que é o Galeão.

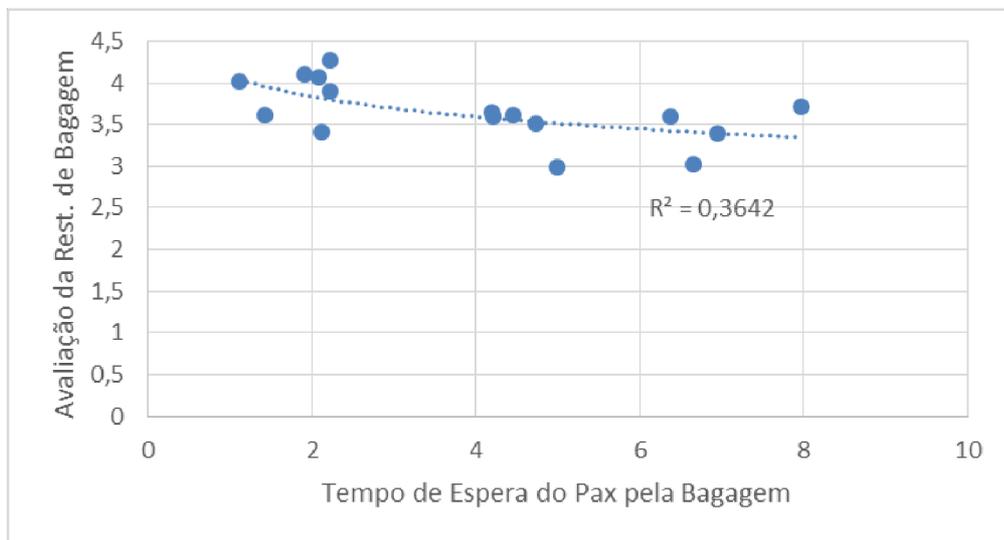


Figura 66. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera do Pax pela bagagem

O gráfico de dispersão indica um R-quadrado maior que os dos demais tempos, mas ainda pouco significativo. Entretanto, o coeficiente de correlação é de moderado para alto:

$$r = -0,5823$$

Refez-se o gráfico de dispersão desconsiderando o par ordenado do aeroporto do Galeão. O R-quadrado aumentou, mas ainda sequer passou de 0,5.

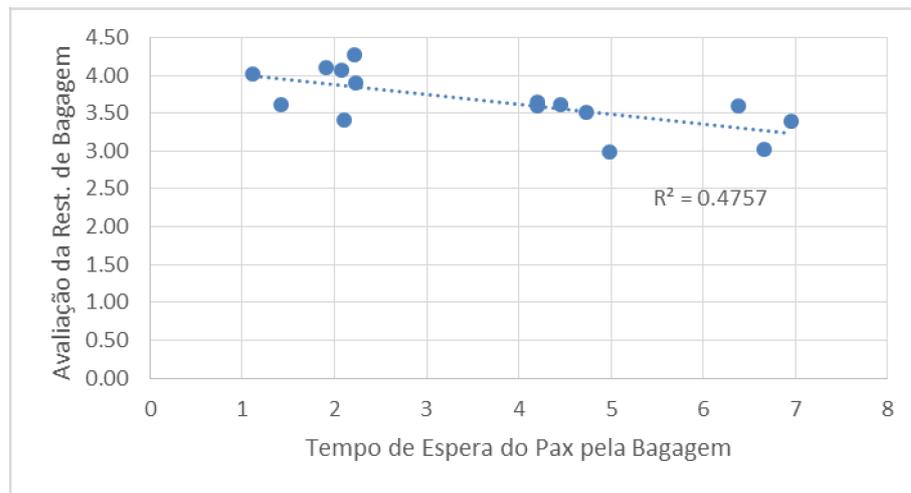


Figura 67. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera do Pax pela bagagem, excluindo SBGL

O coeficiente de correlação amostral, no entanto, foi de $r = -0,6897$, que já pode ser considerado alto.

4.2.6 Imigração

A Tabela 43 contém, para cada aeroporto e para a média, a avaliação do tempo de espera do atendimento da imigração e os tempos de atendimento, de espera e a inércia da fila da imigração, expressos em minutos. A tabela está em ordem crescente de avaliação de tempo de espera, assim como os gráficos comparativos por aeroporto.

Tabela 43. Variáveis utilizadas na análise de correlações da Imigração

Aeroporto	Avaliação do Tempo de Espera (Média)	Tempo de atendimento (min)	Tempo de espera (min)	Inércia da Fila (min)
SBGR	3,05	0,1805	17,4228	0,0226
SBFZ	3,31	0,5490	12,9432	0,0882
SBEG	3,31	0,6184	11,0759	0,3094
SBNT	3,48	0,5253	7,0481	0,1318
Média	3,69	0,3600	8,2238	0,1042
SBPA	3,78	0,1414	3,5333	0,0428
SBSV	3,82	0,3083	7,9545	0,1250
SBGL	3,95	0,4032	8,3653	0,0842
SBBR	3,99	0,2387	3,6362	0,0625
SBCF	4,01	0,2239	2,1419	0,0577
SBKP	4,11	0,4459	4,4575	0,0891

Aeroporto	Avaliação do Tempo de Espera (Média)	Tempo de atendimento (min)	Tempo de espera (min)	Inércia da Fila (min)
SBRF	4,17	0,4551	10,9536	0,1506
SBCT	4,21	0,5215	2,8556	0,1744

4.2.6.1 Avaliação do Tempo de Espera x Tempo de Atendimento

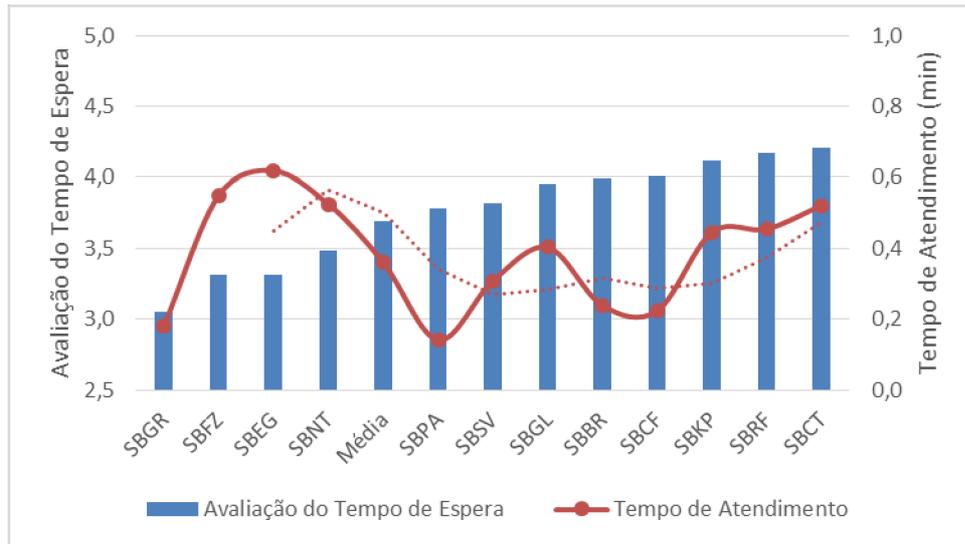


Figura 68. Avaliação e tempo de atendimento da Imigração, por aeroporto

O tempo de atendimento apresentou um comportamento pouco influenciado pelo crescimento das avaliações do tempo de espera, conforme se vê na curva de média móvel – ela começa com um comportamento de queda, mantém-se constante e no final da evolução volta a subir.

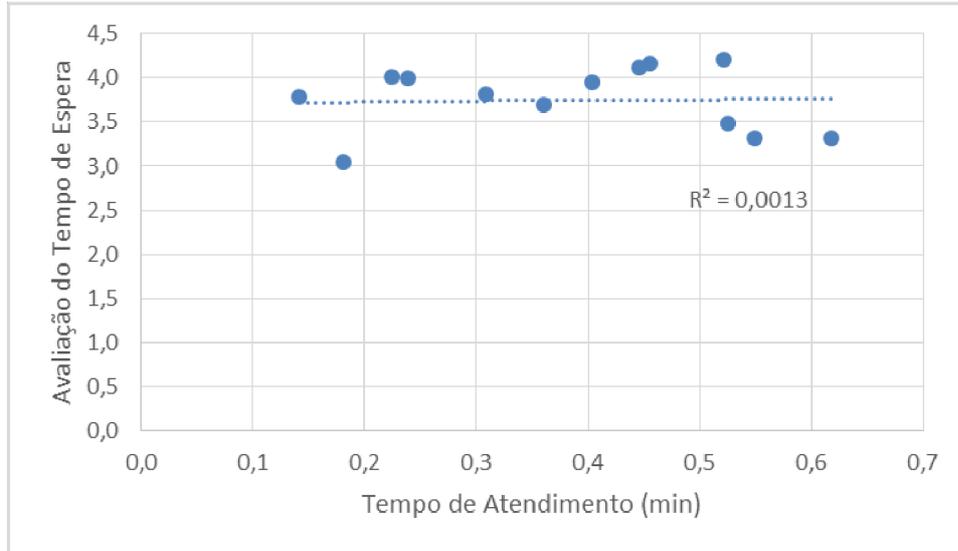


Figura 69. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de atendimento da Imigração

No gráfico de dispersão, não houve curva que se ajustasse à amostra. O coeficiente de correlação amostral também foi praticamente nulo:

$$r = -0,0553$$

4.2.6.2 Avaliação do Tempo de Espera x Tempo de Espera

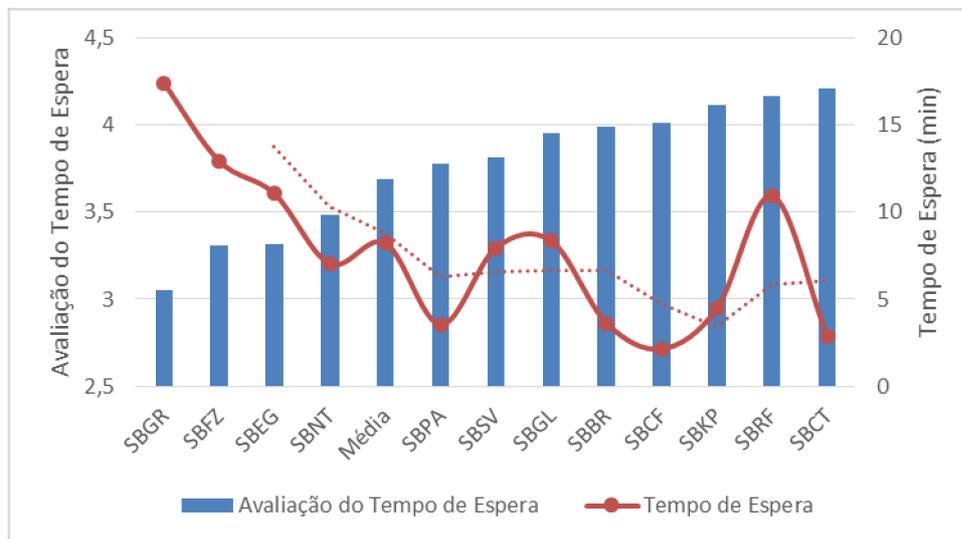


Figura 70. Avaliação e tempo de espera da Imigração, por aeroporto

Aqui é possível observar uma queda pronunciada do tempo de espera com o crescimento das avaliações. As oscilações foram pouco pronunciadas – o que pode se comprovar olhando a curva de média móvel, que é quase monotonicamente decrescente, exceto em Recife.

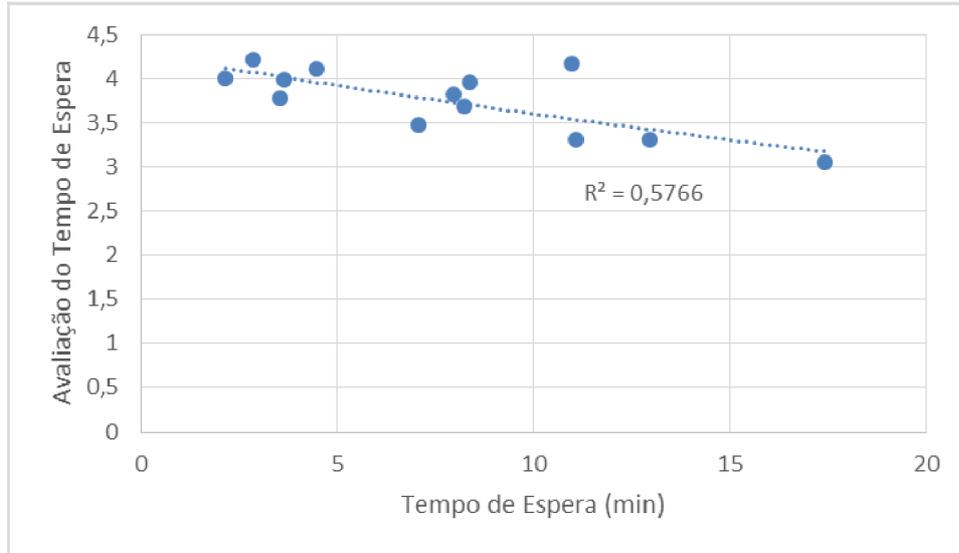


Figura 71. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera da Imigração

A curva que se tentou ajustar no gráfico de dispersão não se distancia significativamente de nenhum ponto – o R-quadrado pode ser considerado moderado. O coeficiente de correlação amostral, por sua vez, é

$$r = -0,7447$$

e já pode ser considerado alto – em valores absolutos. Isto é, para a imigração houve uma correlação alta entre o tempo de espera e a avaliação do tempo de espera. Para validar a tendência, plotou-se o gráfico de dispersão sem o aeroporto do Recife, que pode ser considerado um pequeno outlier.

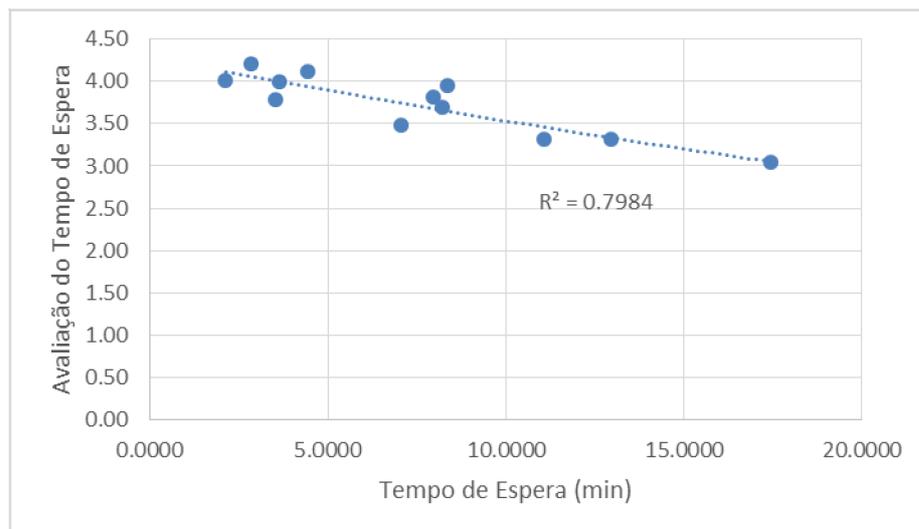


Figura 72. Gráfico de dispersão entre avaliação e tempo de espera da Imigração, excluindo SBRF

Um R-quadrado de aproximadamente 0,8 já pode ser considerado alto, isto é, a curva da Figura 72 pode ser considerada como representativa da amostra. O coeficiente de correlação amostral é $r = -0,8851$, que pode ser considerado muito alto, sempre em valores absolutos.

4.2.6.3 Avaliação do Tempo de Espera x Inércia da Fila

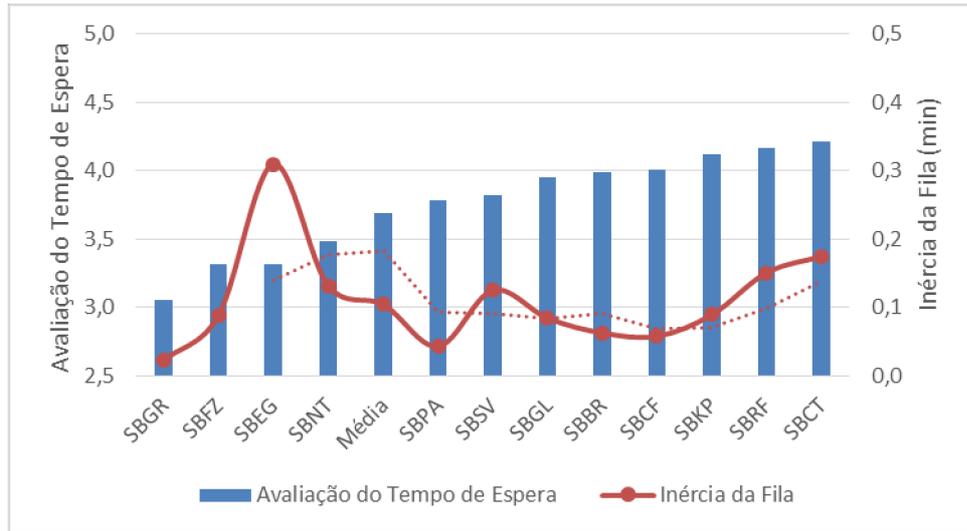


Figura 73. Avaliação e Inércia da Fila da Imigração, por aeroporto

Na inércia da fila, por sua vez, não se observou um padrão com o crescimento das avaliações do tempo de espera.

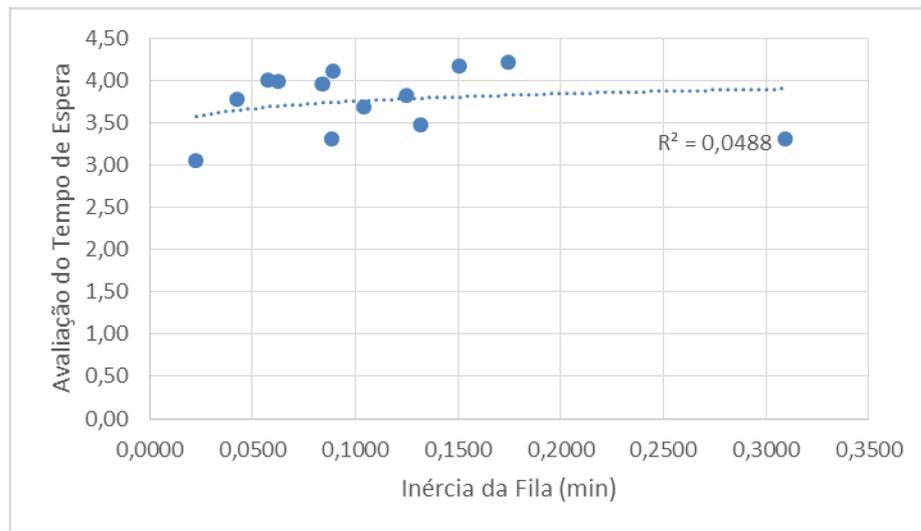


Figura 74. Gráfico de dispersão entre avaliação e Inércia da Fila da Imigração

A ausência de padrão confirma-se no gráfico de dispersão, em que não se conseguiu ajustar uma curva com R-quadrado satisfatório. O coeficiente de correlação também foi próximo de zero:

$$r = -0,0436$$

5 CONCLUSÃO

Primeiramente, é importante ressaltar que as análises feitas neste Trabalho de Graduação fornecem indícios, entretanto não provam matematicamente que há ou não relações entre indicadores de desempenho aeroportuários. Para tanto, seriam necessárias mudanças na metodologia, partindo da reestruturação no plano de coleta de dados, que poderia, dentre outras sugestões, tornar as pesquisas e as medições agregadas, i.e. realizar a pesquisa com o passageiro que teve seus tempos aferidos. Deste modo, poder-se-ia analisar toda a massa de dados e não apenas as suas médias. Na análise de dados também seria necessário um tratamento estatístico mais rebuscado, utilizando mais parâmetros e quantificando todas as análises.

Tendo ciência deste fato, é possível extrair vários indícios e ausência de indícios das análises realizadas em 4.1 e 4.2. Sendo duas frentes distintas, as conclusões de ambas serão feitas separadamente.

5.1 Avaliação por Estratos da População de Passageiros

As avaliações por estratos da população de passageiros foram feitas de modo qualitativo, isto é, apenas se observou o comportamento das curvas de cada estrato. Uma análise quantitativa, com ajuste de curvas e uso de parâmetros estatísticos, não se fez necessária, haja vista que se concluiu por indícios apenas quando estes fossem visivelmente notáveis. Quando isto não aconteceu, dir-se-á que a análise não gerou indícios suficientes, isto é, foi inconclusiva.

Será feita uma compilação dos resultados por categoria de estratificação, a fim de compreender melhor as conclusões.

5.1.1 Estratificação por Frequência de Viagem

Foram analisados seis componentes operacionais e a avaliação geral do aeroporto. De um modo geral, confirmou-se a premissa de que passageiros que viajam com maior frequência são mais rigorosos.

A Tabela 44 contém a quantidade de aeroportos em que foi verificada a premissa, fazendo as combinações possíveis dos três estratos. A verificação considerada é para qualquer diferença nas avaliações, o que não deixa claro se as influências são fortes ou não.

Para verificar isto, criou-se a Tabela 45, onde se listou a quantidade de aeroportos que satisfazem as condições com uma diferença de, pelo menos, um décimo de ponto. Considerou-se que diferenças menores que um décimo mostram indícios fracos de influência.

Tabela 44. Comparação das avaliações por estrato da frequência de viagem

Variável analisada	Aeroportos verificados	Aeroportos com "Mais de 5" < "3 a 5"	Aeroportos com "3 a 5" < "0 a 2"	Aeroportos com "Mais de 5" < "0 a 2"
Check in (Balcão)	15	13	11	11
Inspeção de Segurança	15	14	12	14
Emigração	12	6	10	9
Restituição de Bagagem	15	14	14	15
Imigração	12	8	6	8
Controle Aduaneiro	12	8	7	9
Avaliação Geral do Aeroporto	15	14	14	15

Nota-se a tendência de atribuir menor nota com uma maior frequência de viagem em praticamente todos os componentes – na emigração, imigração e controle aduaneiro isto é menos pronunciado. Isto pode se explicar em parte pelo fato de serem componentes presentes apenas em voos internacionais, que representam uma fatia pequena da amostra total de passageiros apresentada neste trabalho. Esta sub-amostra dos voos internacionais é bem menor acaba sujeita a desvios maiores.

Deste modo, é válido afirmar que a frequência de viagem influencia na avaliação do tempo de espera.

Tabela 45. Aeroportos com diferença média superior a 0,1, por estrato da frequência de viagem

Variável analisada	Aeroportos verificados	Diferença entre “3 a 5” e “Mais de 5” > 0,1	Diferença entre “0 a 2” e “3 a 5” > 0,1	Diferença entre “0 a 2” e “Mais de 5” > 0,1
Check in (Balcão)	15	7	9	8
Inspeção de Segurança	15	6	6	10
Emigração	12	3	6	5
Restituição de Bagagem	15	14	10	14
Imigração	12	7	3	7
Controle Aduaneiro	12	8	5	8
Avaliação Geral do Aeroporto	15	12	12	15

Dentre os aeroportos da Tabela 44, uma boa parte apresentou diferença entre avaliações superior a um décimo – em especial na restituição de bagagem e na avaliação geral do aeroporto. Por conta disto, conclui-se que a frequência de viagem pode influenciar fortemente na avaliação do tempo de espera dos componentes operacionais e também na avaliação geral do aeroporto.

5.1.2 Estratificação por Motivo de Viagem

Foram analisados seis componentes operacionais e a avaliação geral do aeroporto. De um modo geral, confirmou-se a premissa de que passageiros que viajam a negócios são mais rigorosos.

Tal como na frequência de viagem, foram feitas as Tabela 46 e Tabela 47, com o número de aeroportos que satisfazem as relações entre estratos e os que as satisfazem com uma diferença superior a um décimo, respectivamente. Considerou-se que diferenças menores que um décimo mostram indícios fracos de influência.

Tabela 46. Comparação das avaliações por estrato do motivo de viagem

Variável analisada	Aeroportos verificados	Aeroportos com “Negócio” < “Lazer”	Aeroportos com “Lazer” < “Outro”	Aeroportos com “Negócio” < “Outro”
Check in (Balcão)	15	13	12	11
Inspeção de Segurança	15	15	12	13
Emigração	12	9	7	11
Restituição de Bagagem	15	13	7	9
Imigração	12	7	5	6
Controle Aduaneiro	12	10	6	8
Avaliação Geral do Aeroporto	15	14	9	9

Nota-se a tendência de atribuir menor nota dos passageiros que viajam a negócio, quando confrontados com os que viajam a lazer – o único componente em que se observou isto de modo menos pronunciado foi a imigração, mas se pode usar a mesma justificativa dada na frequência de viagem.

Os passageiros que viajaram por outros motivos de um modo geral apresentaram avaliações superiores aos passageiros que viajaram a lazer e a negócio, no entanto esta tendência é bem menor que na comparação entre lazer e negócios.

Deste modo, é válido afirmar que passageiros que viajam a negócio são mais rigorosos que os que viajam a lazer. Por sua vez, os que viajam por outros motivos são menos rigorosos que os demais.

Tabela 47. Aeroportos com diferença média superior a 0,1, por estrato da frequência de viagem

Variável analisada	Aeroportos verificados	Diferença entre “Lazer” e “Negócio” > 0,1	Diferença entre “Outro” e “Lazer” > 0,1	Diferença entre “Outro” e “Negócio” > 0,1
Check in (Balcão)	15	9	9	10
Inspeção de Segurança	15	8	5	12
Emigração	12	6	5	8

Variável analisada	Aeroportos verificados	Diferença entre “Lazer” e “Negócio” > 0,1	Diferença entre “Outro” e “Lazer” > 0,1	Diferença entre “Outro” e “Negócio” > 0,1
Restituição de Bagagem	15	8	5	8
Imigração	12	6	3	5
Controle Aduaneiro	12	6	5	7
Avaliação Geral do Aeroporto	15	8	5	9

A maioria dos aeroportos que tiveram “Lazer” maior que “Negócio” o tiveram com uma diferença superior a um décimo, apesar de não ser um número próximo a totalidade. O mesmo vale quando se compara “Outro” a “Negócio”.

Por outro lado, não se pode dizer o mesmo quando se confronta “Outro” e “Lazer”, em que não há um número expressivo de aeroportos com diferença superior a um décimo.

Portanto, o que se pode concluir desta análise: passageiros a negócio tendem a ser bem mais rigorosos que os demais. Dentre os demais, passageiros a lazer tendem a ser mais rigorosos que os que viajam por outros motivos, no entanto este rigor é muito pouco pronunciado, podendo-se sugerir que ambos têm o mesmo nível de exigência.

5.1.3 Estratificação por Sexo

Foram analisados seis componentes operacionais e a avaliação geral do aeroporto. De um modo geral, passageiros do sexo masculino foram mais rigorosos que os do sexo feminino.

Tal como na frequência de viagem, foram feitas as Tabela 48 e Tabela 49, com o número de aeroportos que satisfazem as relações entre estratos e os que as satisfazem com uma diferença superior a um décimo, respectivamente. Considerou-se que diferenças menores que um décimo mostram indícios fracos de influência.

Tabela 48. Comparação das avaliações por estrato do sexo do passageiro

Variável analisada	Aeroportos verificados	Aeroportos com “M” < “F”
Check in (Balcão)	15	12
Inspeção de Segurança	15	14

Variável analisada	Aeroportos verificados	Aeroportos com “M” < “F”
Emigração	12	8
Restituição de Bagagem	15	9
Imigração	12	6
Controle Aduaneiro	12	8
Avaliação Geral do Aeroporto	15	11

Diferentemente das categorias já avaliadas, aqui há apenas uma combinação a ser analisada. Nesta, a maioria dos aeroportos têm avaliações masculinas menores que as femininas – em especial o check in, a inspeção de segurança e a avaliação geral do aeroporto.

Alguns componentes – a imigração e a restituição de bagagem – tiveram a maioria também, porém menos pronunciada. Ainda assim, é válido sugerir que homens são mais rigorosos que as mulheres nas avaliações dos indicadores de desempenho.

Tabela 49. Aeroportos com diferença média superior a 0,1, por estrato do sexo do passageiro

Variável analisada	Aeroportos verificados	Diferença entre “F” e “M” > 0,1
Check in (Balcão)	15	7
Inspeção de Segurança	15	7
Emigração	12	3
Restituição de Bagagem	15	7
Imigração	12	4
Controle Aduaneiro	12	3
Avaliação Geral do Aeroporto	15	3

Entretanto, a Tabela 49 sugere que este rigor é muito pouco pronunciado, uma vez que são poucos os aeroportos em que a diferença é superior a um décimo.

Com base nisto, os dados sugerem que os homens são de fato mais rigorosos, mas que esta diferença não é determinante.

5.1.4 Estratificação por Nacionalidade

Foram analisados seis componentes operacionais e a avaliação geral do aeroporto. De um modo geral, passageiros brasileiros foram mais rigorosos que os de outras nacionalidades.

Tal como na frequência de viagem, foram feitas as Tabela 50 e Tabela 51, com o número de aeroportos que satisfazem as relações entre estratos e os que as satisfazem com uma diferença superior a um décimo, respectivamente. Considerou-se que diferenças menores que um décimo mostram indícios fracos de influência.

Tabela 50. Comparação das avaliações por estrato da nacionalidade do passageiro

Variável analisada	Aeroportos verificados	Aeroportos com “Brasileira” < “Estrangeira”
Check in (Balcão)	15	11
Inspeção de Segurança	15	10
Emigração	12	6
Restituição de Bagagem	15	11
Imigração	12	8
Controle Aduaneiro	12	10
Avaliação Geral do Aeroporto	15	12

Aqui também há apenas uma combinação a ser analisada. Nesta, a maioria dos aeroportos têm avaliações brasileiras menores que as estrangeiras. Apenas na emigração isto ficou menos evidente.

Ainda assim, é válido sugerir que brasileiros são mais rigorosos que os estrangeiros nas avaliações dos indicadores de desempenho.

Tabela 51. Aeroportos com diferença média superior a 0,1, por estrato da nacionalidade do passageiro

Variável analisada	Aeroportos verificados	Diferença entre “Estrangeira” e “Brasileira” > 0,1
Check in (Balcão)	15	8
Inspeção de Segurança	15	7
Emigração	12	5
Restituição de Bagagem	15	10
Imigração	12	8

Variável analisada	Aeroportos verificados	Diferença entre “Estrangeira” e “Brasileira” > 0,1
Controle Aduaneiro	12	9
Avaliação Geral do Aeroporto	15	10

Ademais, a Tabela 51 sugere que este rigor é significativo, uma vez em que boa parte dos aeroportos a diferença é superior a um décimo.

Com base nisto, os dados sugerem que os brasileiros são de fato mais rigorosos. Entretanto, este indício deve ser visto com cautela, pelo mesmo motivo que os componentes de voos internacionais foram na estratificação por frequência e viagem: a amostra de passageiros estrangeiros é muito pequena, de modo que os seus desvios podem vir a ser grandes.

5.2 Avaliação por Correlações entre Pesquisa e Medições

5.2.1 Componentes exceto Restituição de Bagagem

Excetuando-se a restituição de bagagem, analisou-se a correlação de três variáveis com a avaliação do tempo de espera: tempo de atendimento, tempo de espera e inércia da fila. As avaliações qualitativas foram feitas no desenvolvimento, e aqui será feito um resumo com os coeficientes de correlação amostral obtidos – pois com eles é possível fazer uma comparação quantitativa. Nos confrontos em que se observou um outlier relevante, foi calculado o coeficiente de correlação amostral desconsiderando este ponto. As Tabelas Tabela 52, Tabela 53 e Tabela 54 mostram os coeficientes de correlação amostral, com e sem outliers, de cada confronto e para cada componente operacional em que houve tais confrontos.

Tabela 52. Coeficientes de correlação amostral entre tempo de atendimento e avaliação do tempo de espera

Variável analisada	Coefficiente de correlação amostral	Coefficiente de correlação amostral sem outlier
Check in (Autoatendimento)	-0,4739	
Check in (Balcão)	0,0898	
Inspeção de Segurança	-0,2716	-0,5836
Emigração	0,3246	

Variável analisada	Coefficiente de correlação amostral	Coefficiente de correlação amostral sem outlier
Imigração	-0,0553	

Para o confronto da avaliação do tempo de espera versus tempo de atendimento, os únicos coeficientes de correlação amostral que têm alguma significância são os do autoatendimento do check in e da inspeção de segurança (excluindo o outlier).

Ademais, em dois componentes o coeficiente de correlação amostral foi positivo. Por conta dos poucos coeficientes de correlação significativos, não se pode afirmar que o tempo de atendimento influencia na avaliação do tempo de espera de um componente operacional aeroportuário.

Tabela 53. Coeficientes de correlação amostral entre tempo de espera e avaliação do tempo de espera

Variável analisada	Coefficiente de correlação amostral	Coefficiente de correlação amostral sem outlier
Check in (Autoatendimento)	-0,1431	
Check in (Balcão)	-0,3617	-0,6204
Inspeção de Segurança	-0,5039	-0,6475
Emigração	-0,3038	
Imigração	-0,7447	-0,8851

A situação muda quando se comparam os coeficientes de correlação do tempo de espera versus avaliação do tempo de espera, onde todos foram negativos. Check in em autoatendimento e emigração apresentaram coeficientes de correlação sem significância. Por outro lado, o check in em balcão e a inspeção de segurança tiveram coeficientes de correlação amostral moderados no total e de moderados a altos se não forem levados em conta os outliers. Por fim, o coeficiente da imigração foi alto e, se excluído o outlier, pode ser considerado muito elevado.

Considerando todos os componentes operacionais simultaneamente, a conclusão que se chega é que, de fato, o tempo de espera influencia na avaliação do tempo de espera, e que esta influência é moderadamente alta.

Esta conclusão é a validação de uma premissa trivial, haja vista que é natural e esperado que o desempenho de uma variável influencie diretamente na sua própria avaliação. Entretanto, o fato de as correlações em geral não terem se aproximado de -1 leva a sugerir que há outros fatores que influenciam na avaliação do tempo de espera além do próprio.

Tabela 54. Coeficientes de correlação amostral entre inércia da fila e avaliação do tempo de espera

Variável analisada	Coeficiente de correlação amostral	Coeficiente de correlação amostral sem outlier
Check in (Balcão)	-0,0914	
Inspeção de Segurança	-0,2468	
Emigração	+0,3656	
Imigração	-0,0436	

Não houve cálculo da inércia da fila para o check in em autoatendimento. A emigração apresentou uma correlação positiva de fraca a moderada, ao passo que os demais componentes tiveram correlação negativa, mas sem qualquer significância estatística. Não houve a verificação de um grande outlier em nenhuma das análises da inércia da fila.

Portanto, os indícios desta análise sugerem que não há correlação entre a inércia da fila e a avaliação do tempo de espera.

5.2.2 Restituição de Bagagem

A Tabela 55, por fim, traz os coeficientes de correlação de todos os confrontos feitos envolvendo a Área de Restituição de Bagagem (ARB).

Tabela 55. Coeficientes de correlação amostral na Restituição de Bagagem

Correlação analisada	Coeficiente de correlação amostral	Coeficiente de correlação amostral sem outlier
t_{despax} x Avaliação da ARB	-0,0737	
t_{1b} x Avaliação da ARB	-0,3562	
t_{ub} x Avaliação da ARB	-0,3675	
t_{proc} x Avaliação da ARB	-0,1676	
$t_{procunit}$ x Avaliação da ARB	-0,1623	
t_{esppax} x Avaliação da ARB	-0,5823	-0,6897

O único parâmetro que apresentou coeficiente significativo foi o tempo de espera do 1º passageiro pela 1ª bagagem, que pode ser considerado alto quando desprezado o outlier. Daí, sugere-se que este parâmetro - que, por hipótese, serve como um indicativo do tempo de espera

médio de todos os passageiros por suas bagagens – foi o que mais influenciou os passageiros na hora de fazer a avaliação da restituição de bagagem.

5.3 Análise da Eficiência Operacional

A seguir será feito um resumo da análise da eficiência operacional de componentes operacionais, comparando as avaliações, os tempos de espera e pontos notáveis na avaliação por estratos. Serão considerados como medidores de eficiência operacional o tempo de atendimento e a inércia da fila, uma vez que estes mensuram o processamento de um único passageiro: aquele diz respeito à eficiência do funcionário e este, além da eficiência do funcionário, diz também à alocação inteligente de guichês em funcionamento. Um baixo tempo de espera pode ser decorrência de baixos tempos de atendimento e de baixa inércia da fila, mas também pode ser devido ao baixo número de passageiros.

Não foram analisadas a restituição de bagagem, por ter tido diferentes métricas, e o controle aduaneiro, por ter tido apenas avaliações qualitativas.

5.3.1 Check in

Os três aeroportos que receberam a melhor avaliação foram Natal, Curitiba e Santos Dumont, enquanto os três piores foram Manaus, Guarulhos e Porto Alegre (Manaus e Porto Alegre podem se justificar por conta das anormalidades registradas).

Olhando para as curvas de cada estratificação feita, o único ponto significativamente fora da curva é Brasília na estratificação por sexo do passageiro – quando a diferença entre homens e mulheres chega a quase meio ponto, bem maior que a média. Neste aeroporto, tanto a média das avaliações femininas é maior como a média das masculinas é menor.

No entanto, quando se olham as medições, os aeroportos mais eficientes são Viracopos, com o menor tempo de atendimento e a quarta menor inércia de fila, e Congonhas, com a menor inércia de fila e o terceiro menor tempo de atendimento. Por outro lado, Cuiabá é o aeroporto mais ineficiente, com um tempo de atendimento e uma inércia de fila muito superiores aos demais.

5.3.2 Inspeção de Segurança

Curitiba, Natal e Santos Dumont foram novamente os aeroportos com melhor avaliação, enquanto os piores foram Manaus, Fortaleza e Porto Alegre – novamente os dois aeroportos com registro significativo de anormalidades estiveram com as menores notas.

Houve dois pontos notáveis quando analisada a estratificação: Brasília novamente aparece na estratificação por sexo, pelo mesmo motivo na análise do check in; Fortaleza teve a avaliação de “Outros” mais de sete décimos superior aos demais quando se trata do motivo de viagem.

Analisando as medições, Santos Dumont foi o mais eficiente, com o menor tempo de atendimento e a menor inércia de fila, acompanhado de perto pelo Galeão. Os piores aeroportos são Manaus e Curitiba – curiosamente, o que teve a melhor avaliação do tempo de espera.

5.3.3 Emigração

Curitiba, Confins e Recife receberam as melhores avaliações na emigração, enquanto as piores foram para Fortaleza, Galeão e Manaus. Detectou-se um ponto notável em Fortaleza, na estratificação por frequência de viagem: os passageiros com mais de cinco viagens por ano deram notas bem maiores na emigração, enquanto os que pouco viajam foram os mais rigorosos.

Analisando a eficiência operacional, é o Galeão o aeroporto mais eficiente, com um tempo de atendimento inferior à metade do segundo melhor aeroporto (Porto Alegre), e também a menor inércia de fila. Confins e Manaus têm os piores tempos de atendimento, enquanto as maiores inércias de fila são de Natal e Manaus.

5.3.4 Imigração

As melhores avaliações de tempo de espera da imigração são de Curitiba – sempre presente no “top3” –, Recife e Campinas, enquanto as três piores couberam a Guarulhos, Fortaleza e Manaus – Guarulhos e Fortaleza figuraram bastante entre os de pior avaliação. Não se verificou pontos notáveis na estratificação.

A despeito de ter tido uma má avaliação do tempo de espera, Guarulhos foi considerado o aeroporto mais eficiente, juntamente com Porto Alegre. Este teve o menor tempo de atendimento, com Guarulhos em segundo lugar; enquanto a menor inércia de fila foi de Guarulhos, sendo a segunda menor do aeroporto da capital gaúcha. Manaus teve o pior tempo de atendimento e também a maior inércia de fila.

5.4 Recomendações à CONAERO

As recomendações à CONAERO frutos deste presente trabalho podem-se sintetizar nas considerações que seguem:

- Agregação das pesquisas: efetuar as pesquisas qualitativas conjuntamente com as medições, isto é, torná-las agregadas. Isto pode ser feito se se entrevistar o próprio passageiro-referencial das medições, logo após ele ser atendido no componente operacional em questão.
- Pode-se focar mais nas perguntas que dizem respeito à eficiência do aeroporto, e perguntar ao passageiro qual era a sua expectativa, uma vez que ela também pode influenciar na avaliação.
- Benchmarking de aeroportos: utilizar a comparação entre aeroportos feita na Análise da Eficiência Operacional (5.3) para definir “modelos” a serem seguidos pelos aeroportos menos eficientes. Ademais, investigar o que difere nas operações dos melhores e dos piores aeroportos.

5.5 Análise Crítica

Apenas em um caso das avaliações por correlações – avaliação do tempo de espera versus tempo de espera na imigração – obteve-se um coeficiente de correlação amostral que pode ser considerado muito alto. No entanto, coeficientes de correlação amostral muito altos seriam um indício de erro, uma vez que isto indicaria que a avaliação seria função de primeira ordem, e sabe-se que há inúmeros parâmetros que influenciam uma avaliação subjetiva: segundo (Kahneman, 2011), apesar de o senso comum acreditar que o homem toma suas decisões racional e objetivamente, este está constantemente sob influências que podem minar a capacidade humana de julgar e agir com clareza.

Por conta disto que se observaram algumas diferenças nas avaliações, quando segmentadas por estratos. As experiências de vida de cada indivíduo são essenciais para definir como este vai fazer um julgamento subjetivo e discretizado. No caso das estratificações em que se verificou diferenças entre estratos, certamente os indivíduos que foram agrupados em conjunto tiveram uma série de experiências semelhantes que fizeram com que atribuíssem uma nota diferente dos indivíduos dos outros estratos. Avaliações são julgamentos, e julgamentos são subjetivos: portanto, uma discussão mais acurada sobre estes já fogem do campo da Engenharia e adentram na Psicologia.

Esta questão da subjetividade foi uma das causas que motivou a busca por correlacionar a avaliação do tempo de espera não apenas com o tempo de espera, mas também com o tempo de atendimento e a inércia da fila. Por suas próprias definições, estas três variáveis são bastante correlacionadas – os dois últimos têm o tempo de espera nos seus numeradores –, mas o que se viu foi que o impacto que cada uma tem na avaliação é completamente discrepante. Se se tem a sugestão de que uma redução no tempo de espera melhorará as avaliações dos passageiros, isso só será possível se forem reduzidos os tempos de atendimento e as inércias das filas.

Algumas análises adicionais poderiam ter sido feitas e certamente enriqueceriam este Trabalho de Graduação – ficando, portanto, como sugestões para um eventual prosseguimento às análises aqui propostas.

Além da avaliação do tempo de espera, os componentes operacionais também foram submetidos a outras avaliações: avaliação da qualidade do atendimento dos funcionários e, no caso do check in, avaliação da eficiência dos funcionários. É possível, por exemplo, assumir a hipótese de que o tempo de atendimento está mais correlacionado a estas avaliações do que à avaliação do tempo de espera.

Uma outra possível análise diz respeito à quantidade de variáveis analisadas. Todas as análises feitas nesta seção do trabalho foram no campo escalar, isto é, buscou-se relacionar uma variável apenas com outra, na tentativa de buscar uma “função avaliação” hipotética $f(x)$. Não se considerou a possibilidade de fazer uma análise multivariacional, buscando os efeitos que várias variáveis possam causar simultaneamente nas avaliações. Por exemplo, uma função avaliação hipotética $g(x,y,z)$ que relacione simultaneamente o tempo de atendimento, o tempo de espera e a inércia da fila com a avaliação do tempo de espera. Isto é, quando se tentou ajustar uma curva através de uma regressão, que no caso linear teria a forma

$$\hat{y} = \hat{a}x + \hat{b},$$

tentar-se-ia ajustar a reta

$$\hat{y} = \hat{a}_1x_1 + \hat{a}_2x_2 + \dots + \hat{a}_nx_n + \hat{b},$$

onde \hat{y} , \hat{a}_1 , ..., \hat{a}_n , \hat{b} são os estimadores dos parâmetros da regressão linear. O coeficiente de correlação é um parâmetro que relaciona apenas duas variáveis, mas há outros parâmetros que teriam a mesma serventia numa análise multivariacional.

Por fim, uma análise verdadeiramente completa desta base de dados passa não somente pela Estatística, mas também pela Psicologia Comportamental: buscar compreender e tentar mensurar a relevância dos fatores subjetivos nas avaliações dos passageiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. (2011). Decreto nº 7.554, de 15 de agosto de 2011. Acesso em 28 de outubro de 2013, disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7554.htm
- Brasil. (2011). Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. Acesso em 28 de outubro de 2013, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm
- INFRAERO. (s.d.). Aeroportos. Acesso em 26 de novembro de 2013, disponível em <http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos.html>
- Kahneman, D. (2011). Thinking, Fast and Slow. Estados Unidos: Farrar Straus & Giroux.
- Microsoft. (s.d.). Especificação e Limites de Modelo de Dados. Acesso em 14 de novembro de 2013, disponível em <http://office.microsoft.com/pt-br/excel-help/especificacao-e-limites-de-modelo-de-dados-HA102837464.aspx>
- Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República. (2013). Relatório Geral - Indicadores de Desempenho Operacional em Aeroportos - 1º Trimestre de 2013. Acesso em 28 de outubro de 2013, disponível em <http://www.aviacaocivil.gov.br/noticias/2013/05/relatorio-indic-v-geral.pdf>
- Shimakura, S. (30 de agosto de 2006). Interpretação do Coeficiente de Correlação. Fonte: Departamento de Estatística da Universidade Federal do Paraná: <http://leg.ufpr.br/~silvia/CE003/node74.html>

FOLHA DE REGISTRO DO DOCUMENTO			
1. CLASSIFICAÇÃO/TIPO TC	2. DATA 20 de novembro de 2013	3. REGISTRO Nº DCTA/ITA/TC-067/2013	4. Nº DE PÁGINAS 111
5. TÍTULO E SUBTÍTULO: Análise da avaliação de passageiros e da eficiência operacional em aeroportos com base em indicadores de desempenho.			
6. AUTOR(ES): Samuel Carvalho Lima Holanda			
7. INSTITUIÇÃO(ÕES)/ÓRGÃO(S) INTERNO(S)/DIVISÃO(ÕES): Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA			
8. PALAVRAS-CHAVE SUGERIDAS PELO AUTOR: Aeroportos; CONAERO; Indicadores de Desempenho; Eficiência Operacional; Copa do Mundo; Correlação.			
9. PALAVRAS-CHAVE RESULTANTES DE INDEXAÇÃO: Aeroportos; Avaliação de desempenho; Infraestrutura (transporte); Planejamento de aeroportos; Transporte aéreo; Transporte.			
10. APRESENTAÇÃO:		X Nacional	Internacional
ITA, São José dos Campos. Curso de Graduação em Engenharia Civil-Aeronáutica. Orientador: Prof. Dr. Cláudio Jorge Pinto Alves. Publicado em 2013.			
11. RESUMO: Este Trabalho de Graduação objetivou analisar um estudo desenvolvido pela CONAERO com pesquisas realizadas in loco com passageiros dos maiores aeroportos do país e com medições realizadas nos componentes operacionais dos mesmos. Este estudo teve como objetivo verificar detalhadamente o panorama atual dos aeroportos das cidades-sede da Copa do Mundo de 2014 e desenvolver políticas públicas que aumentem seus níveis de serviço. Esta análise visa a identificar fatores que influenciam a percepção dos passageiros quando viajam e o quanto esta percepção condiz com os indicadores de eficiência aeroportuária, e foi visto que o perfil do passageiro pode influenciar na sua percepção, e que esta não necessariamente é proporcional à eficiência, sendo função de outras variáveis e de fatores subjetivos. As análises foram feitas a partir do uso de tabelas dinâmicas e de gráficos, onde se usaram parâmetros estatísticos para quantificar os resultados. Além da estatística, fez-se uso de médias móveis e de inspeções qualitativas. Ao final foi feita uma comparação entre aeroportos, identificando os pontos fortes e fracos de cada um, com uma análise crítica da metodologia adotada e dos resultados obtidos.			
12. GRAU DE SIGILO: (X) OSTENSIVO () RESERVADO () CONFIDENCIAL () SECRETO			