

**ANÁLISE DO TEMPO DE ATRASO DE POUSOS E DECOLAGENS NO AEROPORTO
SANTA MARIA EM ARACAJU**

**ANALYSIS OF DELAY TIME ON TAKEOFFS AND LANDINGS AT THE AIRPORT
SANTA MARIA IN ARACAJU**

Emanuele Carvalho Oliveira de Almeida¹; Victor Felix de Mesquita²; Ellana Cassia Araújo Dantas de Almeida³; Suzana Leitão Russo⁴

Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil

¹emanuele.carvalho@gmail.com; ²victorfmesquita@yahoo.com.br; ³ecadec@hotmail.com;

⁴suzanarusso@gmail.com

Resumo

O objetivo deste trabalho foi testar se havia diferenças significativas, ao nível de 5%, entre as médias de atraso, de pousos e decolagens, das companhias aéreas e identificar quais destas companhias apresentavam diferenças significativas entre as médias de atraso. Para tanto, foram coletados dados de pousos e decolagens, dos meses de janeiro e abril de 2012, das companhias aéreas que operam no aeroporto Santa Maria em Aracaju e realizou-se análise experimental estatística utilizando a Análise de Variância e teste de comparações múltiplas, teste de TUKEY, realizados pelo software SPSS. Foi possível verificar que existem diferenças significativas entre as médias de atrasos, tanto nos pousos quanto nas decolagens e identificaram-se quais companhias aéreas apresentavam diferenças entre as médias. Os resultados indicaram que as médias de atraso foram maiores nas decolagens. Embora janeiro seja considerado, período de alta estação e abril, de baixa estação, os resultados não indicaram diferenças entre as médias de atrasos deles. Indicaram ainda que as maiores médias de atrasos, tanto de pousos quanto de decolagens, ocorrem nas companhias aéreas de grande porte.

Palavras-chave: Atrasos de pousos; Atrasos de decolagens; Aeroporto.

Abstract

The objective of this study was to test whether there were significant differences, considering a percentage of 5%, between the average of landings and takeoffs delays of the airlines and identify which of these airlines presents significant differences between the average delays. To this end, data were collected on takeoffs and landings from the months of January and April 2012, among the airlines operating at the Santa Maria's Airport in Aracaju. An experimental analysis was performed using the statistical analysis of variance and a multiple comparison test, test Tukey, this tests were performed by SPSS software. It was noticed that there were significant differences

between average delays in both, landings and takeoffs, and it were identified which airlines had differences between average. The results indicated that the average of delays were higher. Although January is considered high season and April, low season, the results indicated no differences between then considering average of delays. Also indicated that the highest average delays on takeoffs and landings occur in big companies.

Key-words: Landings delays, takeoffs delays, Airport.

1. Introdução

O aeroporto Santa Maria, localizado em Aracaju/SE, atende, além da população local, aos executivos e turistas que buscam o Estado de Sergipe para negócios e lazer. Diariamente, seis mil pessoas circulam pelo terminal do aeroporto, totalizando dezenove vôos diários e uma média mensal de sessenta mil passageiros (INFRAERO, 2012).

De acordo com ASN (2011), está prevista para o segundo semestre de 2012 uma reforma do aeroporto, que está atingindo a sua capacidade de saturação. As obras deverão incluir um novo anel viário no entorno do aeroporto, ampliação da pista de pouso e decolagem e um novo terminal de passageiros.

Logo, faz-se necessário um estudo do período de tempo que os passageiros permanecem no saguão do aeroporto ou nas salas de embarques aguardando seus horários de vôos, considerando os atrasos em pousos e decolagens em cada uma das companhias aéreas que lá operam.

Para tanto, foram analisados os meses de janeiro e abril de 2012, através da análise da variância e posteriormente pelo teste de Tukey, a fim de se verificar a questão dos atrasos provenientes dos vôos que pousam e/ou decolam desse aeroporto, a um nível de significância estatística (5%).

2. Revisão bibliográfica

2.1 Aeroporto Santa Maria

Segundo a Infraero (2012), sua história tem início no dia 30 de outubro de 1952, a pista com 1200 metros de comprimento e um amplo pátio de piçarra foi inaugurada com o pouso de um bimotor da Força Aérea Brasileira (FAB) conduzindo o engenheiro Raul Malheiros, Chefe do serviço de Engenharia da Segunda zona aérea. O avião da FAB passaria para a história como a primeira aeronave a pousar no Aeroporto Santa Maria, porém, a operacionalização só começou em 1958, após a construção da estrada de acesso (INFRAERO, 2012).

O Aeroporto Santa Maria, em Aracaju/SE, está localizado na zona sul da capital sergipana distante 12 km do centro da cidade, único aeródromo público que recebe vôos regulares no estado. Está situado numa área de 3.874.742,13 metros quadrados. Diariamente, cerca de 6 mil pessoas circulam pelo terminal. Mais de 900 profissionais trabalham no complexo aeroportuário para atender uma média mensal de 60 mil passageiros e 19 vôos diários (INFRAERO, 2012).

A inauguração oficial aconteceu em 19 de janeiro de 1958, quando um bimotor Supercover 440 da Real, procedente de Recife, trouxe o presidente Juscelino Kubitschek para Aracaju, marcando o início das operações do aeroporto (INFRAERO, 2012).

Três anos depois, em 1961, começaram as obras para a primeira ampliação da pista de pouso e do terminal de passageiros, que em 6 de julho de 1962, o então governador Luiz Garcia do estado de Sergipe, inaugurava as obras de ampliação do Santa Maria. Aracaju contava agora com um dos mais modernos aeroportos do Nordeste para os padrões da época, dotado de uma nova pista pavimentada com 1.500 metros de extensão, pátio que comportava os aviões das empresas aéreas, um novo prédio que abrigava o terminal de passageiros (Terminal de Passageiros I), os balcões das companhias, salas de embarque e desembarque, restaurante, lanchonete, salas de controle de tráfego aéreo da FAB e do Departamento de Aviação Civil (DAC), sanitários, uma área de estacionamento de veículos (60 vagas), e uma nova via de acesso ao aeroporto (INFRAERO, 2012).

Em fevereiro de 1975, o Aeroporto Santa Maria foi incorporado à administração da Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – Infraero, depois de passar treze anos vinculados ao DAC, do Ministério da Aeronáutica. Hugo Alencar Barbosa assume a superintendência empreendendo nos próximos quatro anos as primeiras reformas de transformação da estrutura operacional do aeroporto (INFRAERO, 2012).

De acordo com Infraero (2012), um novo Terminal de Cargas Aéreas (TECA) é construído em 1976 numa área anexa ao aeroporto para atender ao crescente mercado de cargas aéreas. O TECA do Santa Maria é inaugurado com a presença do diretor Comercial da Infraero, coronel Jahul Pires de Castro Sobrinho, do Superintendente local, Hugo Barbosa e de várias autoridades. O moderno prédio do terminal era o vigésimo segundo de uma série de 23 terminais construídos pela Infraero em áreas anexas de todos os aeroportos brasileiros.

Entra em operação a Seção Contra Incêndios do aeroporto em 78, dotada de um efetivo de 40 homens do Corpo de Bombeiros com novas viaturas Pioneiro II, carros limpa pistas, alojamento, salas de administração, além de todo o equipamento necessário no combate ao fogo. Ainda em 1978 é concluída a obra de ampliação de mais de 200 metros no comprimento da pista de pouso e decolagem, que assim para 1.700 metros de extensão (INFRAERO, 2012).

De acordo com Infraero (2012), em 1984, o Santa Maria passa pela maior reforma ganhando uma nova fachada, cobertura em estrutura metálica. O saguão é ampliado de 600 para 1.800 metros quadrados, é instalada uma nova sala vip, salas de embarque e desembarque (com carrossel de bagagens) e vários outros itens que trouxeram mais conforto e segurança para todos. As novas instalações foram inauguradas pelo então governador João Alves Filho, presidente da Infraero, Rodopiano de Azevedo Barbalho e pelo superintendente José Wellington Moura, com a presença de várias autoridades, gerentes de companhias, empresários e o público em geral.

Em 1992, oito anos depois da grande reforma do terminal de passageiros surgiram novos entendimentos entre a Infraero, o Governo de Sergipe e o Ministério da aeronáutica para ampliação de 500 metros da pista para possibilitar o recebimento de aviões ainda maiores. Com isso a pista passaria de 1.700 para 2.200 metros (seu comprimento atual) (INFRAERO, 2012).

O Governo assumiu o desmonte do morro de Santa Maria, o impedimento maior para a execução da obra. Com este problema resolvido, a Infraero pode investir na duplicação da avenida de acesso ao aeroporto, em um novo estacionamento e na construção de um edifício anexo para o terminal de passageiros dos vôos internacionais. (Terminal de Passageiros II) (INFRAERO, 2012).

Em novembro de 93, as novas reformas foram entregues ao público pelo governador João Alves Filho e o ministro da Aeronáutica Lélío Viana Lobo. O novo Complexo (atual Terminal de Passageiros - TPS III) substitui o antigo terminal de passageiros construído em 1962. Com a incorporação do Aeroporto à Infraero em 75, o acanhado prédio passou por reformas e foi se adaptando ao crescimento do tráfego aéreo que na década de 90 já atingia a média de 210 mil passageiros/ano (INFRAERO, 2012).

As novas instalações possuem dois pavimentos com capacidade para atender 1 milhão de passageiros por ano. Numa área de 10.600 metros quadrados funcionam 16 balcões de check-in automatizados, quatro salas de embarque e desembarque doméstico e internacional, elevador, sala VIP, 28 lojas comerciais, espaço cultural, praça de alimentação, terraço panorâmico onde podem ser visualizadas as chegadas e partidas das aeronaves, área destinada à administração, salas da Polícia Federal e Alfândega, além de um amplo estacionamento para (201 vagas). O novo aeroporto dispõe de sistema informativo de vôos, equipamentos de segurança, como raios-X para inspeção de bagagens, detectores de metais nas salas de embarque, balanças eletrônicas e esteiras automáticas para o transporte de bagagens (INFRAERO, 2012).

Segundo Infraero (2012), os espaços comerciais das 28 lojas estão distribuídos pelos dois pavimentos. No pavimento superior estão restaurante, lanchonete, pizzaria, delicatessen, jogos eletrônicos, cine-foto, salão de beleza, farmácia, agência de correios e posto telefônico. No térreo encontram-se banca de revistas, perfumaria, coffee-shop, agências de turismo, artesanato,

importados, confecções, ótica, presentes e locadoras de veículos. Ainda no térreo estão lojas de passagens, caixas eletrônicas e balcão de informações turísticas.

O novo aeroporto foi inaugurado em setembro de 1998 pelo governador Albano Franco e o presidente da Infraero, brigadeiro Eduardo Bogalho Petengill (INFRAERO, 2012).

2.2 Análise de Variância (ANOVA)

Segundo Anjos (2009), a Análise de Variância (ANOVA) é um procedimento utilizado para comparar três ou mais tratamentos. Existem muitas variações da ANOVA devido aos diferentes tipos de experimentos que podem ser realizados. Uma análise de variância permite verificar se existe uma diferença significativa entre as médias e se os fatores exercem influência em alguma variável dependente. Dessa forma, vários grupos, também chamados de tratamentos, são comparados a um só tempo. Portanto, esses fatores podem ser de origem qualitativa ou quantitativa, mas a variável dependente deverá necessariamente ser contínua. O teste é paramétrico (a variável de interesse deve ter distribuição normal) e os grupos têm que ser independentes.

Neste estudo será utilizado o software SPSS (IBM,2007).

Existem dois métodos para calcular-se a variância: dentro de grupos (MQG) e a variância das médias (MQR) (IBM, 2007).

Em uma Anova, calculam-se esses dois componentes de variância. Se a variância calculada usando a média (MQR) for maior do que a calculada (MQG) usando os dados pertencentes a cada grupo individual, então existe uma diferença significativa entre os grupos.

Tabela 1 – Tabela de Análise de Variância ou Tabela ANOVA.

Fonte de Variação	SQ ¹	GDL ²	MQ ³	Teste F ⁴
Entre Grupos	SQG	K – 1	MQG	MQG/MQR
Dentro dos Grupos	SQR	N-K	MQR	
Total	SQT	N-1		

Legenda: 1-Soma dos Quadrados, 2-Graus de Liberdade, 3-Média Quadrada, 4-Fator da relação entre as Médias Quadradas

Fonte: Site Somatemática.

Na Tabela 1 o SQG é a soma dos quadrados dos grupos (tratamentos), associada exclusivamente a um efeito dos grupos, o SQR é soma dos quadrados dos resíduos, devidos exclusivamente ao erro aleatório, medida dentro dos grupos e o SQT é a soma dos quadrados totais, decomposta em:

$$SQT = SQG + SQR \text{ (mede a variação geral de todas as observações)} \quad (1)$$

O MQG é a Média quadrada dos grupos e o MQR é a Média quadrada dos resíduos (entre os grupos). As SQG e MQG medem a variação total entre as médias e as SQR e MQR medem a variação das observações de cada grupo. O F é o Fator da relação entre a Média Quadrada dos grupos e a Média Quadrada dos Resíduos.

$$F = \frac{MQG}{MQR} \quad (2)$$

$$N - 1 = (K - 1) + (N - K) \quad (3)$$

Na Equação 3 K é o número de fatores ou grupos e N o número de observações.

$$MQG = SQG \times (K - 1) \quad (4)$$

A hipótese nula sempre será rejeitada quando F calculado for maior que o valor tabelado. Da mesma forma, se MQG for maior que MQR, rejeita-se a hipótese nula.

Se o teste f indicar diferenças significativas entre as médias, e os níveis forem fixos, haverá interesse em identificar quais as médias que diferem entre si.

- a) Calcular o desvio padrão das médias;

$$S_x = \frac{\sqrt{MQR}}{nc} \quad (5)$$

onde nc é a soma do número de cada variável (grupo) dividido pelo número de variáveis.

- b) Calcular o limite de decisão

$$L_d = 3 \times S_x \quad (6)$$

c) Ordenar as médias em ordem crescente ou decrescente e compará-las duas a duas. A diferença será significativa se for maior que Ld.

d) Se o teste f indicar diferenças significativas entre as médias, e os níveis forem aleatórios, haverá interesse em identificar a estimativa dos componentes de variação.

$$\sigma_{2t} = \frac{MQG \times MQR}{n} \quad (7)$$

$$\sigma_{2total} = \sigma_{2t} + MQR \quad (8)$$

$$\frac{\sigma_{2t}}{\sigma_{2total}} \quad (9)$$

O valor encontrado acima indicará a variabilidade total entre grupos, indicando se é considerado significativa ou não.

2.3 Teste de Tukey

Segundo Anjos (2009), o teste de Tukey permite testar qualquer contraste, sempre, entre duas médias de tratamentos, ou seja, não permite comparar grupos entre si...

O teste baseia-se na Diferença Mínima Significativa (DMS). A estatística do teste é dada da seguinte forma (ANJOS, 2009):

$$\Delta = q \sqrt{\frac{QME}{n}} \quad (10)$$

onde:

a) q = amplitude total studentizada, valor obtido em uma tabela de dupla entrada com o grau de liberdade do resíduo e o número de tratamentos;

b) QME = quadrado médio do resíduo e;

c) n = número de observações por tratamento (repetições).

Em um teste de comparações de médias, deve-se determinar um nível de significância α para o teste. Normalmente, utiliza-se o nível de 5% ou 1% de significância.

Como o teste de Tukey é, de certa forma, independente do teste F, é possível que, mesmo sendo significativo o valor de F calculado, não se encontrem diferenças significativas entre contrastes de médias (ANJOS, 2009).

O objetivo foi verificar se as companhias aéreas investigadas, operantes no Aeroporto Santa Maria, apresentavam diferenças em termos de atraso nos pousos e decolagens. Para tanto, utilizou-se a análise de variância (ANOVA) e o Teste de Tukey.

3. Metodologia

Primeiramente foi realizada visita ao Aeroporto Santa Maria em Aracaju para coletar os dados de atrasos de pousos e decolagens das companhias aéreas. A amostra coletada, para realização da análise experimental, continha dados de pousos e decolagens diários dos meses de janeiro e abril de 2012. Estes meses foram selecionados propositalmente para verificar se existiam diferenças de atrasos entre os meses de alta e baixa estação, respectivamente.

Devido à grande quantidade de dados coletados para auxiliar nos cálculos foi utilizado o programa computacional Statistical Package for Social Science for Windows (IBM, 2007). O pacote estatístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences) é uma ferramenta para análise de dados utilizando técnicas estatísticas básicas e avançadas. É um software estatístico de fácil manuseio internacionalmente utilizado há muitas décadas, desde suas versões para computadores de grande porte (MUNDSTOCK, 2006).

Os dados foram inseridos no programa, em seguida, testou-se a normalidade dos dados, a qual foi verificada e, após, gerou-se a Tabela de Análise de Variância e tabela com os resultados do Teste de Tukey. Os resultados foram analisados e interpretados segundo as seguintes hipóteses:

a) Hipótese Nula (H0): As médias de atraso de pousos e decolagens de todas as companhias aéreas são iguais.

b) Hipótese Alternativa (H1): Pelo menos duas médias de atraso diferem entre si.

A tabela ANOVA gerada pelo programa é similar à tabela 1, acrescenta apenas uma coluna chamada “P-valor”. O P-valor “é definido como a probabilidade de se obter uma estatística de teste igual ou mais extrema quanto àquela observada em uma amostra, assumindo verdadeira a hipótese nula”.

A interpretação do P valor é que se $p < 0,05$, onde 0,05 foi o nível de significância definido neste trabalho, então, rejeita-se a hipótese nula (H0) de igualdade das médias de atraso das cinco companhias aéreas, logo, pelo menos duas dessas médias de atrasos diferem entre si.

Em seguida foi realizado um teste de comparações múltiplas, neste trabalho o Teste de Tukey, que permitiu identificar qual(is) as companhias aéreas diferiam.

4. Resultados

Os resultados obtidos dos tratamentos propostos neste estudo para os atrasos de pousos e decolagens no Aeroporto de Santa Maria-Aju para os meses de janeiro e Abril de 2012 estão mostrados nas Tabelas 02 e 03.

Tabela 2 – Análise de Variância para o mês de janeiro de 2012.

Causas de Variação		Soma dos Quadrados	Grau de Liberdade	Quadrado Médio	Fcalculado	P-valor
Atrasos nos pousos	Tratamentos	241,390	4	60,348	6,457	,000
	Resíduos	6243,130	668	9,346		
	Total	6484,520	672			
Atrasos nas decolagens	Tratamentos	733,431	4	183,358	16,631	,000
	Resíduos	7353,556	667	11,025		
	Total	8086,987	671			

Fonte: Adaptado do Software SPSS versão 16

Ao analisar os resultados apresentados nas Tabelas 2 e 3 verificou-se que o P-valor é menor do que 0,05 (nível de significância de 5%) de onde se pode concluir que existem evidências de diferença significativa entre pelo menos um par de médias de tratamentos, ao nível 5%, tanto para o mês de janeiro quanto para o mês de abril. O procedimento seguinte foi comparar as médias de atrasos dos pousos e decolagens das companhias aéreas, para cada mês. Com o auxílio do SPSS

(IBM, 2007), utilizando o teste de Tukey, verificaram-se quais as companhias aéreas que apresentam maior atraso nos pousos e decolagens durante o mês de janeiro e abril de 2012.

Tabela 3 – Análise de Variância para o mês de abril de 2012.

Causas de Variação		Soma dos Quadrados	Grau de Liberdade	Quadrado Médio	Fcalculado	P-valor
Atrasos nos pousos	Tratamentos	172,410	4	43,103	7,503	,000
	Resíduos	3768,658	656	5,745		
	Total	3941,068	660			
Atrasos nas decolagens	Tratamentos	920,389	4	230,097	7,548	,000
	Resíduos	19997,085	656	30,483		
	Total	20917,474	660			

Fonte: Adaptado do Software SPSS versão 16

A Tabela 4, a seguir, apresenta as médias de atraso de pouso de cada companhia aérea no mês de janeiro de 2012. As médias de atraso aparecem agrupadas formando dois grupos homogêneos. Da análise dessa tabela, percebe-se que o maior atraso registrado no pouso é o da companhia aérea GOL com média de 4,44 minutos. Porém, considerando o nível de significância de 5%, pode-se observar que as companhias GOL, AZUL, TAM e OCEANAIR apresentam uma mesma média de atraso nos pousos. A TRIP apresenta a média de atraso no pouso mais baixa, 2,90 minutos, porém, ao nível de 5%, se iguala as companhias OCEANAIR e TAM.

Tabela 4 – Dados de atraso de pousos do mês de janeiro de 2012 por companhia aérea.

Companhia Aérea	Número de pousos	Médias de Atraso por Subconjunto ao nível de 5% ¹	
		1	2
TRIP	184	2,90	
OCEANAIR	60	3,72	3,72
TAM	186	4,02	4,02
AZUL	62		4,21
GOL	181		4,44

Legenda: 1-Valores obtidos pelo teste de Tukey.

Fonte: Adaptado do Software SPSS versão 16.

Ao analisar a Tabela 5, a seguir, que apresenta as médias de atraso de decolagens de cada companhia aérea no mês de janeiro de 2012, observa-se que as médias de atraso estão agrupadas, considerando o nível de significância de 5%, formando três grupos homogêneos.

Dessa análise, pode-se observar que o maior atraso registrado na decolagem é o da companhia aérea Gol que apresenta média de 8,31 minutos. Porém, considerando o nível de significância de 5%, as empresas aéreas GOL, TAM e AZUL apresentam uma mesma média de atraso nas decolagens.

Já a companhia TRIP apresenta a média de atraso na decolagem mais baixa, de 5,93 minutos, porém, ao nível de 5%, se iguala a companhia OCEANAIR.

Tabela 5 – Teste de Tukey para dados de atraso de decolagens do mês de janeiro de 2012.

Companhias Aéreas	Número de decolagens	Médias de Atraso por Subconjunto ao nível de 5% ¹		
		1	2	3
TRIP	184	5,93		
OCEANAIR	60	6,55	6,55	
AZUL	62		7,73	7,73
TAM	186			8,26
GOL	180			8,31

Legenda: 1-Valores obtidos pelo teste de Tukey.

Fonte: Adaptado do Software SPSS versão 16.

A Tabela 6, a seguir, apresenta as médias de atraso de pouso de cada companhia aérea no mês de abril de 2012. Verifica-se que as médias de atraso estão agrupadas formando três grupos homogêneos.

Dessa forma, observa-se que o maior atraso registrado no pouso é o da companhia aérea GOL com média de 4,43 minutos, semelhante ao mês de janeiro. Porém, considerando o nível de significância de 5%, verifica-se que GOL, AZUL, TAM apresentam uma mesma média de atraso nos pousos, diferente do mês de janeiro.

Tabela 6 – Teste de Tukey para dados de atraso de pousos do mês de abril de 2012.

Companhia Aérea	Número de pousos	Médias de Atraso por Subconjunto ao nível de 5% ¹		
		1	2	3
TRIP	220	3,12		
OCEANAIR	57	3,44	3,44	
TAM	180	3,64	3,64	3,64
AZUL	59		4,24	4,24
GOL	145			4,43

Legenda: 1-Valores obtidos pelo teste de Tukey.

Fonte: Adaptado do Software SPSS versão 16.

Verifica-se também que a empresa TRIP apresenta a média de atraso no pouso mais baixa, 3,12 minutos, porém, ao nível de 5%, se iguala as companhias OCEANAIR e TAM, semelhante ao mês de janeiro.

A Tabela 7, a seguir, apresenta as médias de atraso de decolagens de cada companhia aérea no mês de abril de 2012. Observa-se que as médias de atraso estão agrupadas formando dois grupos homogêneos. A análise da tabela permite afirmar que o maior atraso registrado na decolagem é o da companhia aérea TAM com média de 8,73 minutos. Porém, ao nível de significância de 5%, as empresas aéreas GOL, TAM e AZUL apresentam mesma média de atraso nas decolagens, semelhante ao mês de janeiro. A TRIP, por sua vez, apresenta a média de atraso de decolagem mais baixa, de 5,86 minutos, porém, ao nível de 5%, se iguala às companhias OCEANAIR, AZUL e GOL.

Tabela 7 – Teste de Tukey para dados de atraso de decolagens do mês de abril de 2012.

Companhias Aéreas	Número de decolagens	Médias de Atraso por Subconjunto ao nível de 5% ¹	
		1	2
TRIP	220	5,86	
OCEANAIR	57	6,42	
AZUL	59	7,73	7,73
GOL	145	7,86	7,86
TAM	180		8,73

Legenda: 1-Valores obtidos pelo teste de Tukey.

Fonte: Adaptado do Software SPSS versão 16.

5. Conclusão

Conclui-se que existem diferenças significativas entre as médias de atrasos, tanto nos pousos quanto nas decolagens, entre as companhias aéreas que operam no Aeroporto Santa Maria em Aracaju. As médias de atraso são maiores na decolagens, possivelmente em decorrência de uma quantidade maior de fatores que podem gerar os atrasos, como por exemplo aguardo de conexões, manutenção da aeronave (limpeza e abastecimento), etc. Apesar de janeiro ser considerado o período de alta estação, diferentemente do mês de abril, verificou-se uma similaridade entre as médias de atrasos entre eles.

Verificou-se ainda que as maiores médias de atrasos, tanto de pousos quanto de decolagens, ocorrem nas companhias de grande porte. Isso, provavelmente, se deve ao fato de que os voos destas companhias advêm de locais onde há um maior fluxo de aeronaves, como por exemplo voos

que advêm das regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste. A TRIP apresenta as menores médias de atrasos, pois a maior parte de seus voos são na região Nordeste, onde o fluxo de voos é menor, se comparado as regiões já mencionadas.

Referências

ANJOS, A. dos. **Análise de Variância**. Notas de Aula, Capítulo 7, Disciplina: ce003, Curitiba, 2009. Disponível em: <http://www.est.ufpr.br/ce003/material/apostilace003.pdf> Acesso em: 10 ago. 2012.

ASN: Agência Sergipe de Notícias. **Obra de ampliação do aeroporto de Aracaju já tem data para iniciar**. Disponível em: http://www.agencia.se.gov.br/noticias/leitura/materia:24936/obra_de_ampliacao_do_aeroporto_de_aracaju_ja_tem_data_para_iniciar.html Acesso em: 10 ago. 2012.

IBM COMPANY. **SPSS for Windows, versão 16**. [S.I.]: IBM, New York, USA, 2007. Programa.

MUNDSTOCK, Elsa, et al. **Introdução à Análise Estatística utilizando o SPSS 13.0**. Cadernos de Matemática e Estatística Série B. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2006. Disponível em: http://www.mat.ufrgs.br/~camey/SPSS/Introdu%E7%E3o%20%E0%20An%Elise%20Estat%EDstica%20utilizando%20o%20SPSS%2013_0.pdf Acesso em: 08 ago. 2012.

INFRAERO. Aeroporto de Aracaju – Santa Maria. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/sergipe/aeroportodearacajusantamaria/historico.html>. Acesso em: 10 ago. 2012.

SOMATEMATICA. Somatematica. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/estat/ap35.php> Acesso em: 08 ago. 2012.