ISSN: 1983 7402 ITA, 29 a 30 SET 2020

Percepção dos usuários que acessam o Aeroporto de Guarulhos via aplicativos de transporte com conteúdo gerado em mídias sociais

Carolina Silva Ansélmo[1], Anderson Ribeiro Correia[2] e Giovanna Miceli Ronzani Borille[3]
[1]Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), São José dos Campos/SP – Brasil
[2]Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), São José dos Campos/SP – Brasil
[3]Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), São José dos Campos/SP – Brasil

***Resumo* – Nos últimos anos, os aplicativos de transporte tornaram-se uma opção de acesso terrestre aos aeroportos brasileiros. Assim como a tecnologia modificou o cenário da mobilidade urbana, o conteúdo gerado pelo usuário nas redes sociais pode revolucionar as pesquisas, fornecendo informações relevantes. A partir do conteúdo gerado pelo usuário no Twitter foi feita a Análise de Sentimentos sobre o acesso terrestre via aplicativos de transporte ao Aeroporto Internacional de São Paulo (Guarulhos). Os usuários estão, majoritariamente, insatisfeitos, principalmente com custos e má conduta dos motoristas. Entretanto, pontos de encontro nos aeroportos, para embarque e desembarque no meio-fio, foram avaliados positivamente. Tais resultados podem ser úteis para os aeroportos e empresas de transporte para melhorarem a satisfação dos seus usuários. Ressalta-se que o *software* de análise de sentimentos mostrou maiores falhas em relação aos *tweets* positivos e neutros. Para aprimorar é necessário trabalhar questões como ironia, gírias e necessidade de interpretação.**

***Palavras-Chave* – acesso terrestre, aplicativos de transporte, análise de sentimentos.**

I. INTRODUÇÃO

Os aplicativos de mobilidade de transporte urbano revolucionaram o modo como as pessoas se locomovem cotidianamente. Com o passar dos anos expandiram-se no mercado brasileiro, transformando-se em mais uma opção de acesso aos aeroportos. Isso gerou a necessidade de adaptação dos aeroportos. Um exemplo é o Aeroporto Internacional de São Paulo (Guarulhos), que possui áreas próprias destinadas ao embarque e desembarque dos usuários dos aplicativos de transporte em seus terminais [1].

Avançando na análise do Aeroporto de Guarulhos, que possui as opções de acesso via veículo privado, serviços de aplicativos de transporte, táxi, ônibus, aluguel de veículos e outros [2], os aplicativos são bastante competitivos. Segundo a pesquisa realizada pela Secretaria Nacional da Aviação Civil (SAC) [3], os aplicativos de transporte foram os mais utilizados nos segundo e quarto trimestres de 2019, como mostrado na Fig. 1.

C. Ansélmo, carolina@ita.br; A. Correia, correia@ita.br; G. Borille, ronzani@ita.br.
O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

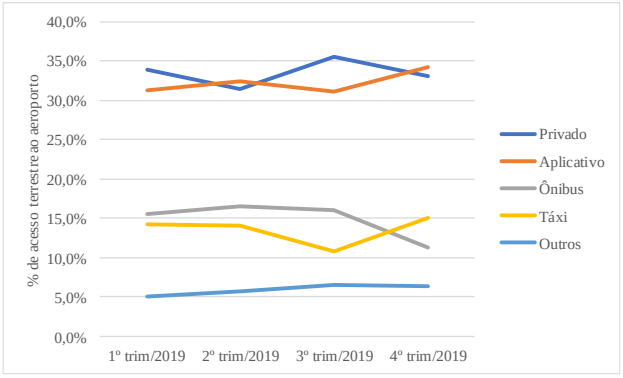

Fig. 1. Porcentagens de acesso terrestre ao Aeroporto de Guarulhos em 2019 [3]

Considerando a importância desse meio de transporte para o acesso aos aeroportos, torna-se relevante o conhecimento da visão do usuário desse serviço. Sendo assim, o objetivo principal do trabalho é identificar as percepções dos passageiros que utilizam aplicativos de transporte para acessar e/ou partir do Aeroporto Internacional de São Paulo (Guarulhos) com o uso de conteúdo gerado pelo usuário em mídias sociais.

A validação desse conteúdo gerado pelo usuário pode fornecer informações úteis, tanto para os tomadores de decisões dos aeroportos, quanto para as empresas de transporte. Além disso, podem ser uma opção menos onerosa em relação a pesquisas tradicionais, como questionários presenciais.

II. REVISÃO DE LITERATURA

Desde 2009 os passageiros de transporte aéreo utilizam a internet móvel nos aeroportos [4], o que diminui o tempo de interação com os funcionários do aeroporto e libera tempo livre para outras atividades [5], entre elas expressar suas opiniões sobre os serviços prestados em redes sociais. Essas informações podem ser úteis para compreender as preferências e demandas dos usuários [6].

Esse conteúdo gerado pelo usuário (*user generated content*, em inglês) pode possibilitar a análise da qualidade de serviço aeroportuária [7] e [8], identificação da segmentação de mercado do setor aéreo [9], reconhecimento das características dos aeroportos e seus consumidores [10], investigação sobre o transporte público local [11], entre outras aplicações. A Tabela I apresenta um resumo dessas abordagens.

TABELA I. RESUMO DE ALGUNS TRABALHOS COM CONTEÚDO GERADO PELO USUÁRIO EM MÍDIAS SOCIAIS

Referência	***Objetivo (s)***	***Dados***
Referência [7]	Averiguar como a qualidade do serviço aeroportuário pode ser avaliada pelo conteúdo on-line gerado pelo usuário	Revisões do Google sobre 100 aeroportos
Referência [9]	Identificar a segmentação de mercado do setor aéreo	Seguidores do perfil @FlyAirNZ e suas interações
Referência [10]	- Identificar as características dos aeroportos e/ou preferências dos passageiros - Identificar a percepção dos consumidores sobre os aeroportos	118 contas do Twitter de aeroportos
Referência [8]	Explorar técnicas de análise de sentimentos para obter informações sobre a qualidade de serviço nos aeroportos	*Tweets* do Aeroporto Heathrow/ Londres
Referência [11]	Elaborar uma estrutura de coleta e análise de *tweets* sobre transporte público	*Tweets* publicados no Condado de Miami-Dande

Dentre eles, a referência [8], que analisou os *tweets* do Aeroporto de Heathrow/Londres, mostrou que os termos mais publicados em relação ao acesso terrestre aos aeroportos são transporte e espera, enquanto o menos procurado, caminho até o aeroporto, por exemplo.

III. METODOLOGIA

A análise de sentimentos mede as emoções do consumidor, positivas e negativas, e seu comportamento por meio da mineração de dados [10]. Uma das maneiras de se avaliar é pelo nível de sentença, que avalia e atribui pontuações de acordo com uma distribuição de probabilidade entre sentimentos positivos, negativos e neutros [12].

Para a aplicação do método há quatro perguntas recomendadas [8] a serem aplicadas inicialmente: (i) qual será o conteúdo gerado por usuário utilizado?; (ii) qual será o período e a forma de coleta dos dados?; (iii) qual o processo de filtragem e descarte dos dados baixados?; (iv) como os dados serão estruturados para serem aplicados dados estatísticos?.

Primeiramente, o conteúdo gerado por usuário empregado foram os *tweets* (nome dado as publicações) da rede social Twitter, assim como em [8]-[11]. O ponto de vista de interesse é o do usuário que acessa o Aeroporto de Guarulhos via aplicativo de transporte.

Em seguida, o período escolhido foi de janeiro a dezembro de 2019, coletados com o auxílio da linguagem de programação Python. Foi utilizada a biblioteca *GetOldTweets3* para coletar os *tweets* antigos [13]. A coleta incluiu *tweets* que contenham as palavras-chave, a um período de tempo limitado e a uma quantidade pré-determinada. A coleta retorna com o ID do *tweet*, o nome do usuário, o conteúdo do *tweet* e a data de postagem.

Então, as palavras-chave selecionadas para filtragem dos *tweets* reuniam os termos aeroporto, Guarulhos e as principais empresas de aplicativos de transporte. Foram excluídos *tweeets* na mesma questão emitidos pelo mesmo usuário. Por fim, os *tweets* coletados foram tratados manualmente e com auxílio do *software* SentiStrength [14]. A Fig. 2 esquematiza as medidas adotadas.

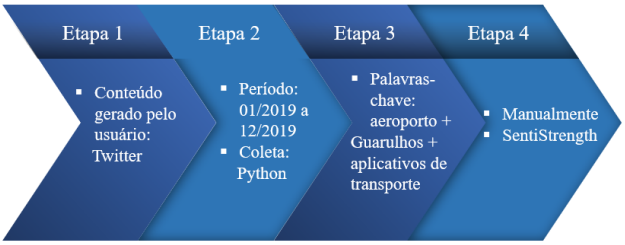

Fig. 2. Etapas do Processo de Análise de Sentimentos

A análise manual ocorreu em duas etapas: classificação e categorização. Os *tweets* foram classificados em positivos, negativos e neutros. Aqueles em que não havia menção a um sentimento negativo ou positivo, foram considerados neutros. Os *tweets* em que houve dúvida de classificação, foram feitas verificações entre os pesquisadores. Além disso, foi identificado se havia ironias, gírias ou necessidade de interpretação. A categorização foi feita em grupos que citavam o mesmo fator, como por exemplo, tempo de percurso.

O SentiStrength é uma ferramenta automática de análise de sentimentos por mineração de opinião, gratuita para fins acadêmicos. Por meio dela é possível classificar pequenos textos em positivos, negativos e neutros. O *software* foi desenvolvido para o inglês e traduzido para outros idiomas, entre eles o português. As palavras possuem pesos positivos e negativos, em escala de 1 a 5 e -1 a -5, respectivamente [15].

IV. RESULTADOS

Os 99 *tweets* coletados no período apresentaram 71,7% de resultados negativos, 18,2% de neutros e 10,1% de positivos segundo a análise manual, conforme a Fig. 3.

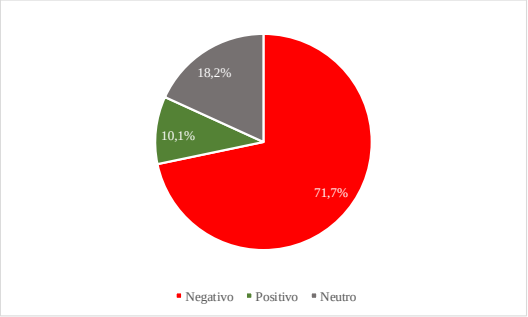

Fig. 3. Divisão das porcentagens dos *tweets* por categoria

Já na análise de sentimentos feita pelo *software* SentiStrengh, o resultado apresentou menor número de *tweets* negativos e maiores números de positivos e neutros, como mostrado na Fig. 4. Os erros percentuais foram de 39,4%, 70,0% e 116,7% para negativos, positivos e neutros, respectivamente, como mostrado na Tabela II.

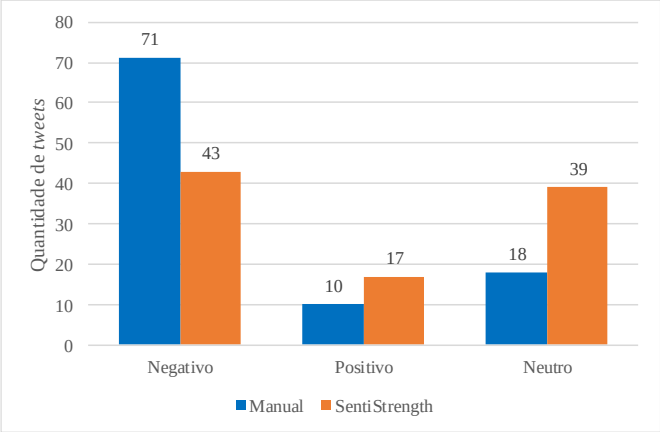

Fig. 4. Comparação entre os resultados manuais e analisados pelo SentiStrength da Análise de Sentimentos

TABELA II. ERRO PERCENTUAL ENTRE A ANÁLISE MANUAL E PELO *SOFTWARE* SENTISTRENGTH

Categoria	Manual	SentiStrength	Erro percentual
Negativo	71	43	39,4%
Positivo	10	17	70,0%
Neutro	18	39	116,7%

Analisando mais profundamente, a Fig. 5 mostra a quantidade de *tweets* falsos e verdadeiros para cada categoria (negativo, positivo e neutro). A maior concentração de resultados falsos está nos positivos (82,4%), seguidos pelos neutros (71,8%) e por último os negativos (20,9%), como mostrado na Tabela III. Já a maior concentração de resultados verdadeiros está em negativos (79,1%), neutros (28,2%) e positivos (17,6%), respectivamente (Tabela III).

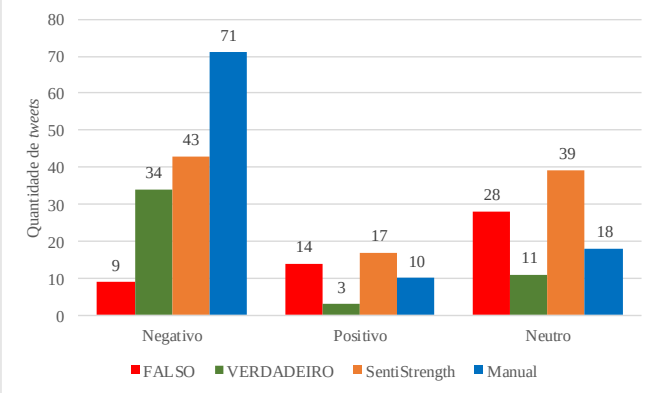

Fig. 5. Comparação entre a quantidade de resultados falsos e verdadeiros para *tweets* negativos, positivos e neutros

TABELA III. PORCENTAGEM DE *TWEETS* COM ANÁLISE FALSA E VERDADEIRA FORNECIDA PELO *SOFTWARE* SENTISTRENGTH

Categoria	SentiStrength	Resultados falsos	%	Resultados verdadeiros	%
Negativo	43	9	20,9	34	79,1
Positivo	17	14	82,4	3	17,6
Neutro	39	28	71,8	11	28,2

Uma das possíveis causas está no uso de ironias, gírias e necessidade de interpretação nos textos publicados. Para testar essa hipótese foram contabilizados os *tweets* que possuíam ou não tais características. A Tabela IV apresenta as porcentagens para os verdadeiros e falsos, com e sem ironia e derivados, em cada categoria (negativo, positivo e neutro) e para o total.

TABELA IV. ANÁLISE DA PRESENÇA DE IRONIA, GÍRIA E NECESSIDADE DE INTERPRETAÇÃO DOS TWEETS
* ALÉM DE IRONIA, HÁ GÍRIAS E NECESSIDADE DE INTERPRETAÇÃO DE TEXTO

Descrição	Negativo	Positivo	Neutro	Total
Falso com irionia*	8,08%	11,11%	20,20%	39,39%
Falso sem ironia*	1,01%	3,03%	8,08%	13,13%
Verdadeiro com ironia*	11,11%	1,01%	4,04%	15,15%
Verdadeiro sem ironia*	23,23%	2,02%	7,07%	32,32%

Segundo a Fig. 6, a maior probabilidade de um resultado falso com essas características está entre os *tweets* neutros, seguidos pelos positivos e negativos, respectivamente. Já os resultados verdadeiros sem essas características foram bem analisados para categoria negativa. Há ainda resultados falsos sem ironia, majoritariamente para categoria neutra. No total há mais resultados falsos com ironia, gíria e necessidade de interpretação. Logo, há a necessidade de melhoria nesse aspecto.

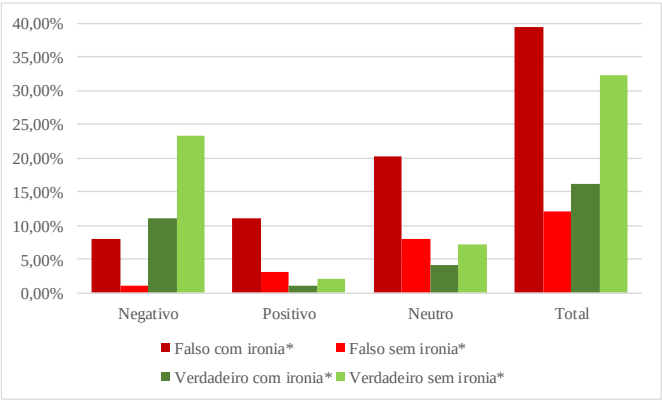

Fig. 6. Análise da presença de ironia, gírias e necessidade de interpretação
* Além da ironia, há a presença de gírias e necessidade de interpretação

Adiante, analisando os resultados manuais totais, entre os usuários que opinaram sobre o acesso via aplicativo de transporte no Twitter, as principais questões levantadas estavam relacionadas ao custo de viagens (17,17%), a experiência (16,16%) e ao cancelamento de viagens (15,15%). Já em 9,09% dos *tweets* há menção a uma reclamação, porém a mesma não foi detalhada publicamente. Em seguida, o tempo de percurso, a não finalização das viagens, o ponto de encontro, o tempo de espera, conflito entre motoristas, manifestação, distância até o aeroporto, segurança, serviço clandestino, opções de acesso, bagagem e assédio são citadas. A Tabela V apresenta as porcentagens de cada item por categoria e totais. A Fig. 7 apresenta as quantidades e porcentagem, em ordem crescente, para cada item citado no total.

TABELA V – PORCENTAGEM DE *TWEETS* EM CADA CATEGORIA

Item	Negativo	Positivo	Neutro	Total
Assédio	1,41%	0,0%	0,0%	1,01%
Bagagem	1,41%	0,0%	0,0%	1,01%
Opções de acesso	0,0%	10,00%	0,0%	1,01%
Serviço clandestino	1,41%	0,0%	0,0%	1,01%
Segurança	2,82%	0,0%	0,0%	2,02%
Distância até o aeroporto	2,82%	10,00%	0,0%	3,03%
Manifestação	0,0%	0,0%	15,79%	3,03%
Conflito entre motoristas	2,82%	0,0%	10,53%	4,04%
Tempo de espera	4,23%	10,00%	0,0%	4,04%
Ponto de encontro	4,23%	30,00%	0,0%	6,06%
Não finalizar a viagem	9,86%	0,0%	0,0%	7,00%
Tempo de percurso	8,45%	10,00%	15,79%	9,09%
Reclamação não especificada	12,68%	0,0%	0,0%	9,09%
Cancelamento	21,13%	0,0%	0,0%	15,15%
Experiência	5,63%	20,00%	52,63%	16,16%
Custo	21,13%	0,0%	5,26%	17,17%

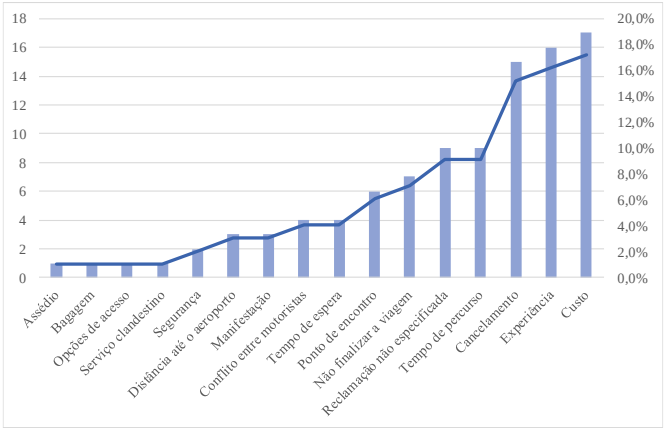

Fig. 7. Itens citados nos *tweets*

Entre os *tweets* negativos, 21,13% das reclamações estão relacionadas ao cancelamento das viagens solicitadas, assim como 21,13% ao custo, 12,68% são reclamações não especificadas, 9,86% pelo motorista não finalizar a viagem ao terminar o trajeto gerando custos extras e 8,45% por tempo de percurso. Exceto opções de acesso e manifestação são citadas. Todas as questões estão apresentadas na Fig. 8.

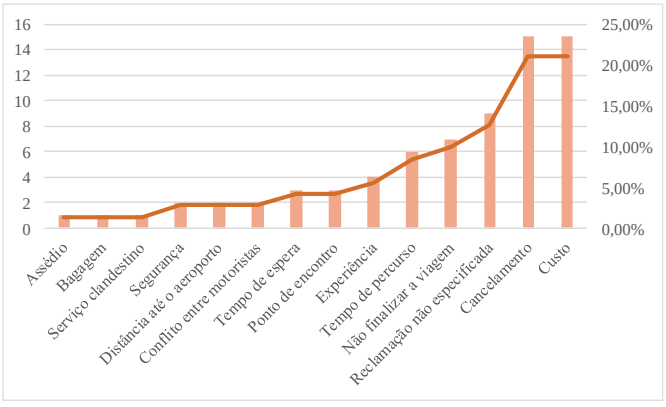

Fig. 8. Itens citados nos *tweets* negativos

Já para os *tweets* positivos, como apresentado na Fig. 9, 30% estavam satisfeitos com os pontos de encontro para embarque/desembarque, 20% com a experiência e 10% para cada item a seguir: custo, tempo de percurso, tempo de espera, distância até o aeroporto e opções de acesso.

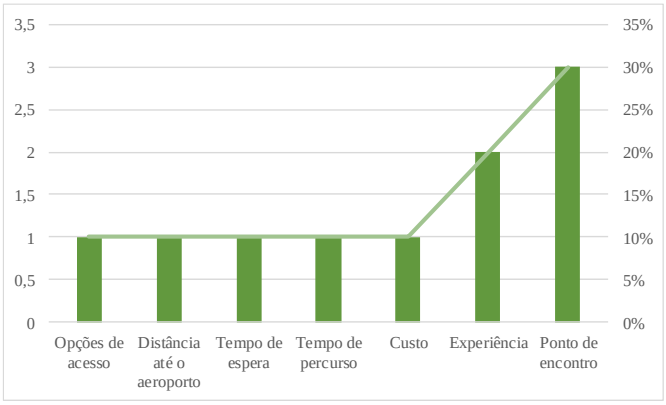

Fig. 9. Itens citados nos *tweets* positivos

Por fim, como mostrado na Fig. 10, os *tweets* neutros tratavam da experiência do usuário (52,63%), de manifestações (15,79%), tempo de percurso (15,79%), conflito entre motoristas (10,53%) e custos (5,26%). Esses *tweets* englobam descrição das experiências, sem demonstração de sentimentos, ou notícias, como o caso de conflitos entre motoristas e manifestações.

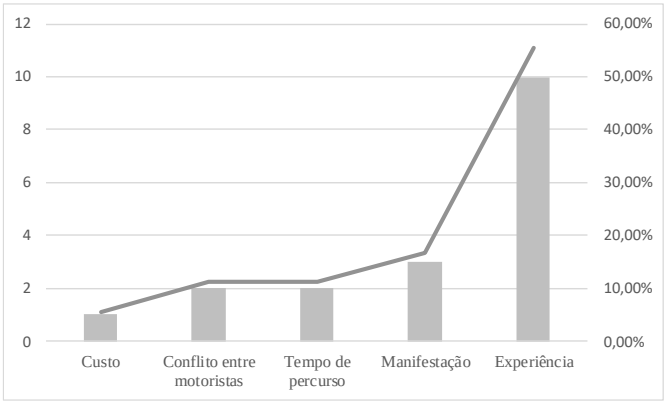

Fig. 10. Categorias citadas nos *tweets* neutros

V. CONCLUSÕES

Os usuários que opinaram no Twitter, sobre o acesso terrestre ao Aeroporto de Guarulhos no ano de 2019 estavam, majoritariamente, com percepções negativas sobre os serviços dos aplicativos de transporte.

Entre as reclamações mais graves estão relacionadas à má conduta dos motoristas, como por exemplo nos cancelamentos e na não finalização das corridas, gerando gastos extras para o consumidor. O custo é o principal fator negativo levantado. Em contrapartida, os usuários satisfeitos citaram o ponto de encontro dentro do aeroporto e a experiência, como pontos positivos.

Tais observações são importantes, tanto do ponto de vista das empresas que fornecem o serviço como dos aeroportos, para aprimorarem seus serviços aumentando o nível de satisfação dos usuários.

Para Análise de Sentimentos feita pelo *software* SentiStrength, ainda há necessidade de aprimoramento. A presença de ironia, gírias e necessidade de interpretação não foram bem captadas. Houve maiores incidências de falsos positivos e falsos neutros.

Em suma, o conteúdo gerado pelo usuário fornece informações relevantes da perspectiva do usuário, porém ainda é necessário aperfeiçoamento do *software*.

REFERÊNCIAS

[1] Uber. "Aeroporto de Guarulhos". Disponível em: < https://www.uber.com/br/pt-br/drive/sao-paulo/airports/guarulhos-airport/>. Acesso em: 18/07/2020.

[2] GRU Airport. "Como chegar/sair". Disponível em: < https://www.gru.com.br/pt/passageiro/como-chegar-sair>. Acesso em: 18/07/2020.

[3] Ministério da Infraestrutura. "Pesquisa de Satisfação do Passageiro". Disponível em: < http://www.infraestrutura.gov.br/pesquisa-satisfacao.html>. Acesso em 18/07/2020.

[4] L. Martin-Domingo, J. Martín e G. Mandsberg, "Airport mobile internet an innovation", Journal of Air Transport Management, Elsevier BV, v. 55, p.102-112, Agosto 2016.

[5] S. Kalakou, V. Psaraki-Kalouptsidi e F. Moura, "Future airport terminals: New technologies promise capacity gains", Journal of Air Transport Management, Elsevier BV, v. 42, p.203-212, Janeiro 2015.

[6] F. Greaves et al, "Tweets about hospital quality: a mixed methods study", Bmj Quality & Safety, v. 23, n. 10, p.838-846, Abril 2014.

[7] K. Lee e C. Yu, "Assessment of airport service quality: a complementary approach to measure perceived service quality based on google reviews", Journal of Air Transport Management, Elsevier BV, v. 71, p. 28-44, Agosto 2018.

[8] L. Martin-Domingo, J. Martín e G. Mandsberg, "Social media as a resource for sentiment analysis of Airport Service Quality (ASQ)", Journal of Air Transport Management, Elsevier BV, v. 78, p.106-115, Julho 2019.

[9] A. Punel e A. Ermagun, "Using Twitter network to detect market segments in the airline industry", Journal of Air Transport Management, Elsevier BV, v. 73, p.67-76, Outubro 2018.

[10] S. Gitto e P. Mancuso, "Brand perceptions of airports using social networks", Journal of Air Transport Management, Elsevier BV, v. 75, p.153-163, Março 2019.

[11] B. Qi, A. Costin e M. Jia, "A framework with efficient extraction and analysis of Twitter data for evaluating public opinions on transportation services", Travel Behaviour And Society, Elsevier BC, v. 21, p. 10-23, Outubro 2020.

[12] C. Quan e F. Ren, "Visualizing Emotions from Chinese Blogs by Textual Emotion Analysis and Recognition Techniques", International Journal of Information Technology & Decision Making, World Scientific Pub Co Pte Lt., v. 15, n. 01, p.215-234, Janeiro 2016.

[13] PyPl. "GetOldTweets3". Disponível em < https://pypi.org/project/GetOldTweets3/>. Acesso em 31/08/2020.

[14] SentiStrength. "Sentiment strength detection in short texts". Disponível em <http://sentistrength.wlv.ac.uk/>. Acesso em 15/07/2020.

[15] SentiStrength. "About". Disponível em <http://sentistrength.wlv.ac.uk/#About/>. Acesso em 31/08/2020.