

Editorial

EDITOR GERAL

Profa. Dra. Mariluci Alves Martino

CONSELHO EDITORIAL

Pareceristas

Ms. Célia Lima Pizolato
Dr. Daniel Nery dos Santos
Ms. Wanny A. B. Di Giorgi

COMISSÃO EDITORIAL

Membros do Conselho Editorial

Ms. Andreza Santos Feitoza
Ms. Elizangela Fraga
Ms. Milton Brito

REVISTA FATEC GUARULHOS GESTÃO TECNOLOGIA & INOVAÇÃO

TELEFONE DE CONTATO

(11) 2229-0392

WEBSITE

www.revistafatecguarulhos.edu.br

ENDEREÇO: Rua Cristóbal Cláudio Eliilo, 88 – Pq Cecap- Guarulhos

2020 Revista Fatec Guarulhos – Gestão Tecnologia & Inovação, todos os direitos reservados.

A reprodução total ou parcial desta revista é permitida mas deverá ser referenciada a fonte. A Revista Fatec Guarulhos – Gestão Tecnologia & Inovação é uma marca registrada pela Faculdade de Tecnologia de Guarulhos no Brasil e não deverá ser copiada.

Apresentação



Pós Doutora em Educação pela PUC-SP com pesquisa exploratória na Universidade Aberta de Lisboa, Doutora em Educação e Currículo pela PUC-SP, Mestre em Administração pela PUC-SP, com ênfase na Área de Gestão de Recursos Humanos, possui Graduação em Administração de Empresa. Implantou a Faculdade de Tecnologia no Município de Guarulhos, e esteve à frente da Direção no período de 2007 à 2013. Foi Coordenadora Técnica do Ensino Superior, no Centro Paula Souza e atualmente é Diretora da Faculdade de Tecnologia de Guarulhos e membro do Conselho Desenvolvimento da Cidade de Guarulhos.

Prezados,

O ano de 2020 será lembrado como o ano em que tudo mudou por conta de uma pandemia! Todas as relações sociais foram alteradas por conta de uma nova doença que saiu do controle, impondo uma série de restrições de locomoção, de interação e de convivência entre as pessoas.

A comunidade científica se uniu para descobrir meios de tratar a doença e de freá-la.

No âmbito da Revista da Fatec Guarulhos, Gestão, Tecnologia e Inovação buscamos seguir colaborando com o desenvolvimento científico e tecnológico e para isso, selecionamos quatro artigos que apresentam importantes contribuições para as áreas relacionadas.

Boa leitura!

Mariluci Alves Martino

Editora Geral

UMA PROPOSTA DE NOVOS ITINERÁRIOS DO TRANSPORTE PÚBLICO DE PASSAGEIROS PARA A REGIÃO DO CECAP EM GUARULHOS (SP)

THAIS XAVIER DE ABREU (FATEC GUARULHOS) thathabreu@gmail.com

VITOR BRANDÃO PRADO (FATEC GUARULHOS) vitorprado1@gmail.com

DR. DANIEL NERY DOS SANTOS (FATEC GUARULHOS)

daniel.santos80@fatec.sp.gov.br

ME. MILTON FRANCISCO BRITO (FATEC GUARULHOS)

milton.brito@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O objetivo desse artigo é oferecer uma proposta que atenda a demanda exigida aos moradores e estudantes da região do Cecap na cidade de Guarulhos (SP) com a instalação da nova unidade da Fatec Guarulhos em 2018. O método de pesquisa foi um estudo de caso do panorama atual das linhas de ônibus da cidade e também das necessidades dos alunos da Fatec, levando em consideração origem e destino dos mesmos, utilizando-se de mapas e conceitos de transporte de passageiros e roteirização. Como resultado, a proposta foi uma alternativa viável que atende a essa demanda, com a criação de uma linha circular que permitirá os deslocamento dos passageiros e dar uma função alimentadora a esse circular, levando os usuários a pontos estratégicos que irão garantir a comodidade e segurança exigida do transporte coletivo.

PALAVRAS-CHAVE: Roteirização, Transporte de Passageiros, linha de ônibus.

ABSTRACT

The objective of this article is to offer a proposal that meets the required demand from residents and students of the region of Cecap in the city of Guarulhos (SP) with the installation of the new Fatec unit in 2018. The research method was a case study of the current panorama of the city's bus lines and also the needs of the Fatec

students, taking in account origin and destination of the them, using maps and concepts of passengers transport and routing. As a result, the proposal was a viable alternative that meets this demand, with the creation of a circular line which will allow the movement of the passengers and give a feeder function to this circular line, taking the users to strategical points that will guarantee the required comfort and safety of collective transportation.

Keywords: *Routing, passengers transport, bus line.*

INTRODUÇÃO

No Brasil, nas últimas décadas, as cidades crescem em um ritmo acelerado, com a construção diária de edifícios residenciais e comerciais, o aumento da frota de veículos sem um planejamento viário que ocasiona um trânsito caótico. Com esse crescimento, as cidades precisam adaptar-se as novas necessidades exigidas, para continuar a atender as suas obrigações para com a população, sendo que uma dessas obrigações é o transporte público. De acordo com Ferraz e Torres (2004), e segundo a nossa legislação, o planejamento e a gestão do transporte público urbano é uma responsabilidade do município. Só que não basta planejar e possuir um transporte público, ele deve também garantir segurança e comodidade aos seus usuários.

A população da cidade de Guarulhos (SP), segundo o último censo do IBGE (2010) é de 1.221.979, sendo a segunda maior população do Estado de São Paulo. A população do bairro Cecap, que fica na região sudoeste da cidade, é de cerca de 12.073 habitantes (IBGE, 2010), e com a instalação da nova unidade da FATEC e da Etec em 2018, existirá um aumento previsto de 2000 pessoas circulando no bairro, apenas no primeiro semestre. Para atender a essa nova demanda, o transporte público deverá se adaptar a esse aumento e oferecer mais veículos e novas rotas.

Atualmente, o prédio da Fatec em Guarulhos encontra-se na rua João Gonçalves, no centro da cidade, onde passam 52 das 120 linhas de ônibus da cidade, sendo assim um ponto estratégico para o acesso aos usuários e foi até mesmo um atrativo para a matrícula de diversos alunos. Então, uma grande preocupação dos mesmos é a questão da mobilidade urbana para esse novo local. O bairro Cecap tem pouquíssimos estacionamentos e nenhum ônibus passa na rua do

novo prédio, o que dificultará ainda mais o deslocamento para a unidade. A região também é má iluminada e deserta, o que deixa os alunos preocupados com a sua segurança e a de seus colegas. O Terminal Metropolitano Cecap, por onde passa grande parte dos ônibus da região, fica a dois quilômetros do novo prédio, passando por uma região erma e perigosa aos transeuntes.

O presente trabalho de pesquisa tem como objetivo principal analisar a oferta do transporte público e propor novos itinerários na região do cecap. Ainda, como objetivos específicos: a) diagnosticar o problema do transporte público; b) verificar a viabilidade de ampliação de uma linha de ônibus já existente e outros pontos de parada de ônibus.

Os dados desse estudo foram coletados por meio de utilização de mapas para análise e confirmação das informações, geolocalização dos endereços dos alunos e dados do transporte público de Guarulhos. O maior desafio será conseguir criar uma rota que não utilize o morro da rua Cristóbal Cláudio Elilo, pois sua elevação pode complicar a transição de ônibus.

Este artigo começa pelo estudo científico de transporte de passageiros e roteirização, sendo embasado por autores que são referências no assunto e artigos mais recentes sobre o tema. Serão levantadas as necessidades dos usuários da região, levando em conta a segurança, comodidade e rapidez. E por final, será apresentada uma proposta para aprimorar o transporte público da área.

EMBASAMENTO TEÓRICO

A otimização do sistema de transporte público é um tema estudado há mais de cinco décadas, e nunca fica ultrapassado, pois as cidades não param de crescer. Sendo assim, melhorar o seu desempenho é uma preocupação constante. A circulação urbana ocupa boa parte da vida das pessoas, pois elas precisam se deslocar diariamente para o seu trabalho, estudo, lazer, e serviços diversos, então ela deve ser eficiente ao máximo possível.

Segundo Duarte (2012), o transporte coletivo precisa garantir a segurança e o conforto daqueles que o utilizam, ou nunca haverá incentivo para o seu uso. O texto a seguir, de autoria de Ferraz (2004), diz que o transporte coletivo age diretamente na qualidade de vida de seus usuários:

No tocante à qualidade de vida da população, o transporte público influi diretamente na qualidade de vida dos usuários do sistema, e, indiretamente, na ocupação e uso do solo, na eficiência da infra-estrutura (*sic*) pública, na segurança viária, na fluidez do trânsito, no uso do espaço público (calçadas e praças), nas atividades econômicas (comércio e indústria), na alocação de recursos públicos, na geração de empregos, na aparência da cidade, etc. (2004, p. 361)

Portanto, não se pode pensar apenas na rota em si, mas a segurança, uso do solo, fluidez do trânsito e eficiência são pontos a serem considerados, pois o impacto deve ser positivo para a maioria desses tópicos, e não ocasionar uma queda na qualidade de vida dos guarulhenses. Também existem outros fatores que deverão ser analisados. “No setor referente aos ônibus, características como horários de partida e de chegada, pontos de parada, capacidade das frotas e rotas utilizadas são alguns dos fatores importantes.” (SANTOS, 2014).

O termo roteirização não existe no dicionário brasileiro, mas através da sua origem em inglês, o termo *routing*, podemos definir seu significado. De acordo com o site dictionary.com, um dicionário online da língua inglesa, existem 3 significados para a palavra *routing*:

1. A programação da rota ou itinerário de pessoas, frete, etc
2. A organização e agendamento de entrega de correspondências.
3. Entrega de acordo com uma sequência agendada.

“A roteirização consiste em determinar um ou mais roteiros ou sequências de paradas a serem cumpridos por veículos de uma frota para atendimentos em locais pré-determinados geograficamente.” (CUNHA (2000) apud SANTOS, 2014). Então, podemos considerar que a roteirização é a criação de uma rota a ser seguida, que terão paradas programadas para atender a uma necessidade.

Segundo Portugal, Floréz e Silva (2010), os Polos Geradores de Viagens (PGV) são locais de grande atratividade para a população, que geram uma demanda significativa de viagens e que necessitam de locais para embarque e desembarque. Ou seja, uma entidade (Fatec e Etec), que irão aumentar o fluxo de pessoas em quase 2000 por dia, é considerado um PGV. De acordo com o Departamento Nacional de Trânsito, os PGVs são classificados de acordo com a Tabela abaixo.

Tabela 1: Classificação de PGV

Classificação	Tamanho
Pequeno Porte	Até 100m ² de área
Médio Porte	De 100m ² a 400m ² de área
Grande Porte	Mais de 400m ² de área

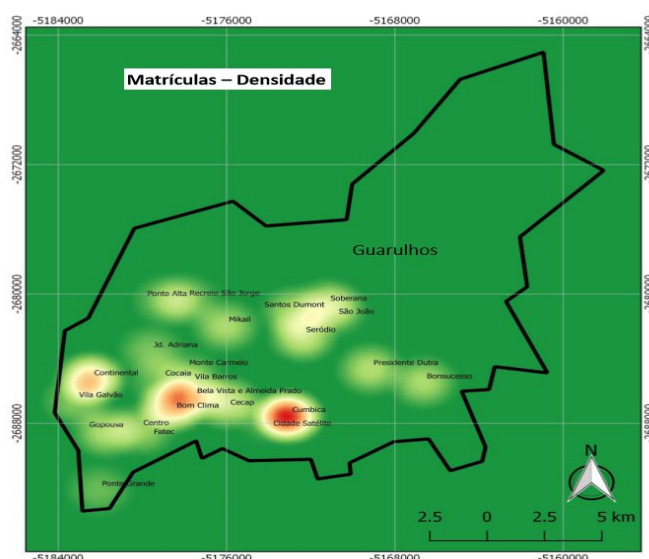
Fonte: Baseado em Departamento Nacional de Trânsito (2011)

O terreno da nova unidade tem cerca de 17 mil metro quadrados, enquadrando na categoria de Grande porte.

Palco atual do transporte público dos alunos

Para a verificação de viabilidade de atendimento das linhas de onibus aos alunos, é necessário primeiramente saber de onde esses alunos vem, quais os locais de origem desses usuários, e onde residem, para reconhecer a necessidade gerada. Um estudo feito pela Fatec Guarulhos, de acordo com o cep das residencias dos alunos, mostra a densidade

Figura 1: Mapa de Densidade de Matrículas da Fatec Guarulhos.



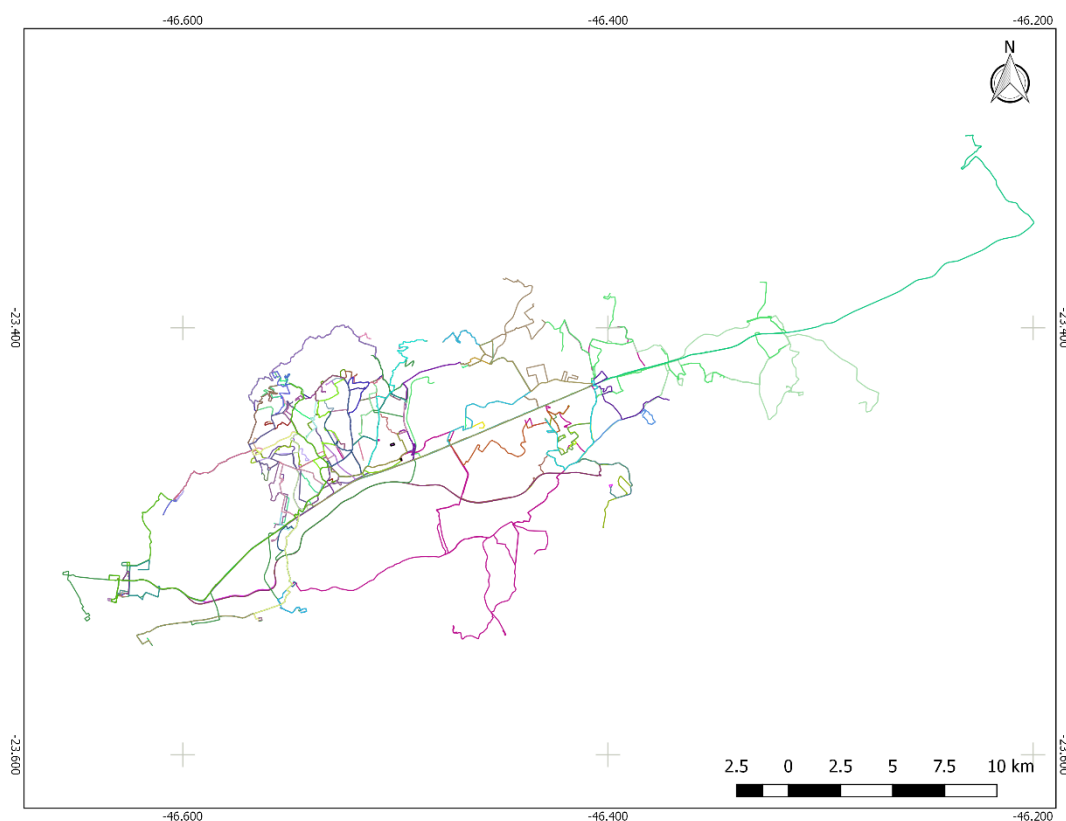
Fonte: Autores (2017)

De acordo com a Figura 1, é possível identificar onde estão as maiores

concentrações de domicílios dos alunos, que foi ressaltada com a cor vermelha. As regiões de Cumbica, Bela Vista e Vila Galvão, principais polos de origem/destino, são regiões de fácil acesso a unidade da Fatec Guarulhos hoje, localizado no centro.

Considerando a densidade de matrículas e a sua localização, será possível analisar se as linhas de ônibus serão capazes de atender essas demandas de origem/destino na região da nova unidade.

Figura 2 - Linhas de Ônibus Cecap



Fonte: Autores (2017)

A Figura 2 mostra as linhas de ônibus que circulam na cidade de Guarulhos. Foi pensado em três pontos de interesse com base nessa figura: 1) Nova unidade da Fatec Guarulhos, localizada na rua Cristóbal Claudio Elilo; 2) Terminal Metropolitano Cecap, por onde passam a maioria das linhas de ônibus da região; 3) Parada de Ônibus da avenida Odair Santanelli, que é o ponto de parada mais próximo da Fatec.

Analisando as linhas de ônibus que passam no ponto mais próximo da

unidade, o ponto 3, que são:

- 1) Linha 016 – Terminal Urbano Guarulhos/Metro Armenia
- 2) Linha S172 - Shopping Internacional/Aeroporto
- 3) Linha 331 – Terminal Cecap/Aeroporto
- 4) Linha 330 - Terminal Taboão/Cidade Satélite
- 5) Linha 392 – Parque Primavera/Terminal Cecap
- 6) Linha 433 – Terminal São João/Terminal Vila Galvão
- 7) Linha 351 – Terminal Cecap/Shopping Internacional
- 8) Linha 436 – Jd Santa Mena/Aeroporto

Apenas essas oito linhas passam nesse ponto mais próximo, que tem uma distância de 750m do local da nova unidade da Fatec. Já no Terminal Cecap, passam 27 linhas distintas de ônibus, e a distância da futura fatec é de 2,4 km. Com esses dados, é possível confirmar que em comparação com a atual unidade (por onde passam 52 linhas de ônibus), a futura unidade da Fatec é desfalcada para o transporte de passageiros, sendo um pouco mais difícil o acesso via transporte público.

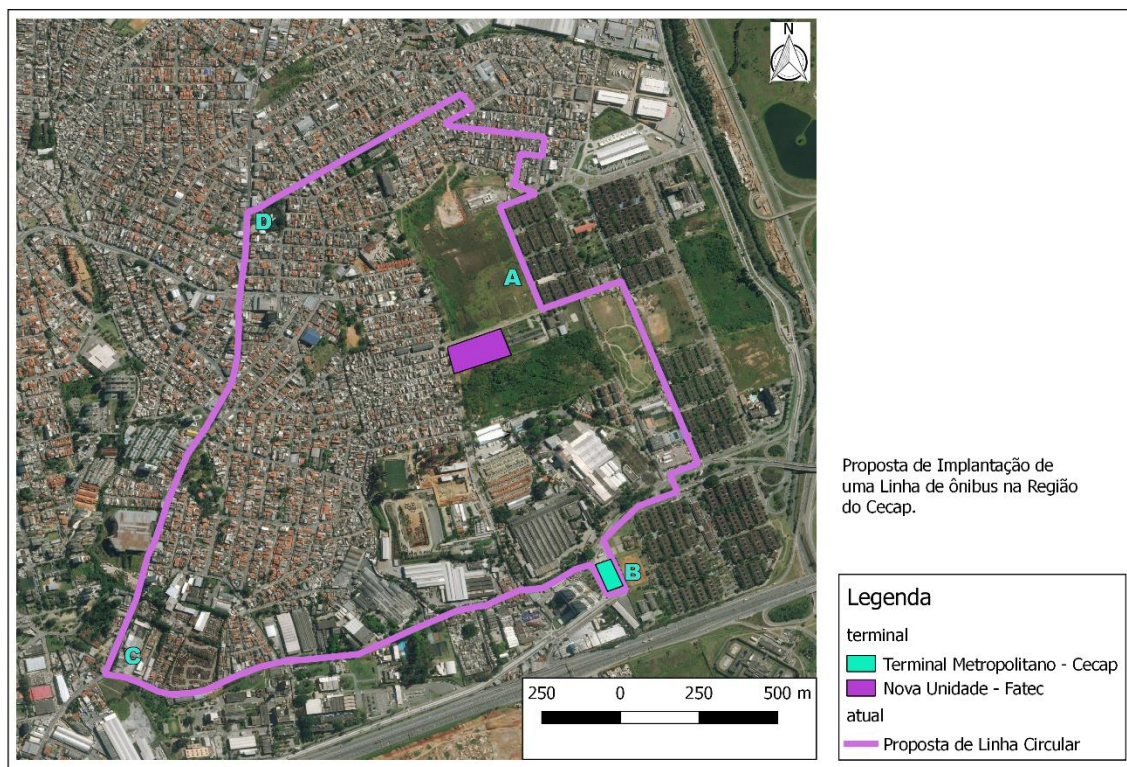
PROPOSTA DE MELHORIA

Em um primeiro momento, foi pensado na expansão de diversas linhas, mas isso necessita de um estudo mais aprofundado da região, e se a mesma tem capacidade de uma expansão urbana dessa magnitude. Em seguida, a proposta que surgiu e que melhor pode atender as exigências no momento é a criação de uma linha circular/alimentadora, que permitirá o deslocamento dos usuários para toda a cidade e vice versa. A própria cidade de Guarulhos já criou linhas assim, como a linha 331, Terminal Cecap/Aeroporto. Ela tem o intuito de fazer a ligação do aeroporto ao resto da cidade, por intermédio do terminal cecap, e ela foi criada em caráter provisório e que hoje é permanente.

A proposta que está sendo apresentada não levou apenas em consideração o conforto nas distâncias, mas também no quesito segurança. Lembrando que a nova unidade possuirá Etec e Fatec, ou seja, alunos a partir de 15 anos e sem limite de idade, das 07h as 22h50. Até quem vive nas proximidades necessitam de transporte público, devido aos perigos na região, conforme

mentionado anteriormente.

Mapa 1 - Proposta de rota do circular

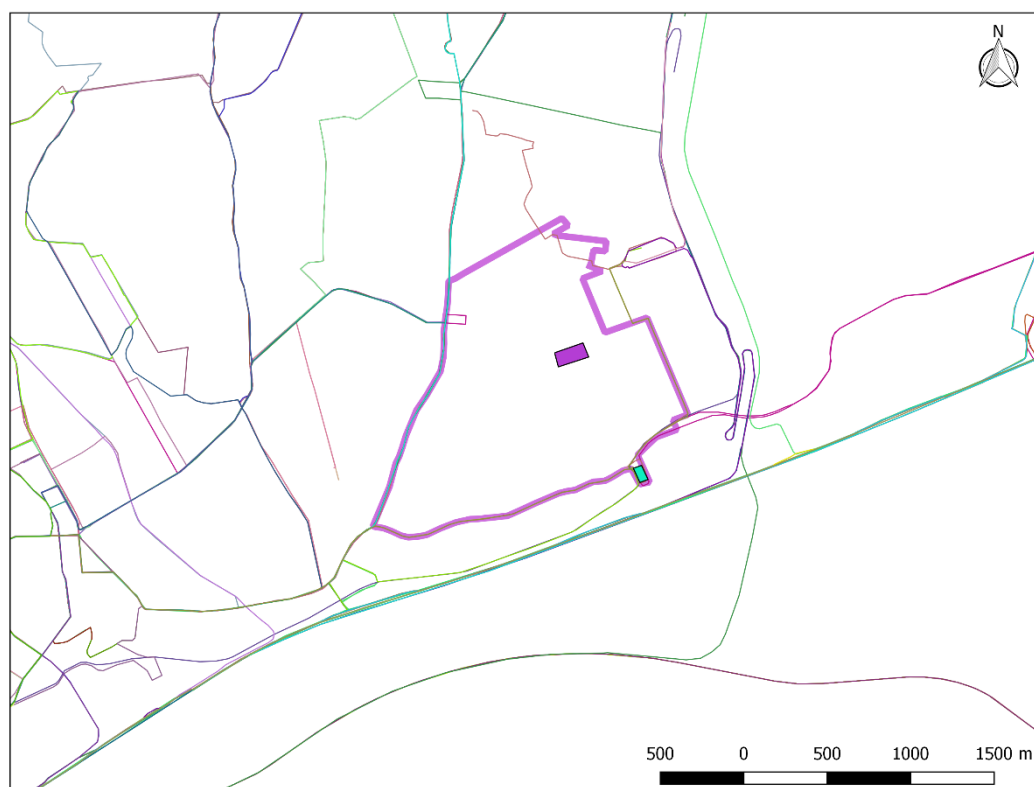


Fonte: Autores (2017)

Verificando o mapa 1, a linha azul seria a proposta criada para atender a demanda dos alunos da nova unidade. O ponto A é a saída, na rua Odilon Monteiro, a 250 metros da portaria da nova unidade. O ônibus seguiria até o ponto B, que é o Terminal CECAP, que conforme dito, pode distribuir para diversas localidades. Segue pela avenida Monteiro Lobato sentido centro até o cruzamento com a avenida Otávio Braga de Mesquita, nosso ponto C. Subindo a Otávio Braga, segue até a rua Carlos Korkischko, ponto D, passando por dentro da vila Barros e retornando ao ponto A. Essa rota foi planejada dessa forma pois passa no terminal CECAP e nas principais avenidas da cidade (Monteiro Lobato, Otávio Braga de Mesquita, Tiradentes), e todas elas podem distribuir sem dificuldades os usuários a todos os pontos-chaves da cidade, além de atender também ao mapa de densidade dos alunos. Se o mapeamento dos ônibus da cidade for colocado junto com a proposta, conforme

mapa 2, podemos ver claramente que todas as linhas se cruzam em algum momento.

Mapa 1 - Linhas de ônibus já com a proposta



Fonte: Autores (2017)

Com isso, o circular permitirá o deslocamento dos passageiros por meio das linhas que levam a Cumbica, Bela Vista e Vila Galvão, além de várias outras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo inicial desse estudo foi identificar as deficiências do transporte público da região do cecap e oferecer uma proposta de aprimoramento se necessário. A deficiência foi confirmada analisando as linhas de ônibus que atendem a região, e a nova proposta atenderá não apenas os principais locais de origem/destino dos alunos, mas também a outros bairros, com essa linha circular. Conforme mencionado na literatura, o transporte coletivo público deve garantir a segurança e comodidade dos usuários, e esse estudo garante isso com a nova linha, já antecipando em mais de seis meses os problemas que poderiam ocorrer com a inauguração da nova unidade da Fatec.

A proposta desta pesquisa disponibiliza ao governo da cidade de Guarulhos uma opção viável de melhoria oferecida aos seus habitantes, pois a atual já não atende de forma satisfatória os habitantes do bairro Cecap, e só tende a aumentar a insatisfação após a abertura da Fatec. Este estudo de caso não se encerra aqui, pois poderá servir de base para futuros estudos de capacidade de mobilidade urbana a ser oferecida aos usuários nos transportes coletivos já em operação e também a verificação do tipo de veículo necessário para essa nova linha circular.

REFERÊNCIAS

DUARTE, Fabio. **Introdução à mobilidade urbana**. 1ª ed. Curitiba: Juruá, 2012.

FERRAZ, Antonio Clóvis “Coca” Pinto. TORRES, Isaac Guillermo Espinoza.

Transporte público urbano. São Carlos: RiMa, 2004.

POPULAÇÃO no Cecap Guarulhos. Disponível em:

http://populacao.net.br/populacao-cecap_guarulhos_sp.html#. Acesso em 26 mar. 2017.

PORTUGAL, Licinio da Silva. FLÓREZ, Josefina. SILVA, Antonio Nélon Rodrigues da. Rede de pesquisa em transportes: um instrumento de transformação e melhora da qualidade de vida. **Transportes**. V. 18, n.1, p 6-16, 2010.

SANTOS, Bruno Samways dos. **Programação de ônibus interurbano utilizando a técnica de programação linear inteira**. 2014. 75 f.. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014.

CONTRIBUIÇÃO DA LOGÍSTICA 4.0 PARA O GERENCIAMENTO DA SEGURANÇA OPERACIONAL DO LADO TERRA - PRÉ EMBARQUE - NO AEROPORTO INTERNACIONAL DE SÃO PAULO/GUARULHOS

Cristiano Aniceto dos Santos (FATEC GUARULHOS) crlog75@gmail.com
Carlos Felipe de Oliveira Silva (FATEC GUARULHOS) carlosfelipeos@gmail.com
Lucas Lessa Rodrigues (FATEC GUARULHOS) llessarodrigues@gmail.com
Célia de Lima Pizolato (FATEC GUARULHOS. Orientadora)
celia.pizolato@fatec.sp.gov.br
Elizangela Geraldina Fraga (FATEC GUARULHOS.Co-orientadora)._
Elizangela.fraga@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Muito tem-se falado nos últimos anos quanto à segurança aeroportuária no que diz respeito a proteção de suas operações contra atos de interferência ilícita que, são atos ou tentativas de atos que põem em risco a segurança da aviação civil, incluindo mas, não limitado à (ao): apoderamento ilícito da aeronave com a destruição de uma aeronave em serviço; tomada de reféns a bordo de aeronaves aeródromos; introdução a bordo de uma aeronave em um aeroporto de arma, material ou dispositivo perigoso destinado para fins criminosos; comunicação de informação falsa que comprometa a segurança de aeronave em voo ou no solo, passageiros, tripulação, pessoal de terra ou público em geral, em aeroporto ou nas dependências de um órgão de aviação civil. Diante desse panorama, o presente estudo tem como objetivo analisar a contribuição da Logística 4.0 para o gerenciamento da segurança operacional do lado terra - pré embarque - no Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos no tocante à segurança do passageiro, enquanto consumidor, nas áreas de pré-embarque do Aeroporto (estacionamento, área de check-in, por exemplo), diante de furto, roubo, sequestro, danos em pessoas ou em veículos. Quanto aos procedimentos metodológicos utilizamos a pesquisa documental e de campo no aeroporto no mês de abril de 2019. Os resultados apontam que, mesmo com todas as medidas preventivas de segurança, em sua maioria orientada pelos Agentes de Aeroporto, ainda é frequente a distração dos passageiros.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento de segurança operacional; Terminal de Passageiros; Segurança do Passageiro – lado terra; Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos

ABSTRACT

Much has been said in recent years about airport security as regards the protection of its operations against acts of unlawful interference which are acts or attempts to act that endanger the safety of civil aviation, including but not limited to (ao): unlawful seizure of the aircraft with the destruction of an aircraft in service; hostage taking on board airfield aircraft; introduction on board an aircraft at an airport of dangerous weapon, material or device intended for criminal purposes; Reporting false information that compromises the safety of aircraft in flight or on the ground, passengers, crew, ground personnel or the general public, at an airport or on the premises of a civil aviation agency. Given this scenario, the present study aims to analyze the contribution of Logistics 4.0 to the management of operational safety of the land side - pre-shipment - at São Paulo / Guarulhos International Airport regarding passenger safety, as a consumer, in the areas of Airport pre-boarding (parking, check-in area, for example), theft, theft, kidnapping, damage to persons or vehicles. As for the methodological procedures we used the documentary and field research at the airport in April 2019. The results indicate that, even with all preventive security measures, mostly guided by Airport Agents, the distraction of passengers is still frequent.

Keywords: Operational security management; Passenger terminal; Passenger Safety - land side; Sao Paulo / Guarulhos International Airport

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a demanda por transporte aéreo tem crescido consideravelmente no Brasil, segundo dados do Ministério do Turismo (2019), principalmente, com as melhorias dos serviços e da infraestrutura ofertada após as concessões de aeroportos para a iniciativa privada a partir de 2011 com o Aeroporto de São Gonçalo do Amarante (RN).

A partir daí surgiram vários desafios para os gestores de aeroportos,

sejam aqueles mantidos pela iniciativa pública (Infraero) ou os privados (mantidos por concessionárias, como a Gru Airport, - administradora do Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos) quanto as questões dos serviços auxiliares de transporte aéreo (atendimento, segurança da aeronave, passageiros, tripulantes, bagagens e cargas conforme o que preconiza a Resolução 116/2009 da ANAC).

Neste trabalho, em particular, será abordado a questão da segurança pré-embarque – aquela que acontece a partir do momento que o passageiro acessa a rodovia Hélio Smidt (que dá acesso ao Aeroporto) até as áreas comuns do complexo como: estacionamento, saguão interno e externo (que contemplam banheiros, lanchonetes, lojas, balcão das companhias aéreas) do terminal 2 onde estão localizados o Centro de Controle Operacional e os locais de embarque e desembarque das principais companhias nacionais – Gol e Latam.

Esta pesquisa, caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, de observação sistemática com consulta bibliográfica e documental. Descritiva, pois de acordo com Gil (2008, p. 30) “descreve as características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática”. A observação sistemática foi realizada no mês de abril de 2019 nas áreas objeto de estudo da pesquisa com registro fotográfico. É exploratória por conta dos dados coletados junto a um dos autores deste artigo que atua na área de segurança aeroportuária, mas, que a título de confidencialidade não poderá ser identificado. Utilizou-se este procedimento, pois ele “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. (GIL, 2008, p.35).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

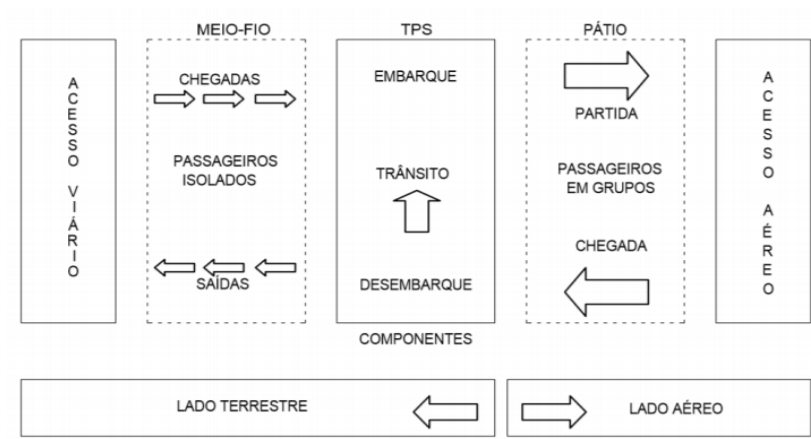
2.1 TERMINAL DE PASSAGEIROS

De acordo com Ashford et al (2015, p. 147) o “Terminal de Passageiros (TPS ou TEPAX) de um aeroporto é a interface entre o “Lado Terra” e o “Lado Ar”. Isto é, faz a ponte entre os modos de transporte terrestre (acesso/egresso) e o transporte aéreo”.

E, para desenvolvimento deste trabalho utilizaremos como fonte de referência o lado terra do TPS já que nossa base de pesquisa se deu no pré-

embarque (Figura 1).

Figura 1 – Terminal de Passageiros – Lado Terra e Lado Ar Fonte: Adaptado pelos autores de Ashford et al (2015, p. 148)



Sendo assim, de acordo com o Programa Nacional de Segurança da Aviação Civil Contra Atos de Interferência Ilícita (PNAVSEC) no Decreto 7168 de 05 de maio de 2010, artigo XCVI, o lado terra de um aeroporto é definido como “área aeroportuária de uso público, cujo acesso não é controlado”.

Outro conceito é o descrito no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 107, Emenda nº 01 no item “Termos e Definições” que seria “(9)Área pública significa a área interna ao perímetro patrimonial onde, em situação normal, não há aplicação de medidas de controle de acesso e o público em geral tem acesso e circulação livre”.

A figura 2 apresenta um esquema dos componentes operacionais e não operacionais de um terminal de passageiros com operação internacional de acordo com Ashford et al (2015).

Componentes Operacionais e Não Operacionais		
Classificação	Embarque	Desembarque
Operacionais	· meio-fio de embarque	· portão de desembarque
	· saguão de embarque	· saúde dos portos*
	· <i>check-in</i>	· inspeção fito-sanitária*
	· controle de passaportes	· controle de passaportes*
	· vistoria de segurança	· alfândega*
	· sala de pré-embarque	· saguão de desembarque
	· portão de embarque	· meio-fio de desembarque
Não Operacionais	· lojas	· aluguel de veículos
	· lanchonetes / restaurantes	· reservas de hotéis
	· bancos	· agências de turismo
	· telefones	· informações
	· sanitários	· sanitários

*Componentes exclusivos de aeroportos com operação internacional

Figura 2 – Componentes Operacionais e Não Operacionais de um Terminal de Passageiros Fonte: Adaptado pelos autores de Ashford et al (2015, p. 148)

2.2 SEGURANÇA AEROPORTUÁRIA

Os aeroportos assim como outros locais públicos, sempre foram vulneráveis a crimes “convencionais” como vandalismo, furto, roubos e até mesmo crimes contra os indivíduos.

De acordo com o Decreto 7168 de 05 de maio de 2010, artigo CXXII - Programa de Segurança Aeroportuária (PSA) segurança aeroportuária é um

Programa veiculado em documento reservado elaborado pela administração aeroportuária, aprovado pela ANAC, que define responsabilidades, bem como a coordenação entre os órgãos e entidades envolvidos e as ações e medidas de segurança a serem adotadas no aeroporto, relacionadas à proteção da aviação civil contra atos de interferência ilícita.

Deste modo, existem duas áreas dentro da Segurança Aeroportuária que são: *Security* (Segurança do passageiro, problemas em terra) e a *Safety* (Segurança operacional – relacionado ao voo). Ambos os conceitos se referem a **SEGURANÇA**, mas, para efeito deste trabalho será apresentado o conceito de *Security*.

Security, de acordo com Young & Wells (2014, p. 282) é

Quando nos referimos à segurança no sentido de medidas e ações contra acontecimentos perigosos que colocam em questão a segurança pessoal e patrimonial, ou mesmo a estabilidade de um país, aos riscos causados por atos dolosos (intencionais) de terceiros.

Todas as ações de segurança são planejadas por uma Comissão de Segurança Aeroportuária (CSA) que reúne, regular ou extraordinariamente, representantes de organizações públicas e empresas privadas com atividades operacionais nos aeródromos, envolvidos com a segurança da aviação civil, para tratar de aspectos relacionados ao Programa de Segurança Aeroportuária (PSA).

O PSA segundo a Anac (2019)

É um documento que descreve os recursos organizacionais, materiais, humanos e procedimentais que são aplicados pelo operador de aeródromo para fazer cumprir os requisitos da regulamentação AVSEC e garantir a proteção das operações aeroportuárias contra atos de interferência ilícita.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerado o Aeroporto mais movimentado da América do Sul - por seus corredores circulam uma média de 300 mil pessoas todos os dias - o Aeroporto Internacional de São Paulo Governador André Franco Montoro (AISP) foi inaugurado em 1985 e, desde 2012 é administrado pela Concessionária GRU Airport – Aeroporto Internacional de São Paulo.

Nessa circulação frenética de passageiros, não é difícil encontrar passageiros distraídos em aeroportos em situações das mais variadas. Desde um cochilo aqui (Figura 3), outro ali, malas sem ninguém por perto (Figura 4) até passageiros distraídos (Figura 5)



Figura 3 – Passageiro cochilando Fonte: os autores (2019)



Figura 4 – Malas “soltas” Fonte: os autores (2019)



Figura 5 – Passageiro distraído ao celular Fonte: os autores (2019)

Os principais furtos que acontecem na área do saguão são de bolsas. As mulheres são as principais vítimas. Elas vão fazer check in esquecem a bolsa aberta (Figura 6) ou ao banheiro e esquecem as bolsas (ou celular) em cima da pia. Pessoas se aproveitam da distração, pegam a bolsa e saem rapidamente (Figura 7).

Figura 6 – Passageiro distraído no check in
Fonte: os autores (2019)



Figura 7 – Roubo a mala Fonte: imagem cedida
pela Gru Airport (2019)



Pensando na segurança do passageiro, o setor de vigilância do AISP conta com a ação de 2 mil câmeras, monitoradas 24 horas por 60 vídeo conferentes, divididos em quatro turnos. As imagens são transmitidas ao vivo para um grande telão instalado dentro do Centro de Controle Operacional (Figura 8)

Figura 8 – Centro de Controle Operacional (CCO) Fonte: os autores (2019)



Este vasto universo de circulação de pessoas, conta com ações de:

- **Vigilância Patrimonial** que é desenvolvida/realizada por empresa especializada em segurança privada por Vigilantes, porém no seu quadro de profissionais, também, dispõe de segurança orgânica que corroboram para desempenhar as atividades de planejamento e operação na área da Segurança.

Ela é realizada de forma ostensiva por profissionais armados (ou desarmados) de forma planejada e estratégica por meio motorizado em veículo caracterizado (Figura 9) contemplando a Rodovia Hélio Schimdt até as áreas comuns, lado terra (acesso público) do AISP.

Figura 9 – Veículo caracterizado Fonte: os autores (2019)



Estas ações visam prevenir, sistematicamente, os atos e interferências ilícitas que, porventura, invistam contra pessoas, patrimônio e/ou a própria

organização.

- **Segurança Física:** são medidas de segurança adotadas explorando os meios físicos da organização. É empregada como barreira física de proteção a um perímetro previamente delimitado afim de controlar o acesso a uma área ou zona protegida (Figura 10).

Figura 10 – Segurança perimetral Fonte: os autores (2019)



Estas ações visam impedir a progressão de um ou grupo de indivíduos não autorizados à organização com o uso dos seguintes recursos:

- Portões de Acesso;
- Isolamento de áreas/Zonas
- Cercas
- **Segurança Eletrônica:** seu sistema de vigilância eletrônica é composto por pessoal próprio do quadro efetivo de funcionários da Concessionária e terceirizados (aqui identificados pela letra X) apoiados por uma logística que compreende equipamentos (Figura 11), tecnologia e pessoal qualificado que se comunicam harmônica e sistematicamente (Figura 12).



Figura 11 – Segurança eletrônica Fonte: os autores (2019)



Figura 12 – Centro de Controle Operacional – Empresa X Fonte: os autores (2019)

Em contato com o titular da delegacia especializada em atendimento ao turista, nos fora relatado que, a maioria dos crimes praticados na área de pré-embarque do lado terra do AISP são praticados por um perfil específico de criminosos como: gangues de imigrantes ilegais na sua maioria chilenos, bolivianos, argentinos e peruanos que, infelizmente, têm vítimas e objetos preferenciais.

Estes “praticantes” circulam desde os pontos de ônibus - a partir do acesso à rodovia Hélio Schmidt que estão localizados em locais com pouca ou nenhuma iluminação (registro da imagem no horário das 19h10), por vezes, em lugares ermos (Figura 13).



Figura 13 – Ponto de ônibus Rodovia Hélio Schmidt sentido centro Fonte: os autores (2019)

Outro local muito visado são as áreas de estacionamento do AISP que é bem variada: conta com a opção de edifício garagem, localizado no terminal 3 (área internacional) que comporta até 2.600 vagas até estacionamentos externos com 400 vagas (Figura 14).

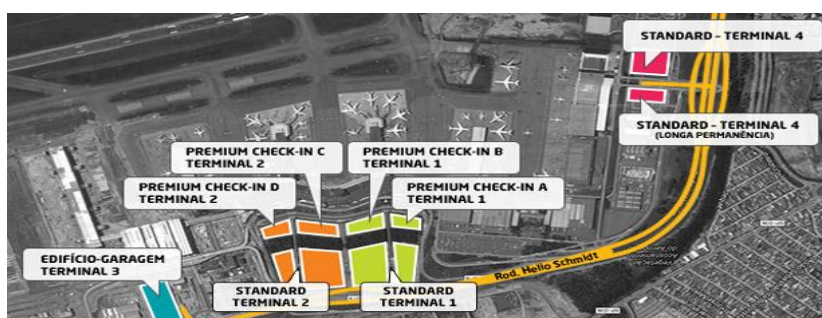


Figura 14 – Área do estacionamento do AISP Fonte: Gru Airport (2019)

As áreas de estacionamento, são monitoradas por câmeras e vigilantes 24h, os quais permitem que se iniba alguma ação de roubo, furto, vandalismo.

Já nas áreas de saguão (Figura 15), por exemplo, os “praticantes” e se aproveitam das pessoas mais distraídas, com a bagagem longe da vista e procuram,

principalmente, produtos eletrônicos, mochilas e malas pequenas com notebooks e celulares – objetos que são mais fáceis de pegar e fugir.

Figura 15 – Saguão – terminal 2 Fonte: os autores (2019)



Em nossa pesquisa verificamos que, a questão da segurança lado terra - *Security* - do AISP conta com uma resposta positiva de 70% em suas ações. Estes dados não são 100%, pois ainda falta um serviço de comunicação integrada entre os agentes de segurança da concessionária, as empresas terceirizadas de segurança e as Polícias Civil/ Militar e Federal, que desmantele as ameaças pontuais que o AISP está sujeito como: tráfico de drogas, de armas, roubos, furtos, assaltos que, quando identificadas são analisadas criteriosamente para posterior mensuração e elaboração de um plano que as contemplem com o objetivo de anular ou minimizar sua investida/ação (mitigação).

Do mesmo modo, temos total consciência que, por questões da própria segurança e integridade física de todos os envolvidos nesta ação, os dados são tratados com total sigilo e confidencialidade, obedecidos os rigores da Lei.

Mas propomos com nosso trabalho, uma ação integrada de todos os agentes de segurança com o uso da Logística 4.0 para o gerenciamento da segurança operacional no que concerne ao uso de ferramentas gerenciais e métodos organizados para apoiar as decisões a serem tomadas pelo provedor de serviço da aviação civil em relação ao risco de suas atividades diárias (Figura 16).

Figura 16 – Ações para o gerenciamento da segurança operacional Fonte: os autores (2019)



Tais ações tem como objetivo proporcionar uma tomada de decisão assertiva e integrada, considerando a análise de todo os processos já existente, com base em mais (e melhores) informações ao reduzir o risco para a ocorrência de incidentes como furtos e roubos, por exemplo. Deste modo, os recursos poderão ser melhor alocados, proporcionando mais eficiência e redução dos custos com um mapeamento, modelagem e melhoria do processo de segurança (Figura 17).

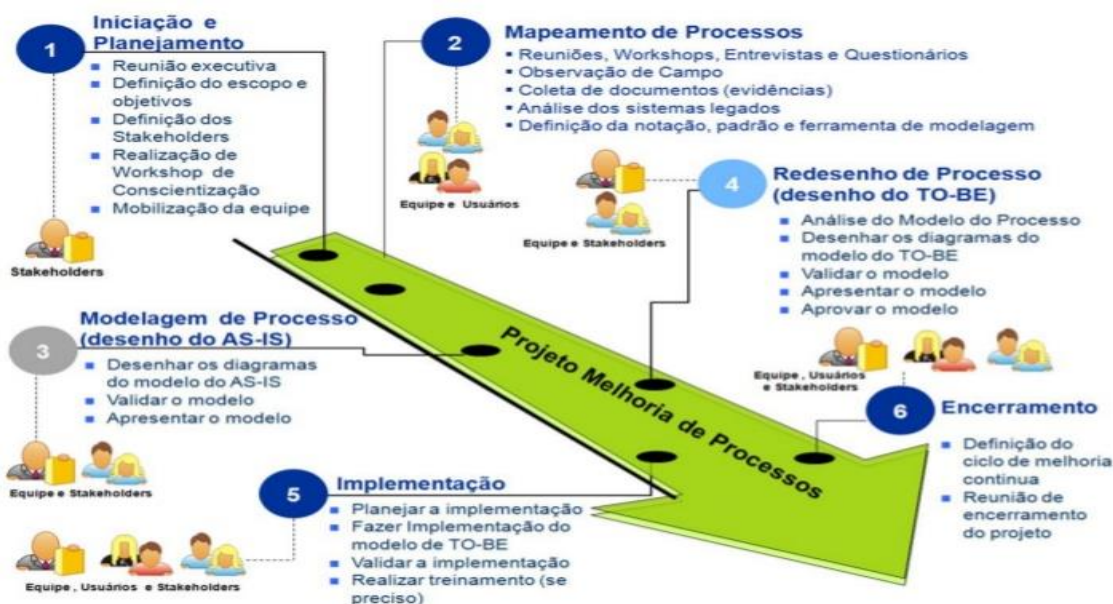


Figura 17 – Mapeamento, modelagem e melhoria do processo Fonte: os autores (2019)

O correto mapeamento, modelagem e melhoria do processo irá propiciar que se aplique racionalmente os recursos disponíveis em níveis aceitáveis de segurança operacional.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou analisar a contribuição da Logística 4.0 para o gerenciamento da segurança operacional do lado terra - pré embarque - no Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos, considerando as áreas de pré-embarque do AISP no tocante as áreas não controladas, também denominadas comuns, do terminal 2 de passageiros do AISP como: estacionamento, saguão, banheiros, lanchonetes, lojas e balcões de companhias aéreas.

Observou-se no interior do Terminal 2 que os usuários e passageiros, demonstram uma certa confiança na estrutura logística de segurança que é ofertada pelo AISP ao adotar, por exemplo (mesmo que de modo sutil) uma mudança de comportamento que é refletida numa postura de relaxamento, desatenção, em algumas vezes, de irresponsabilidade no tocante a seus pertences (maletas e/ou bagagens) incluindo seus acompanhantes (menores e/ou idosos).

Mesmo que, ofertada toda essa logística de segurança, infelizmente ainda há registros de delitos que ocorrem no sistema aeroportuário, sobretudo lado terra. Sabe-se que a administradora deste aeroporto, com o objetivo de atender normas e padrões internacionais, até mesmo para justificar suas certificações, busca sistematicamente atingir ou superar seus indicadores de performance, especificamente, no que tange aos níveis de segurança e qualidade na prestação de serviço.

Ainda assim, considerando a literatura na questão de segurança aeroportuária lado terra, verificou-se que esta carece de algumas revisões quanto:

- Aumento/maior presença de agentes de segurança;
- Aumento de pessoal no quadro de vídeo-conferentes;
- Auxílio da tecnologia da informação, no momento do check-in, ofertar um aplicativo que possa advertir e orientar o passageiro enquanto da sua permanência no Terminal de Passageiros;
- Ronda motorizada ostensiva na Rodovia Hélio Schmidt.

Salientamos que, assim como a organização possui sua responsabilidade, é interessante notificar ao usuário/passageiro/acompanhante a parte que lhe cabe quando acessam o sistema aeroportuário.

5 REFERÊNCIAS

ASHFORD, N. et al. **OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS: as melhores práticas**. 3 ed. São Paulo: Bookman, 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. Decreto 7168 de 05 de maio de 2010. **SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL CONTRA ATOS DE INTERFERÊNCIA ILÍCITA**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7168.htm. Acesso em 13 de maio de 2019.

_____. **REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL: RBAC nº 107 EMENDA nº 01**. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2016/31s3/rbac107-emd-01.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2019.

_____. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. ICA 63-12: **PROTEÇÃO AO VOO - PROCEDIMENTOS PARA OS ÓRGÃOS DO SISCEAB EM CASO DE ATOS DE INTERFERÊNCIA ILÍCITA CONTRA A AVIAÇÃO CIVIL**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em <http://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&id=3659>. Acesso em 20 jul. 2019.

GIL, A.C. **COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA**. São Paulo: Atlas, 2008.

PROGRAMA DE SEGURANÇA AEROPORTUÁRIA. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/aerodromos/avsec/operador-aereo/lista-de-aeroportos-com-psa-aprovado.pdf>. Acesso em 10 de março de 2019.

YOUNG, S.; WELLS, A. **AEROPORTOS: planejamento e gestão**. 6. Ed. São Paulo: Bookman, 2014.

ANÁLISE DE VIABILIDADE DO BIOQUEROSENE NA AVIAÇÃO CIVIL BRASILEIRA

Andressa Alves Isidoro, Fatec Guarulhos, andressa465@outlook.com

Professor Dr. Devanildo Damião da Silva, Fatec Guarulhos, devanildo@gmail.com

Professor Me. Marcos José Corrêa Bueno, Fatec Guarulhos,

marcosjcbueno@gmail.com

Resumo

A aviação civil tornou-se parte do cotidiano das pessoas de modo a facilitá-lo, o transporte aéreo vem aumentando consideravelmente tanto em âmbito internacional quanto nacional, porém tal aumento gerou problemas ambientais. O setor aeronáutico é o setor de transporte que mais contribui nas emissões de gases de efeito estufa, o que fez com entidades relacionadas ao setor estabelecessem metas de redução na emissão de poluentes. Dentre as possíveis medidas para alcançar tal objetivo, emergiu a tecnologia do bioquerosene de aviação (bioQAV), a qual estuda-se a possibilidade de substituição ao querosene de aviação de origem fóssil. O objetivo deste estudo é descrever a experiência brasileira na utilização e desenvolvimento do bioQAV e a questão de pesquisa envolve analisar a viabilidade da utilização deste combustível em escala comercial na aviação civil brasileira neste momento; para tal serão destacadas algumas variáveis de impacto e desenvolvida a análise comparativa com a tecnologia dominante. Os resultados evidenciam que a tecnologia do bioQAV está se consolidando e pode ser uma alternativa viável.

Palavras-chave: Meio Ambiente; Biocombustível; Bioquerosene de Aviação

Abstract

The civil aviation has become part of people's routine to make it easier, the air transport has been growing considerably in international and national scenario, but this growth causes environmental problems. The aeronautic sector is the one that

most contributes to the greenhouse gases emissions, as consequence the sector authorities have stablished pollutants reduction goals. Among the potential policies to reach these goals it was thought about the aviation biokerosene (bioQAV), which is being studied as a possibility to replace the civil aviation fossil kerosene. The objective of this study is to describe the Brazilian experience in utilization and development of bioQAV and the question of research involves analyzing the viability of commercial scale utilization of this fuel in Brazilian civil aviation at this moment; for this, variables of impact in literature will be highlighted and developed the comparative analysis with the dominant technology will be developed. The results highlight that the technology of bioQAV is being consolidated and can be a viable alternative.

Keywords: Environment; Biofuel; Aviation Biokerosene

1 INTRODUÇÃO

Dado o grande crescimento do setor aéreo tanto em âmbito internacional quanto nacional, há uma preocupação e pressão conjunta entre organizações ambientais e entidades do setor aéreo cada vez maior ligada à emissão de gases de efeito estufa, principalmente o CO₂. O setor aéreo é o ramo de transporte de que mais contribui para emissão de CO₂ no mundo, sendo responsável por 2% do total das emissões feitas pelo homem, o que fez com que o setor se compromettesse em reduzir as emissões drasticamente até 2050 (ATAG, 2016).

Portanto se justifica que o Brasil, que apresenta o nono maior mercado de aviação do mundo e devido seu bem-sucedido caso com uso de biocombustíveis a partir da cana-de-açúcar tenha papel fundamental na redução dos gases de efeito estufa (GEE) tanto com o desenvolvimento de novas tecnologias em aeronaves quanto ao enfoque do presente trabalho que é o desenvolvimento de biocombustíveis aeronáuticos.

O objetivo principal deste trabalho é analisar a viabilidade de utilização do biocombustível, com base na comparação com a principal matriz energética utilizada atualmente. De forma secundária apresenta os esforços, realizações e também os entraves no desenvolvimento de bioquerosene na aviação brasileira, mostrando a importância do uso deste na redução das emissões de GEE do setor aéreo, bem como o potencial que o Brasil apresenta em se tornar o carro chefe no

desenvolvimento deste visto suas condições vantajosas se comparado a outros países.

Inicialmente no trabalho é apresentada a revisão da literatura, onde é mostrado um panorama do mercado de aviação civil brasileiro com dados históricos do setor, seguindo-se de um breve discorrimento sobre o combustível aeronáutico de origem fóssil que é o mais utilizado no país, onde é mostrado os principais impactos decorrentes de sua utilização, inclusive na formação dos custos da aviação.

Como alternativa à utilização do querosene aeronáutico fóssil uma das soluções apresentadas para minimizar os impactos gerados por esse combustível, é sua substituição pelo bioquerosene de aviação (bioQAV); o trabalho tratará da sua definição, formas de obtenção, programas nacionais voltados ao bioQAV, a experiência brasileira em sua utilização e as principais vantagens comparativas deste em relação ao querosene aeronáutico de origem fóssil.

1.1 METODOLOGIA

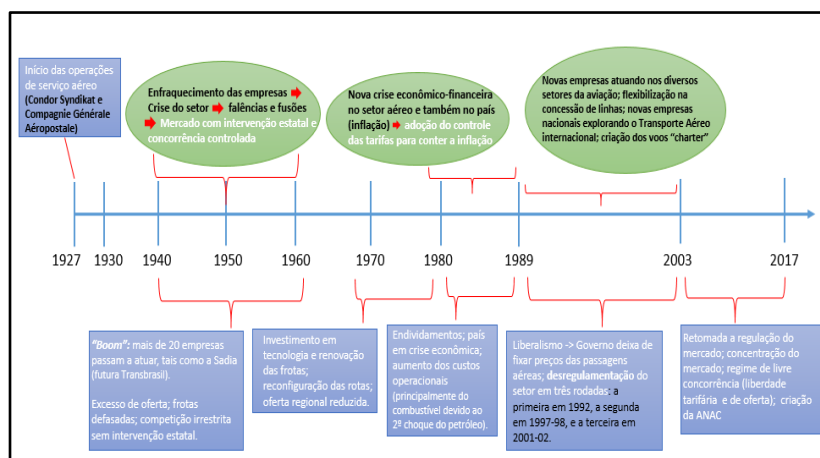
A metodologia utilizada no artigo, de acordo com GIL (2008), trata-se de uma pesquisa qualitativa, onde foi realizada uma análise de viabilidade da tecnologia de forma comparativa entre a tecnologia tradicional e a tecnologia de biocombustíveis. Para a análise foram levantadas as principais variáveis de impacto na utilização de combustíveis as quais foram validadas pela opinião de especialistas acadêmicos da aviação civil. Como instrumentos para análise foi realizada a análise SWOT, utilizando-se como referência dados comparativos obtidos. A Matriz SWOT é um impactante instrumento estratégico de posicionamento, considerando o ambiente interno e externo da iniciativa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MERCADO DA AVIAÇÃO CIVIL NO BRASIL

A história da aviação civil brasileira e seu mercado pode ser resumida desde seu início na década de 20, onde as operações de serviço aéreo têm início até meados dos anos 2000, onde ocorre a liberdade tarifária e de ofertas, conforme a figura abaixo:

Figura 1- Histórico da aviação civil brasileira



Fonte: Adaptado

de BIELSCHOWSKY e CUSTÓDIO, 2011.

De acordo com a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2015) desde 2000 houve um crescimento da demanda e reconfiguração das empresas líderes, com a falência e/ou aquisição das ex-líderes (como VASP, VARIG e Transbrasil), surgimento de novas empresas e fortalecimento de outras já existentes, que vieram a dominar e concentrar o setor (tais como TAM, GOL e Azul: TAM segue na liderança em termos de demanda com 36,7% de participação em 2015, seguida pela Gol, com 35,9%, pela Azul com 17,0%, e pela Avianca, com 9,4%). Tam e Gol tiveram sua participação no mercado doméstico reduzida em 3,8% e 0,6%, respectivamente, com relação ao ano de 2014, enquanto Azul e Avianca registraram crescimento de 2,1% e 12,8%, respectivamente.

Desde 2010, o avião tem sido o principal meio de transporte utilizado pelos passageiros nas viagens interestaduais com distâncias superiores a 75 km, quando considerados os modais aéreo e rodoviário. Há dez anos, a participação do transporte aéreo neste mercado era de 38%, contra 62% do rodoviário. Em 2015, o modal aéreo ampliou a sua participação e alcançou 65%, ante 63% no ano anterior; mesmo que em 2015 o transporte aéreo tenha tido sua demanda afetada pela recessão econômica em que o Brasil se encontrava ocorreu uma alta de 1,1% na demanda doméstica, atingindo o seu maior nível nos últimos dez anos (ANAC, 2015).

Em 2013 a Associação Internacional de Transportes Aéreos (IATA, 2013 apud ESTADÃO, 2017) estimava que o Brasil seria o terceiro maior mercado de aviação do mundo em 2017, superado apenas pelos EUA e China, porém este ano o

Brasil em dados divulgados pela mesma, aponta uma queda do Brasil de quinto maior mercado em quantidade total de embarques (inclui os embarques de passageiros domésticos, internacionais e em conexão) em 2015 para a nona posição em 2017.

A quantidade de carga paga transportada em voos domésticos atingiu 357 mil toneladas, com variação negativa de 8,1% em relação ao ano anterior e alta de 12,6% com relação a 2006. No mercado internacional, a quantidade de carga paga transportada registrou crescimento médio de 2,4% ao ano os últimos dez anos e atingiu 750 mil toneladas em 2015, o que representou queda de 5,2% em relação a 2014 e alta de 24% desde 2006 (ANAC, 2015).

2.2 QUEROSENE DE AVIAÇÃO CIVIL (QAV) NO BRASIL

O combustível mais utilizado na aviação civil brasileira é de origem fóssil, o querosene de aviação (QAV) internacionalmente conhecido como JET-A1. Sua escolha e ampla utilização datam de antigamente, década de 30, onde inicialmente foram feitas comparações com a gasolina, onde o querosene sobressaiu-se por apresentar características desejáveis para os combustíveis de aviação, tais como: menor volatilidade nas condições de baixa pressão, maior densidade de energia por volume, contribuía também para a redução de fuligem por meio de uma queima mais limpa e aumento da vida útil da câmara de combustão dos motores (comparando-o com a gasolina), menor ponto de congelamento e maior estabilidade térmica. No Brasil, a Agência Nacional do Petróleo (ANP) determina a especificação do QAV, no que diz respeito a suas características específicas e aos aditivos utilizados, através da Resolução 37 de 2009.

Segundo a ANP (2014) podemos observar que num período de quatorze anos (entre 2000 até 2014), o setor consumiu 3,96% a mais de QAV. Vale ressaltar que quanto maior for o consumo, maior será o custo que as companhias aéreas terão e maior será a emissão dos gases do efeito estufa.

2.3 COMBUSTÍVEIS NA COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS DA AVIAÇÃO

Em 2015 houve uma queda do preço médio do barril de petróleo no mercado internacional de 47% com relação ao ano anterior, e tal preço é adotado como base de precificação do querosene de aviação no Brasil, que é um dos

principais insumos do setor onde os Combustíveis e Lubrificantes de Aeronaves representaram aproximadamente 30% do total de custos e despesas da indústria em 2015, custos e despesas que mesmo assim cresceram 3,5% quando comparado a 2014, atingindo 35,1 bilhões de reais (ANAC, 2015).

A composição da formação do preço do querosene de aviação (QAV) é composta da seguinte maneira, preços de refinaria que representam 73% do preço do combustível, os impostos (PIS, COFINS e ICMS) que representam 26% e 1% restante é a taxa do aeroporto (ANAC, 2015).

Com relação aos impostos que compõem o preço do combustível, merece destaque em nossa análise o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) que incide nos voos domésticos, pois desde que o Governo deixa de controlar o setor nos anos 90 o ICMS varia de estado para estado, entre 12% até 25% (ABEAR, 2017); essa variação da alíquota de estado para estado leva ao abastecimento e direcionamento de voos para os estados onde o combustível é mais barato.

De acordo com a IATA, o querosene de aviação no Brasil, em 2015, é o segundo mais caro do mundo, atrás apenas do Malawi, país no sudeste da África. Para se ter uma ideia, o preço do litro do combustível fóssil de aviação no Brasil custa em média 46% a mais do que nos EUA (FOLHA, 2017).

O peso relativo do combustível (querosene fóssil) na estrutura total de custos caiu para 25,5% em 2016, devido à constante retração do mercado (o que leva a menos horas de voo), mas mesmo com essa queda o peso segue acima da média dos países que assim como o Brasil são autossuficientes na produção do combustível (apenas 15% a 20% do combustível é processado fora do país) (FOLHA, 2017).

2.3.1 PRINCIPAIS PROBLEMAS ENFRENTADOS PELOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS NA AVIAÇÃO CIVIL BRASILEIRA

Entre os principais problemas enfrentados pelos combustíveis de origem fóssil na aviação civil brasileira destacam-se a alta dependência do setor em relação ao mercado externo no que diz respeito ao fornecimento do produto para o mercado interno, onde 25% do combustível demandado é importado de vários países (ANP, 2012 apud UNICAMP, 2013); a precificação do produto também é feita com base no

valor médio do barril do petróleo, o que contribui para elevação de seus preços dada uma oscilação do setor; outro grande problema é devido ao crescimento do setor no Brasil o que faz com que os índices de poluição decorrentes também aumentem, a aviação segundo dados do setor já é responsável por 2% das emissões de CO₂ feitas pelo homem, sendo o combustível fóssil sua principal matriz energética faz com as emissões se agravem cada vez mais. Outro ponto que merece destaque é a subutilização da matriz energética renovável nacional, que pode ser utilizada na fabricação de combustíveis alternativos ao de origem fóssil, os biocombustíveis aeronáuticos que contribuiriam significativamente para diminuir os índices de poluição do setor.

2.4. BIOCOMBUSTÍVEIS: DROP-IN E BIOQUEROSENE NA AVIAÇÃO BRASILEIRA

No Brasil as primeiras tentativas de utilização de biocombustíveis em aeronaves datam de 1976, quando o professor João Roberto Barbosa e sua equipe desenvolveram e homologaram uma turbina a gás, que operava com etanol, para ser utilizada como unidade aerotransportável para partida da aeronave AT-26 Xavante; porém devido à baixa densidade energética o etanol não apresentou perspectivas na substituição do QAV fóssil (CGEE, 2010).

Em 1977 surge mais uma alternativa à utilização do QAV de origem fóssil, o Prosene obtido por meio de óleos vegetais (onde foram testadas diversas matérias-primas tais como, óleo de soja, de babaçu, de dendê, etc.). No final de 1982 o “querosene vegetal” para aviões a jato foi considerado pronto e tiveram início os testes em turbinas em bancada no Centro Tecnológico Aeroespacial (CTA), em São José dos Campos, cujos resultados levaram à homologação do Prosene. Finalmente em 1983 um turbohélice “Bandeirante”, abastecido com o Prosene decolou de São José dos Campos e sobrevoou Brasília, comprovando pioneiramente a possibilidade de utilizar biocombustíveis em modernos propulsores. Porém o combustível apresentou alguns problemas e os preços do petróleo voltaram a cair após 85 o que fez com que o programa fosse descontinuado (CGEE, 2010).

Dentre os biocombustíveis merece destaque o bioquerosene de aviação (bioQAV). No Brasil, o bioquerosene de aviação é definido na Lei nº 12.490/2011 e,

também na resolução da ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) nº 63 de 2014 como: substância derivada de biomassa renovável que pode ser usada em turboreatores e turbopropulsores aeronáuticos ou, conforme regulamento, em outro tipo de aplicação que possa substituir parcial ou totalmente o combustível de origem fóssil. Já, de acordo com a IATA, biocombustível que vem a ser uma nova tecnologia de produção de combustível para aviação do tipo drop-in, sendo, “drop-in” definido como: “O combustível alternativo que é indistinto do combustível convencional e que não requer mudanças na infraestrutura de suprimento, no motor ou na aeronave”; logo é um combustível que pode ser misturado ao combustível fóssil de aviação, atualmente utilizado, sem que seja necessário alterar os motores existentes para se adaptar à ele, e ainda assim deve apresentar desempenho e segurança equivalente ao QAV (SANTOS, 2015). A ANP também estipula a proporção em que os biocombustíveis podem ser misturados ao QAV fóssil, sendo:

- ✓ até o limite máximo de cinquenta por cento em volume no caso do SPK-FT (querosene parafínico sintetizado por Fischer-Tropsch) e SPK-HEFA (Querosene parafínico sintetizado por Ácidos graxos e ésteres hidroprocessados) e;
- ✓ até o limite máximo de dez por cento no caso do SIP (iso-parafinas sintetizadas).

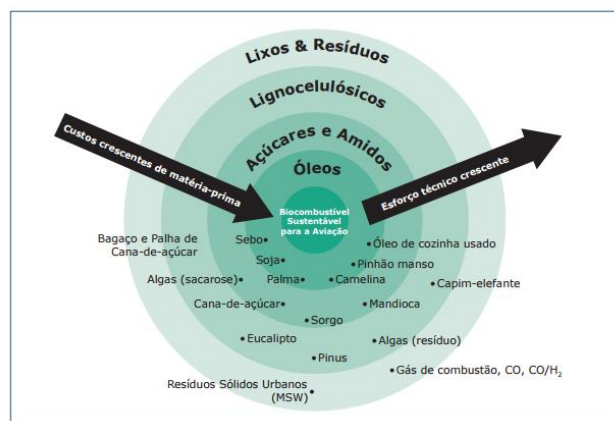
Também é através da resolução nº 63 de 2014 da ANP - que define as especificações dos querosenes alternativos de aviação e as obrigações quanto ao controle de qualidade a serem atendidos pelos diversos agentes econômicos ao longo da cadeia de valor- que torna a Agência responsável pela regulamentação do bioQAV no Brasil. (ANP, Resolução Nº 63, DE 5.12.2014)

Atualmente dado os avanços tecnológicos existem várias matérias-primas a partir das quais é possível fazer a produção do bioQAV, sendo que a escolha se dá devido a maior “adaptabilidade” região/matéria-prima; as que se destacam no Brasil, de acordo com o CGEE, 2010, são: a cana-de-açúcar, soja, colza, palma, sebo, pinhão manso, babaçu, camelina, algas e outras oleagionosas. E é a partir da escolha da matéria-prima a ser utilizada que vai se definir o processo de obtenção do bioQAV.

A figura abaixo mostra, de maneira simplificada, que quanto mais perto do centro, mais cara é a matéria-prima, porém mais fácil ou menos cara é a tecnologia

de conversão:

Figura 3- Matérias-primas e sua posição relativa segundo custos e esforços técnicos para serem convertidas em biocombustível para a aviação.



Fonte: UNICAMP, 2013

Os processos de obtenção do bioQAV podem ser, segundo o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2010):

- Químicos, como a transesterificação e o hidrocraqueamento catalítico que utilizam como matéria-prima óleos vegetais ou gorduras animais;
- Termoquímicos, utilizando em geral biomassa lignocelulósica, inicialmente gaseificada, com posterior produção de hidrocarbonetos líquidos e;
- Bioquímicos, empregando leveduras ou bactérias modificadas, capazes de processar açúcares e produzir hidrocarbonetos.

A Agência Internacional de Energia (IEA) em 2009, estimava que os biocombustíveis poderão responder por 30% do consumo energético no transporte aéreo em 2050 (CGEE, 2010).

Dado o aumento da importância do uso de biocombustíveis para a aviação, inclusive no Brasil existem diversos programas/iniciativas nacionais, com destaque para:

- ✓ O Programa Nacional de Produção de Biodiesel (PNPB) de 2004, possível marco inicial para o bioquerosene de aviação;
- ✓ A Aliança Brasileira para Biocombustíveis de Aviação (Abraba) fundada em 2010, com o objetivo de promover iniciativas públicas e privadas que busquem o desenvolvimento, a certificação e a

produção comercial de biocombustíveis sustentáveis para a aviação (ABRABA, 2017);

✓ A Associação Brasileira de Produtores de Pinhão Manso (ABPM). Essa associação, aberta a outras empresas, tem o objetivo de “promover iniciativas públicas e privadas que busquem o desenvolvimento e a certificação de biocombustíveis sustentáveis para a aviação por meio de diálogos com criadores de políticas públicas” (BIODIESELBR, 2017) e;

✓ Plataforma Brasileira de Bioquerosene que une diversas empresas privadas e instituições públicas que trabalham com algumas matérias-primas para o desenvolvimento do bioquerosene.

Já no âmbito legal, merecem destaques os seguintes projetos de leis:

✓ Projeto de Lei Nº 3213/2009 que: “Dispõe sobre a criação do Programa Nacional do Bioquerosene como incentivo à sustentabilidade ambiental da aviação brasileira, e dá outras providências” (BONASSA et al, 2014) e;

✓ Projeto de Lei Nº 416/05 que determina que a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) estimule a realização de pesquisas de tecnologias aplicáveis à aviação voltadas ao uso de combustíveis renováveis (CGEE, 2010).

2.5 PLATAFORMA BRASILEIRA DE BIOQUEROSENE

A Plataforma Brasileira de Bioquerosene (PBB) foi “lançada” pela União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene (Ubrabio) e com o apoio de grandes instituições (Boeing, Petrobrás, Curcas, entre outras), na Conferência Rio+20 em 2012, com o objetivo de afirmar a importância socioeconômica e ambiental da utilização de biocombustíveis para o setor da Aviação (UBRABIO, 2012).

A Plataforma ainda busca o uso regional do biocombustível e busca integrar a agricultura familiar ao agronegócio; sendo assim outro critério para a escolha da matéria-prima para o desenvolvimento do bioquerosene é a que melhor possa desenvolver a região em que as plataformas de bioquerosene regionais atuem. Outro ponto importante é o contínuo investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação nos processos de transformação e na logística de distribuição do biocombustível (UBRABIO, 2013).

As bases da plataforma se apoiam nos fundamentos do desenvolvimento

sustentável, atendendo quatro pilares da sustentabilidade tais como: econômico, social, ambiental e tecnológico da inovação (UBRABIO, 2013).

O Curcas atua dentro da Plataforma como o agente integrador da mesma, tornando-a uma plataforma aberta e colaborativa dentro do segmento de biocombustíveis para o uso na aviação comercial com matérias-primas renováveis. O objetivo é reunir todos os stakeholders chave formando uma cadeia de valor integrada “desde o campo à asa” e preencher todas as lacunas identificadas dentro do setor (UBRABIO, 2013).

2.5.1 PLATAFORMA MINEIRA DE BIOQUEROSENE

Integrada à PPB, está a Plataforma Mineira de Bioquerosene (PMB), que visa contribuir para produção de combustível de baixo carbono e produtos renováveis competitivos em relação aos combustíveis fósseis, reduzindo as emissões de GEE provenientes do setor de aviação, além de promover o desenvolvimento regional do estado de Minas Gerais (SEDE MG, 2014).

A PMB atuará de forma integrada, envolvendo instituições de pesquisa, universidades, produtores de matérias-primas sustentáveis, fornecedores de tecnologia, logística e processos industriais, até chegar às companhias aéreas, baseada no conceito from Farm to Fly, que pode ser traduzido como, do campo ao voo (SEDE MG, 2014). Segundo a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (2014), os principais eixos de atuação da PMB são: o planejamento estratégico, visando à estruturação da cadeia produtiva do bioquerosene no estado, o desenvolvimento de matérias-primas com potencial bioenergético, o desenvolvimento e atração de tecnologias de refino, logística e infraestrutura, certificação e pesquisa e desenvolvimento.

2.6 EXPERIÊNCIA BRASILEIRA NA UTILIZAÇÃO DO BIOQAV

Apesar de todos os esforços, pesquisas e capacidade de produção que o país dispõe, os testes com voos tripulados no Brasil utilizando o bioquerosene de aviação só começaram efetivamente em 2010, com um voo experimental da TAM, seguido de uma série de outros conforme o quadro a seguir:

Quadro 1- Série de voos realizados com bioquerosene no Brasil

Ano	Tipo de voo	Companhia Aérea	Origem/Destino	Matéria-Prima	% de mistura
2010	Experimental	TAM	Aeroporto do Galeão (RJ)/ Aeroporto do Galeão (RJ)	Pinhão-manso	50 (em um dos motores)
2012	Demonstração	AZUL	Aeroporto de Viracopos (SP)/ Aeroporto Santos Dumont (RJ)	Cana-de-açúcar	50
2013	Comercial (Doméstico)	GOL	Aeroporto de Congonhas (SP)/Aeroporto Internacional Presidente Juscelino Kubitschek (Brasília)	Milho e gorduras residuais	25
2014	365 voos comerciais (Domésticos)	GOL	Rio de Janeiro/Diversos destinos	Milho e gorduras residuais	4
2014	Comercial (Internacional)	GOL	Orlando/São Paulo	Cana-de-açúcar	10
2014	Comercial (Rota Fixa - Doméstica)	GOL	Recife/Fernando de Noronha	Pinhão-manso	10

Fonte: Adaptado de (GLOBO, 2012; RIDESA; VALOR, 2013; UNICA, 2016), 2017.

Todos os voos realizados não apresentaram problemas quanto o desempenho das aeronaves, o que confirma a viabilidade que esses voos possam ser realizados com segurança conforme os parâmetros estipulados pela organização normatizadora no país.

Com relação ao percentual de redução de GEE se utilizando desses combustíveis, a Tam ao realizar o voo acima citado com bioQAV de pinhão-manso, avaliou que houve uma redução na emissão dos GEE entre 65% e 80% quando comparado ao querosene de origem fóssil. (BIODIESELBR, 2010).

Já o voo da AZUL durante a Rio+20, conforme estudo realizado pelo Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais (Icône), sobre o ciclo de vida dos GEE do bioQAV da Amyris utilizado no voo, mostra que este combustível pode reduzir em até 82% a emissão de dióxido de carbono em comparação ao querosene de origem fóssil (DEFESANet, 2012)

A primeira rota fixa a utilizar bioQAV (10% na mistura, feito de pinhão-manso) foi em 2014, operada pela GOL entre Recife e Fernando de Noronha. Foi

estimada uma redução de 30% das emissões de CO₂ em cada viagem, porém o custo do bioQAV foi estimado em 30% mais caro que o QAV fóssil (BIODIESELBR, 2014).

Durante uma reunião da Comissão Mista Permanente de Mudanças Climáticas (CMMC) em dezembro de 2016, foi apontado que a aviação brasileira emitiu mais de 19 milhões de toneladas de CO₂ em 2015 e pode reduzir 4 milhões de toneladas em 2020 caso incorpore a utilização de bioQAV, a proposta recebeu apoio do senador relator da CMMC, Fernando Bezerra Coelho. O senador ressaltou que no mercado europeu o bioQAV ainda não “destravou” devido à posição da Alemanha que entende que o bioQAV compete com a produção de alimentos destinados ao consumo, porém nos próximos 50 anos não há outra tecnologia além da utilização de biocombustíveis na aviação para que se reduza a emissão dos GEE. Logo esse seria o grande mercado que se abre para o Brasil, dado a biodiversidade e condições que o país já dispõe sem que comprometa a alimentação da população (SENADO NOTÍCIAS, 2016).

Donato Aranda, consultor técnico da Ubrabio, durante uma reunião da União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene (Ubrabio) com a Aliança Brasileira para Biocombustíveis de Aviação (Abraba) e agentes do setor, para discutir a consolidação e o desenvolvimento do bioquerosene na matriz energética renovável do Brasil, destacou também o fato da questão da segurança alimentar do bioquerosene brasileiro – que não compete com a produção de alimentos como nos EUA (UBRABIO, 2017).

Já no cenário internacional, ensaios realizados pela NASA, em parceria com o Centro Aeroespacial Alemão (DLR) e o Conselho Nacional de Pesquisa do Canadá (NRC), concluíram que uma mistura com metade de combustível de aviação convencional e metade de biocombustível, reduz as emissões de partículas de fuligem liberadas pelos motores das aeronaves entre 50% e 70%. (NATURE, 2017)

Em 2015 a indústria mundial de biocombustíveis que registrou um avanço de 3,5% na produção em relação a 2014. No total, foram fabricados 133,3 bilhões de litros, segundo o Relatório de Status Global produzido pela Rede de Políticas de Energias Renováveis para o Século 21, REN 21 (BIODIESELBR, 2016).

3. VARIÁVEIS DO BIOQAV PARA COMPARAÇÃO COM O QAV FÓSSIL

Com base em estudos realizados sobre o assunto, merecem destaque três variáveis na análise da viabilidade do bioQAV no setor brasileiro, consideradas a seguir.

3.1 CUSTOS

O custo do bioQAV ficam em torno 30 a 40% mais caro que o QAV fóssil, tirando uma média pelos custos dos experimentos até então realizados, não sendo competitivos em relação ao bioquerosene fóssil.

Segundo o presidente da Associação Brasileira das Empresas Aéreas (Abear), Eduardo Sanowicz, para ampliar a escala de produção de biocombustível e tornar o uso dos biocombustíveis “sustentáveis”, ainda é preciso reduzir em cerca de 30% o custo do bioquerosene (EXAME, 2014).

Pedro Scorza, diretor técnico operacional da GOL, aponta que: “Em termos comerciais, o biocombustível ainda enfrenta gargalos de logística e de custos” (VALOR, 2013).

Nas contas da GOL, em 2013, o biocombustível é quatro vezes mais caro o QAV e Scorza diz que: “Se o ICMS fosse cortado de 25% para 12% já seria viável usar o biocombustível na proporção de 10% para 90% de querosene. ” A companhia pode demandar até 80 mil toneladas por ano de biocombustível para abastecer com 10% de bioQAV todos os voos (VALOR, 2013).

Conforme apontado por Paulus Figueiredo, gerente comercial da Amyris no Brasil (empresa que desenvolveu no bioQAV da cana-de-açúcar), além da questão do custo, há a necessidade da maior oferta. Paulus diz que a fábrica localizada no interior de São Paulo tem capacidade máxima para produzir 20 milhões de litros anuais, o que representa apenas 0,27% do consumo do mercado de aviação nacional. “Temos um plano de expansão para aumentar em até quatro vezes a produção do bioquerosene, conforme a demanda”, diz Figueiredo. “Paralelamente, nos últimos dois anos, reduzimos nosso custo de produção em mais de dez vezes. Se for possível equiparar o preço do bioquerosene com o do querosene tradicional, sua adoção será uma opção natural das companhias aéreas. ” (AEROMAGAZINE, 2015).

Antonini Puppim-Macedo, diretor do Centro de Pesquisas da Boeing no Brasil, lembra: “O biocombustível ainda é significativamente mais caro, mas, no início,

o álcool [etanol] dos carros também tinha preço elevado e, com a demanda, tornou-se mais barato” (AEROMAGAZINE, 2015).

3.1 VIABILIDADE TÉCNICA

Conforme dito, o bioquerosene de aviação não requer que seja feita nenhuma mudança ou adaptação nos motores de aeronaves projetados inicialmente para o uso do querosene fóssil.

Tecnicamente o Brasil dispõe de recursos (tamanho, tecnologia, matéria-prima, etc.) necessários e suficientes para a produção do combustível, tudo isso sem que a alimentação de sua população seja comprometida.

Os bioquerosenes já feitos mostram que são tecnicamente iguais aos combustíveis fósseis, no que diz respeito a performance de voo.

3.2 RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Dados do setor mostram que a aviação gera aproximadamente 2% das emissões de dióxido de carbono (CO₂) causadas pelo homem; de acordo com estudos na área estima-se que atingirão um nível de 3% até 2030. Apesar do baixo índice de emissão, o setor de transporte aéreo (que usa o QAV de origem fóssil) é responsável por 12% das emissões de gases do efeito estufa (GEE) se comparado a outros tipos de transportes, sendo suas emissões mais prejudiciais por conta da incidência direta em grandes altitudes de GEE o que leva a uma intensificação do fenômeno do aquecimento global (UNICAMP, 2013).

Devido ao aquecimento global e o nível crescente de emissões de GEE, a questão energética ganha um enfoque cada vez maior; o setor aeronáutico, tem como meta uma redução de 50% nas emissões líquidas de CO₂ sobre níveis de 2005 até 2050, conforme consta em diversos órgãos relacionados; há também um compromisso ambiental assumido entre a IATA e os Estados-Membros da Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO), se apoiam em uma estratégia de quatro pilares para a mitigação dos GEE, que são (ATAG,2016):

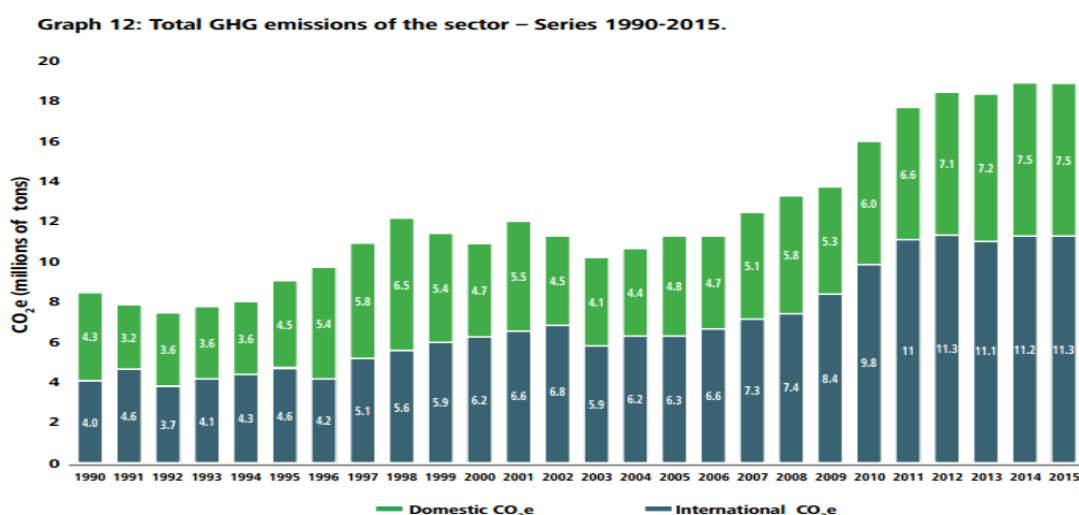
- ✓ Uso de novas tecnologias, incluindo aquelas que aumentem a eficiência na redução de consumo de combustíveis;
- ✓ Maior eficiência nas operações de empresas aéreas;
- ✓ Incrementar a infraestrutura de aeroportos e espaço aéreo;

✓ Medidas econômicas positivas.

Para alcançar tais objetivos, a indústria aeronáutica tem se dedicado a aumentar a eficiência operacional das aeronaves, por meio do desenvolvimento de motores mais modernos e eficientes e da utilização de estruturas e ligas metálicas mais leves (CGEE, 2010). Outra forma de contribuição para a redução de emissões de GEE é a substituição dos combustíveis fósseis por biocombustíveis. Em nível global foi criada a SAFUG (Sustainable Aviation Fuel Users Group), que visa acelerar o desenvolvimento e comercialização de biocombustíveis de aviação.

O gráfico abaixo mostra a emissão de CO₂ pelo setor aéreo brasileiro:

Gráfico 1: Total de emissões do setor aéreo – série 1990-2015



Source: ANAC

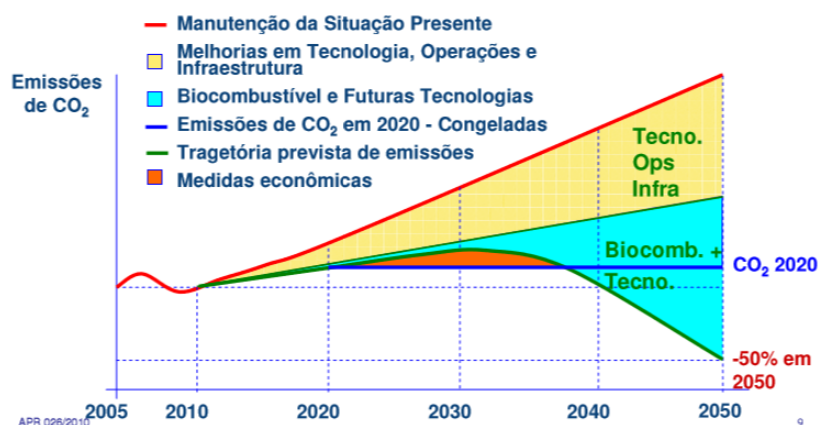
Fonte: ANAC, 2015

Frente a esse cenário, com iniciativas globais visando reduzir a emissão de GEE na aviação, um aumento da demanda por combustível e queda na produção mundial de petróleo, no Brasil merece destaque o programa de biocombustíveis, com destaque ao bioquerosene de aviação (bioQAV).

A figura abaixo mostra o quanto a utilização de novas tecnologias sustentáveis pode contribuir para a redução na emissão de CO₂, com destaque para o uso dos biocombustíveis:

Figura 2: “Roadmap” da aviação civil para redução de emissões

“ROADMAP” DA AVIAÇÃO CIVIL PARA REDUÇÃO DE EMISSÕES



Fonte: AIAB, 2010

4. ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE BIOCOMBUSTÍVEIS DA AVIAÇÃO CIVIL BRASILEIRA: BIOQAV X QAV FÓSSIL

Após um detalhado estudo sobre a viabilidade do bioquerosene de aviação comercial no mercado brasileiro, se comparado ao usual QAV fóssil, chegamos a três principais variáveis a serem levadas em conta durante a tomada de decisão entre qual combustível aeronáutico escolher, sintetizadas as diferenças entre ambos no quadro a seguir

Quadro 2: Análise comparativa entre bioQAV e QAV fóssil.

Variáveis	BioQAV	QAV Fóssil
Econômica	Maior preço devido à produção em baixa escala, falta de melhorias na questão logística	Menor preço devido à economia de escala
Técnica	Produção em fases iniciais; não há necessidade de adaptação dos motores das aeronaves; disponibilidade de recursos e técnica de produção;	Produção em larga escala; qualidade já difundida no mercado.
Ambiental	Reduções significativas na emissão de gases poluentes (variando de acordo com a matéria-prima a ser utilizada)	Elevadas emissões de poluentes

4.2 ANÁLISE SWOT DO BIOQAV

Para análise foi utilizada a técnica de análise SWOT, a qual foi elaborada pelo norte-americano Albert Humphrey em projetos de pesquisa na Universidade de Stanford entre as décadas de 1960 e 1970, disseminando-se como ferramenta para análise de posicionamento em diversas perspectivas. A análise de SWOT (*Strenghts, Weakness, Opportunities and Threats*), cuja tradução para o português é Análise FOFA (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) possibilita a analisar a viabilidade da tecnologia considerando o estágio atual da tecnologia e potencialidades.

O quadro a seguir mostra de forma resumida uma análise SWOT feita sobre o bioQAV brasileiro:

Quadro 3: Análise SWOT do bioQAV

Ambiente Interno	
Forças	F1 - Tecnologia disponível; F2 - Áreas de cultivos disponível; menor dependência em relação ao mercado externo; F3 - Redução nas emissões de gases poluentes gerados pelo setor aéreo e; F4 - Inserção da agricultura familiar às cadeias de valor.
Fraquezas	FR 1 - Falta de investimento e incentivos; FR 2 - Processos de produção sem larga escala; FR 3- Falta de colaboração entre governo, iniciativa privada, universidades e centros de pesquisa e; FR 4 – Comprometimento da qualidade do solo com o tempo, devido à retirada das matérias-primas.
Ambiente Externo	
Ameaças	A 1 - Forte dependência de fatores externos, tal qual o clima, o que pode tornar seus preços voláteis; A 2 – Falta de mercado consumidor que justifique a produção em larga escala e; A 3 – Outros países desenvolverem tecnologias mais competitivas no segmento e acabarem ganhando esse segmento de mercado.
Oportunidades	OP 1 - Ganho do mercado externo com a exportação do bioQAV, como já acontece com outros biocombustíveis onde o Brasil é líder no segmento, por exemplo de etanol; OP 2 – Desenvolvimento de plataformas de tecnologia nacionais, com ênfase em pesquisa e desenvolvimento; OP 3 – Exportação da tecnologia para outros países e; OP 4 – Vantagens comerciais na economia do carbono com redução de emissão.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bioquerosene de aviação (bioQAV), mostra-se como uma alternativa viável na substituição do querosene de aviação de origem fóssil, dentro da aviação civil brasileira; a tecnologia necessária para a produção do drop-in de bioQAV de

aviação já existe no país e por meio da série de testes realizados já está evidenciado o quão vantajoso este é em relação à redução dos GEE com relação ao seu principal concorrente, o QAV fóssil; o Brasil, dado seu pioneirismo com biocombustíveis a partir da cana-de-açúcar, sua dimensão que permite o cultivo das culturas citadas sem que seja comprometido o fornecimento de alimentos para a população, suas condições climáticas favoráveis (água, solo, temperatura, etc) tem enorme potencial de se tornar líder no mercado de produção de biocombustíveis de aviação, o que abriria um nicho de mercado para o país que se torne um grande exportador do setor, não só do produto final mas também de tecnologias relacionadas. Outros pontos de destaque é o desenvolvimento de plataformas de tecnologia nacional relacionadas ao biocombustível aeronáutico, a inserção da agricultura familiar nas cadeias de valor e diminuição da dependência externa com relação aos custos do barril de petróleo, onde as economias periféricas são as mais afetadas, além é claro de que setor se tornaria menos dependente de um recurso escasso e finito.

Mas é claro que o custo ainda é impeditivo para que as companhias aéreas passem a demandar o bioquerosene em maior quantidade de modo que passem a utilizá-lo em toda sua frota; por outro lado se todas as companhias aéreas passassem a demandá-lo, poderia servir como um incentivo para que mais empresas entrassem no ramo aumentando-se as pesquisas e elevando assim a oferta do produto, o que levaria a uma diminuição de seu preço.

O governo então seria o grande responsável por fazer políticas de incentivo, tais como subsidiar a produção, cortar as alíquotas de imposto sobre o produto, ou impor que as companhias aéreas passem a utilizar determinada quantidade do produto em suas frotas. Deverá também aumentar seus investimentos em infraestrutura e logística (desde o transporte até o armazenamento), pois estes se tornam um dos principais componentes do custo do produto, visto que no Brasil tais componentes são precários não só no modal aéreo; as matérias primas utilizadas na produção do bioQAV são produtos de baixo valor e densidade unitário, os centros de transformação de tais insumos em produto final se encontram longe da área de transformação, dadas algumas exceções, e longe dos maiores consumidores que se concentram na região sudeste do país o que faz com que tais investimentos sejam tidos como prioritários.

Outros fortes fatores de entrave para o bioquerosene de aviação, em

âmbito nacional, ficaram evidenciados no decorrer do trabalho: as informações ainda são escassas e de difícil acesso, e percebe-se uma falta de integração e entre as entidades envolvidas nas pesquisas e os órgãos governamentais.

Embora apresentem inúmeras vantagens, os biocombustíveis no setor aéreo são apenas soluções parciais para o problema das emissões de GEE, mas até que apareçam soluções mais viáveis, as iniciativas de produção do bioQAV despontam como as melhores opções para minimizarem os problemas, portanto continuam em desenvolvimento nos países onde sua segurança alimentar esteja garantida.

6 REFERÊNCIAS

ABEAR - Associação Brasileira das Empresas Aéreas. Brasil cai de 5º para 9º maior mercado aéreo mundial em ranking da IATA. 2017. Disponível em:<
<http://www.agenciaabear.com.br/hotnews-4/brasil-cai-de-5o-para-9o-maior-mercado-aereo-mundial-em-ranking-da-iata/> > Acesso em: 03 de junho de 2017.

ABEAR – Associação Brasileira das Empresas Aéreas. Qual é o tributo que mais pesa sobre os custos da aviação no Brasil? Disponível em:<
<http://querovoar.abear.com.br/#fatos>> Acesso em 18 de setembro de 2017.

AIAB – Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil. Fontes Renováveis de Energia na Aviação: Aspectos Regulatórios. São José dos Campos, 2010.

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil. Anuário do transporte aéreo 2015. 2015. Disponível em: < <http://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/dados-do-anuario-do-transporte-aereo>> Acesso: 14 de junho de 2017.

ATAG - Air Transport Action Group (2016). Facts & Figures. Disponível em:<
<http://www.atag.org/> >. Acesso em 21 de maio de 2017.

BIELSCHOWSKY, Pablo; CUSTÓDIO, Marcos da Cunha. A evolução do setor de transporte aéreo brasileiro. Revista Eletrônica Novo Enfoque, v. 13, n. 13, p. 72 – 93, 2011. Disponível

em: <http://www.castelobranco.br/sistema/novoenfoque/files/13/artigos/7_Prof_Pablo_Marcos_Art4_VF_2.pdf > Acesso em: 16 de abril de 2017.

BONASSA G. et al. Bioquerosene: Panorama da produção e utilização no Brasil. Revista Brasileira de Energias Renováveis, v. 3, p. 97-106, 2014.

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Biocombustíveis aeronáuticos - Progressos e desafios. 2010. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10182/734063/biocombustiveis_aeronauticos_24012011_9559.pdf> Acesso em 25 de junho de 2017.

ESTADÃO. CHADE Jamil. Brasil será 3º mercado de aviação até 2017 Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-sera-3-mercado-de-aviacao-ate-2017-imp-,1107049>> Acesso em: 03/06/2017.

FOLHA – BRASIL QUE VOA. Preço do combustível de aviação no Brasil é 46% maior do que nos EUA. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://estudio.folha.uol.com.br/brasil-que-voa/2017/05/1886629-preco-do-combustivel-de-aviacao-no-brasil-e-46-maior-do-que-nos-eua.shtml> > Acesso em 18 de setembro de 2017.

GIL Antonio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6ª edição. Editora Atlas. São Paulo, 2008.

GLOBO. LEITA Isabela. Azul faz voo experimental usando combustível à base de cana. Campinas, 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2012/06/azul-faz-voo-experimental-usando-combustivel-base-de-cana-de-acucar.html>> Acesso em: 17 de setembro de 2017.

ICAO - International Civil Aviation Organization. Q&A: THE ICAO CO2 STANDARD FOR AIRCRAFT. 2016. Disponível em: <<http://atag.org/component/downloads/downloads/307.html> > Acesso em: 14 de junho de 2017.

RIDESA – Rede Interuniversitária para o desenvolvimento do setor sucroenergético. Gol voa de Orlando para São Paulo com bioquerosene de cana de açúcar. Disponível em: < <https://ridesa.agro.ufg.br/n/72309-gol-voa-de-orlando-para-sao-paulo-com-bioquerosene-de-cana-de-acucar> > Acesso em: 24 de setembro de 2017.

SANTOS Felipe Iovasso Viera dos. Bioquerosene de Aviação: panorama e perspectivas do biocombustível. Limeira, 2015. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000958419> > Acesso em 24 de maio de 2017.

SENADO NOTÍCIAS. Comissão de Mudanças Climáticas debate produção de bioquerosene para aviação. Disponível em: <<http://www12.senado.leg.br/noticias/audios/2016/12/comissao-de-mudancas-climaticas-debate-producao-de-bioquerosene-para-aviacao>> Acesso em: 03 de junho de 2017.

VALOR Econômico. OLIVEIRA João José. Gol quer voo diário com biocombustível em 2014. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/3313896/gol-quer-voo-diario-com-biocombustivel-em-2014>> Acesso em: 17 de setembro de 2017.

UBRABIO – União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene. Plataforma Brasileira de Bioquerosene, 2013. Disponível em: < <http://cdieselbr.com.br/Documents/2013.09.11%20Plataforma%20Brasileira%20Bioquerosene-Ubrabio.pdf>> Acesso em: 29 de maio de 2017.

UNICA – União da Indústria de cana-de-açúcar. SUSTENTABILIDADE – A cana no plano de voo da aviação brasileira. 2016. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/noticia/7657299920324775593/a-cana-no-plano-de-voo-da-aviacao-brasileira/>> Acesso em: 17 de setembro de 2017.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas, FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Boeing, Embraer. Plano de Voo para

Biocombustíveis de Aviação no Brasil: Plano de Ação. 2013. Disponível em: <
<http://www.fapesp.br/publicacoes/plano-de-voo-biocombustiveis-brasil-pt.pdf?x=2>>.
Acesso em: 19 de maio de 2017.

TRANSPORTE INTERNACIONAL DE ATIVOS BIOLÓGICOS VIVOS

BRENNA SUELY PEREIRA NOGUEIRA DIAS

(FATEC GUARULHOS)

brenna.dias@fatec.sp.gov.br

CASSIO MADUREIRA MONTANARO

(FATEC GUARULHOS)

cassio.montanaro@fatec.sp.gov.br

MATHEUS MOURATO DE LIMA

(FATEC GUARULHOS)

matheus.lima23@fatec.sp.gov.br CELIA DE LIMA PIZOLATO (FATEC

GUARULHOS)

celiapizolato@gmail.com LUCIANA M.G. SPIGOLON (FATEC GUARULHOS)

luciana.spigolon01@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O agronegócio é um setor relevante para garantir vantagem competitiva no Brasil e vem crescendo progressivamente. Por este motivo este trabalho tem como objetivo apresentar um estudo de caso do transporte internacional de ativos biológicos vivos, em específico, os pintos de um dia (para corte). Para atingir tal objetivo, considerou-se os procedimentos envolvidos e identificou-se uma solução para os problemas encontrados durante o procedimento de exportação. Os resultados apontam como solução o investimento em embalagens mais adequadas que mantenha a temperatura interna com mais eficácia e locais de espera adequados para este tipo de carga.

PALAVRAS-CHAVE: Exportação, Ativos biológicos, procedimento

ABSTRACT

Agribusiness is a relevant sector to ensure competitive advantage in Brazil and has been growing steadily. For this reason, this paper aims to present a case study of the international transport of live biological assets, specifically day-old chicks (for cutting).

To achieve this objective, the procedures involved were considered and a solution to the problems encountered during the export procedure was identified. The results indicate that the solution is to invest in the most appropriate packaging to maintain the internal temperature more effectively and that the waiting areas are suitable for this type of cargo.

Keywords: Export, Biological actives, Special load

1. INTRODUÇÃO

A Globalização é fundamental para a evolução humana, sendo responsável pela troca de bens, informações e tecnologia em uma amplitude nunca vista antes. Tais evoluções tem sido fundamentais para todos os ramos de atividades, desde a forma que nos comunicamos até nos alimentos em que comemos. E neste sentido, a globalização tem desempenhado um papel importante ao abordar a questão da alimentação mundial.

Nos últimos anos, a demanda mundial por alimentos tem crescido exponencialmente. Desenvolvimentos recentes na automação industrial têm aumentado o processamento dos alimentos, seja no momento da colheita ou no abate e corte de animais. Nas duas últimas décadas têm-se visto uma tendência crescente da engenharia genética, possibilitando uma maior produção dos “Produtos Transgênicos” ou Organismos Geneticamente Modificados (OGM) que atualmente, correspondem à grande parte dos alimentos disponível no mercado. O Brasil é um dos maiores exportadores de produtos dessas modalidades como: grãos, hortaliças e carnes são os principais.

Um dos maiores desafios encontrados é o transporte destes produtos. O Brasil exportou cerca de 842 toneladas de pintos de um dia. Por se tratar de ativos biológicos vivos (termo utilizado neste estudo para se referir aos pintos) o transporte se torna demasiadamente caro pois exige cuidados especiais. De acordo com dados do Terminal de Cargas do Aeroporto de Guarulhos¹, o principal empecilho é que durante o transporte cerca de 25% dos animais vem a óbito causando grandes prejuízos aos exportadores.

Este estudo tem o objetivo de levantar todos os processos envolvidos no transporte internacional e identificar uma possível solução ou mitigação da taxa de mortalidade. Os dados para este estudo foram coletados por meio de pesquisas em

documentos oficiais expedidos pelos órgãos governamentais responsáveis e entrevistas com profissionais da área. Foi utilizado como exemplo a exportação de pintos de um dia no aeroporto internacional de Guarulhos, em São Paulo.

O artigo começa expondo a importância da produção transporte internacional do elemento estudado e seus impactos na economia brasileira. Na sequência, identificamos e ilustramos os processos envolvendo o transporte dos ativos biológicos.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 Ativos Biológicos e o mercado internacional

Segundo, IBRACON (2008) ativo biológico é tudo que nasce, cresce e morre. Portanto, à partir do momento que cessa ou termina a vida o ativo passa a ser considerado produto agrícola. De acordo com a CPC 29, Ativo Biológico é definido como todo ser vivo (plantas e/ou animais) que ao chegar em um certo estágio da sua vida se torna um produto agrícola podendo assim ser atribuído um valor justo a ele para que possa ser comercializado.

A importância da logística internacional destes ativos biológicos é explícita sendo responsável por gerar milhares de empregos direta e indiretamente, fortalecendo a economia brasileira. O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de material genético de Frango, os materiais genéticos desenvolvidos em indústrias brasileiras possuem um alto rendimento na produção de carne de frango, o que é altamente cobiçado por indústrias estrangeiras.

Assim como o mercado de exportação de ovos férteis, a evolução do mercado de pintos de um dia ao longo das décadas também é bem expressiva como pode ser visto Na Figura 1.¹

¹ 1 Pesquisa in loco com representante do TECA – Guarulhos.

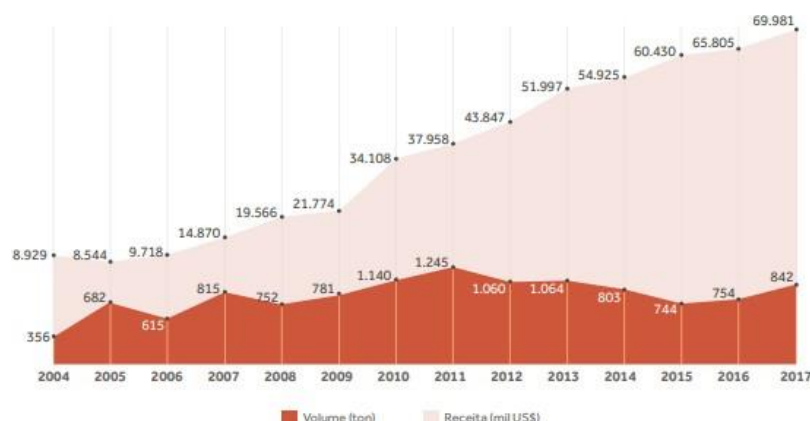


Figura 1- Exportações Brasileiras de pintos de um dia Fonte: SECEX/ABPA, 2018

O Brasil por ser um dos maiores produtores e transportadores deste tipo de carga, tem uma ampla comunidade internacional para este tipo de contrato. A lista com os maiores consumidores do mercado brasileiro desses produtos pode ser vista na Figura 2

PINTOS DE UM DIA			
DESTINO	2016	2017	%
África	7	8	18,14
América	746	826	10,75
Ásia	2	7	350,32
Europa Extra - UE	-	-	-
Oriente Médio	0,1	1	1.648
União Europeia	-	-	-
TOTAL	754	842	11,69

Figura 2- Exportações Brasileiras por Região (TON) Fonte: SECEX/ABPA, 2018

2.2 Transporte de Cargas Especiais

Transporte é o processo responsável por levar um bem ou serviço de um ponto de origem ao seu destino através dos modais, que são: Rodoviário; Ferroviário; Aquaviário; Dutoviário e Aeroviário. Cada modal possui sua vantagem ou desvantagem quando comparado ao outro. O Modal rodoviário é o mais flexível pois trata-se de composições menores que conseguem um acesso mais fácil.

Para MOURA e BONZATO (2014) quando a carga utiliza mais de um tipo de veículo de transporte, esse sistema é chamado de intermodal. Para a realização do transporte internacional destes ativos biológicos, será necessário, o modal rodoviário e o modal aéreo, pois grande parte das granjas e instalações ficam à uma distância considerável dos aeroportos que são adaptados para desempenhar esta movimentação.

A carga especial é definida por qualquer carga que devido à sua natureza, peso e/ou dimensões requer cuidados específicos no carregamento, transporte e armazenamento (Spigolon, 2010). Assim, o transporte de cargas especiais se caracteriza por ser um transporte de uma carga de um ponto de origem a um ponto de destino que requer cuidados específicos no carregamento e armazenagem e que, siga procedimentos preconizados por legislação específica.

2.3 Procedimentos

2.3.1 Granja

Os ovos fertilizados, são colocados em incubadoras em temperaturas ideais para que, em 21 dias os ovos eclodam de modo eficiente. Os ativos biológicos são muito sensíveis às mudanças de efeitos climáticos, como a temperatura, a umidade e a velocidade do vento (FRANCO, 1998), por isso, após a eclosão são necessários procedimentos de prevenções a doenças e os locais onde possam ficar tem que estar em temperatura correta, para que a temperatura corporal não venha sofrer variações. Caso a temperatura corporal seja equivalente à 41,1°C pode causar estresse térmico na ave, e se chegarem à 46,3° a ave vem a óbito.

2.3.2 Engenharia Genética

Para CANDEIAS (1991) Engenharia genética é a técnica capaz de alterar geneticamente um organismo, quer pela introdução, quer pela supressão de novos

genes estruturais. Com esta ciência passamos a ser capazes transformar genes responsáveis por diversas atividades de um organismo, podendo alterar sua capacidade reprodutiva, taxa de crescimento, sistema imunológico e resistência à agentes patogênicos, até mesmo sua forma ou aparência.

A Lei Brasileira nº 11.105/2005, que regula as atividades com transgênicos e de biotecnologia em geral, está entre as mais rigorosas do mundo. Um produto só poderá ser comercializado após aprovação do Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

Produzir, armazenar, transportar, comercializar, importar ou exportar OGM ou seus derivados, sem autorização ou em desacordo com as normas estabelecidas pela CTNBio e pelos órgãos e entidades de registro e fiscalização resulta em pena de reclusão de 1 a 2 anos e multa, além das punições previstas no artigo 21, onde algumas das principais punições à entidade autuada está presente nos seguintes itens: II Multa; V Embargo das atividades; VI interdição parcial ou total do estabelecimento, atividade ou empreendimento; VII Suspensão de registro, licença ou autorização e XII proibição de contratar com a administração pública, por período de até 5 (cinco) anos.

2.3.3 Caminhões

Segundo pesquisa realizada, quando forem levados no transporte rodoviário, o veículo tem que estar refrigerado em uma temperatura ambiental entre 18,0 e 25,0 °C para que sua temperatura corporal seja de 39,5 e 40,5 °C. A temperatura ideal de ar que circula no ambiente depende da velocidade do ar: quanto mais alta a velocidade do ar, mais alta a temperatura ideal e vice-versa.

De acordo com Jorge (2008), o transporte de preferência seria em horário noturno ou horário de menor elevação da temperatura ambiente, sempre cobrindo a carga mantendo a ventilação em dias de frio e/ou chuva.

Como demonstra a Figura 3 bem homogeneizada, a entrada pré-condicionada de ar nas embalagens devem fluir uniformemente, absorvendo e dispersando efetivamente o calor metabólico, a umidade e o CO₂ produzidos pelos pintinhos



Figura 3: Pintos sendo alocados para transporte. Fonte: TitanLog

Porém, grande parte dos veículos utilizados para o transporte deste tipo de carga, não é adequado para atender as necessidades de temperatura, para que não venha ocorrer perdas significativas. Estradas e rodovias, também influenciam para que o transporte não seja feito de maneira efetiva, pois a gestão da rodovia não é executada corretamente.

2.3.4 Teca

De acordo com as entrevistas de funcionários que trabalham no Terminal de Cargas do Aeroporto de Guarulhos, após a chegada das cargas, os ativos não são armazenados em nenhum local em especial, eles são colocados no chão, junto com cargas comuns aguardando para o embarque imediato na aeronave. Após o embarque no porão da aeronave, é entregue uma documentação para o comandante informando o local em que os ativos vivos estão, para que ele mantenha uma temperatura ambiente. A Figura 4 mostra como é feito o carregamento dos ativos no porão da aeronave.



Figura 4: Carregamento de pintos de um dia no porão da aeronave. Fonte: TitanLog

2.3.5 Embalagem

De acordo com os dados coletados durante as entrevistas, o processo de fabricação das embalagens é bem simples. Em geral, são fabricadas caixas para o transporte de filhote de aves com menos de 72 horas de vida, com capacidade de aproximadamente 100 filhotes (sempre que a altura interna da caixa não for inferior a 15 cm, sendo que a altura interna da caixa para quantidades menores não deverá ser inferior a 10 cm), e devem estar divididas em 4 compartimentos para 25 filhotes ou menos cada. Esses números podem variar.

A Figura 5 ilustra como são as caixas utilizadas no processo de transporte rodoviário e no modal aéreo, e como são embalagens bem simples, geralmente são feitas de papelão, sem nenhum cuidado especial com os ativos.

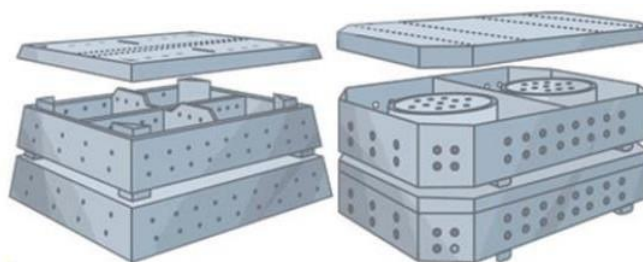


Figura 5- Caixa usada para transporte de pintos de um dia. Fonte: Latam Cargo 2018

2.4 Legislação

O comércio internacional de ativos biológicos de origem Avícola (pintos de um dia) é fiscalizada pela Sistema de Informação de Requisitos e Certificados da Área Animal (SISREC) e a sua exportação é restrita apenas para estabelecimentos registrados e certificados como livres de salmonelas e mycoplasmas (IN 44/2001 e IN 78/2003). As exigências sanitárias de outros países devem ser consultadas no SISREC. Essas exigências devem constar no Certificado Internacional emitido pelo Brasil e acompanhará o animal ou mercadoria até o país de destino. Não existindo exigência sanitária de exportação no SISREC, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) deverá ser consultado. O processo de exportação se dá com o início com a apresentação preenchida do Requerimento de exportação na Secretaria de segurança animal (SSA) e mais alguns documentos como Certificado Zoossanitário Internacional (CZI) e Guia de Trânsito Animal (GTA).

As informações sobre as documentações, embalagem, processos, e quaisquer outros dados foram extraídos de operações que envolvem o Aeroporto Internacional de Guarulhos, nos demais aeroportos brasileiros podem haver diferenças nas formas que os ativos biológicos são manuseados. A justificativa de escolha deste Aeroporto é que o mesmo é responsável pela exportação de mais de 50% de toda produção nacional do elemento de estudo, A Figura 6 detalha melhor esta informação:

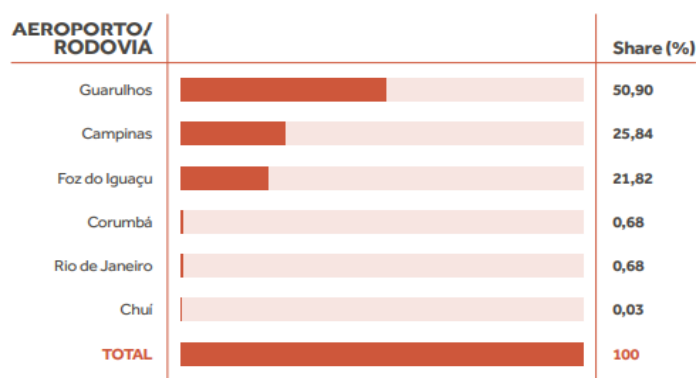


Figura 1: Exportações por Aeroportos e Rodovias em 2017

Fonte: SECEX/ABPA 2018

Segundo dados coletados com base nas entrevistas podemos dizer que um dos maiores desafios desse processo de transporte é a distância é um fator crucial, por se tratar de uma carga viva, quanto maior a distância, mais exposição os animais sofrem, o que resulta em uma taxa de mortalidade relacionada ao destino. Conforme fontes internas do terminal de cargas de Guarulhos, os países que mais sofrem por perdas dos ativos, estão localizados na Ásia, tendo uma taxa de mortalidade de até 35%, mas pelo volume exportado para esses destinos serem baixos, estes valores não são tão impactantes.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa é classificada em pesquisa descritiva de acordo com Gil (2002), onde o pesquisador não interfere, apenas coleta os dados e procura descobrir a frequência com que um fenômeno ocorre, sua natureza, característica, causas, relações e conexões com outros fenômenos. Para a coleta de dados foi realizado uma pesquisa de campo no terminal de cargas.

3.1 Coleta e Tratamento de Dados

Quanto ao meio de investigação, este estudo utiliza a pesquisa de campo, principalmente documental que segundo LAKATOS, 2006, provem de fontes primárias, “são aquelas de primeira mão, provenientes dos próprios órgãos que realizaram as observações” complementadas com entrevistas à profissionais

presentes nos locais em que se deram ou surgiram os fenômenos.

Segundo Gil (2002) com relação à coleta de dados o método de “estudo de caso” pode ser considerado o mais completo dentre todos os outros, pois, este se vale tanto de dados de pessoas quanto de dados documentais.

Para a confecção deste trabalho, obtivemos informações entrando em contato com a Superintendência Federal de Agricultura (SFA), assim como representantes que trabalham no terminal de cargas do aeroporto de Guarulhos, e associações que trabalham em conjunto para manter o sistema de transporte internacional de ativos biológicos, trabalhando de maneira efetiva e clara, respeitando as leis e exigências de cada país.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fluxograma da Figura 7 representa os resultados obtidos com as pesquisas bibliográficas e com base nas entrevistas sobre o processo de exportação de ativos biológicos.



Figura 7: Processo de exportação de ativos biológicos

As Figuras 8 e 9 apresentam fluxogramas que demonstram duas possíveis soluções, para que a temperatura dos ativos não caia e que o transporte seja efetivado de maneira eficiente, para não haver uma taxa de mortalidade alta.



Figura 8: Fluxograma Solução 1

As Figuras 8 e 9, apresentam uma pequena mudança no processo do transporte dos ativos. A Figura 8 mostra uma mudança por parte da armazenagem, sendo os caminhões especiais com controle de temperatura e um local no terminal de cargas específico para armazenar cargas vivas, que tenham um controle da temperatura ambiente. E como uma segunda opção de mudança, seria as próprias embalagens onde são alocados os ativos, que elas tivessem um material capaz de manter a temperatura sem necessitar de ambientes para ajustá-la, ou seja poderiam ser transportados e armazenados em qualquer local, sem haver baixas.



Figura 9: Fluxograma Solução 2

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por se tratar de um intermodal, podemos enfatizar alguns problemas encontrados com o manuseio e armazenamento, como o veículo em que os levam de uma granja ao seu destino final, assim como os aeroportos, que eles também fossem mais estruturados para receber cargas vivas deste tipo, não comprometendo a integridade das embalagens, que por muitas vezes são transportadas de forma incorreta. Muito foi discutido a importância de haver transporte que tivesse aparelhos adequados para que a temperatura ambiente e corporal dos ativos não fosse comprometida, e que os carregasse de maneira mais apropriada, para que a taxa de mortalidade viesse a ser reduzida, mesmo que devido a grande quantidade pintos enviados seja grande, 25% ainda é um número muito alto para ser ignorado.

Por fim, após todo o levantamento de dados considerou-se uma possível solução para que fosse diminuído o problema da mortalidade. A solução seria embalagens reforçadas e que tivesse um controle de temperatura, ao invés das caixas simples em que são mantidos durante o processo de movimentação, ainda não existe um projeto para que as embalagens fossem feitas com um material especial para este tipo de carga. O próprio terminal de cargas, também poderia ter uma aérea específica para cargas especiais para mantê-los sob ventilação constante juntamente com os caminhões que saiam das granjas com controle de temperatura.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre/SC: Bookman, 2006.

CANDEIAS, José Alberto Neves; **Novos Aspectos Da Saúde Pública**; CANDEIAS, J.A.N. A engenharia genética. Rev. Saúde públ, S. Paulo, 25: 3-10, 1991.

Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v25n1/02.pdf>

CLRB – CONSELHO DE LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL. **Logística Reversa**.

Disponível em: < <http://www.clrb.com.br/site/clrb.asp>>. Acesso em: 18 set. 2015. 17h40.

FRANCO, J.L.K.; FRUHAUF, M.E.V.; PEREIRA, E. et al. **Gerenciamento do ambiente na avicultura**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AMBIÊNCIA E SISTEMAS DE PRODUÇÃO AVÍCOLA, 1998, Concórdia. **Anais...** Concórdia, 1998.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6º ed. São Paulo/SP: ATLAS, 2002.

JORGE, S. P..**Avaliação do bem-estar animal durante o pré-abate e abate**

e condição sanitária de diferentes segmentos avícolas. 2008. 107f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Juio de Mesquita Filho, Jaboticabal, SP.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5ªe. São Paulo/SP: ATLAS, 2006.

MOURA e BONZATO .M. **Manual De Logística - Vol.3 – Embalagem, Unutilização e Containerização.** 6ª ed. São Paulo/SP: IMAM, 2014.

SPIGOLON, L.M.G. Notas de aula. Transporte de cargas especiais e perigosas. Faculdade de Tecnologia - FATEC GUARULHOS., 2010.

SECEX- SECRETARIA DE COMERCIO EXTERIOR

ABPA- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEINA ANIMAL IBRACON-
INSTITUTO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE

O conteúdo relatado e as opiniões emitidas pelos autores dos artigos e trabalhos são de sua exclusiva responsabilidade, não refletindo necessariamente a opinião do Conselho Editorial e Colaboradores da Revista FATEC Guarulhos: Gestão, Tecnologia & Inovação.