

# A LOGÍSTICA DO TRANSPORTE DE ÓRGÃOS PARA TRANSPLANTE NO BRASIL

Leandro Lacerda<sup>1</sup>, Mariane Regina Camargo Genaro<sup>1</sup>, Eline Gomes de Oliveira Zioli<sup>1</sup>

**Abstract.** *The objective of this study is to present the logistic process of organ transplantation in Brazil since the encephalic death of the potential donor, the whole process that involves the transplantation database, until organ removal, packaging, transport arriving at the recipient For transplantation. It was also addressed the logistical deficiencies faced today in Brazil when it concerns transport, in specific to the air modal. This study is characterized as exploratory in nature, using for its development information collected through documents and bibliographies produced related to the subject. At the end of this work, we could identify that there are still logistical deficiencies that cause organs for donation to be discarded instead of reaching the recipient, which could save lives. We also identify with this work the need to implement public policies and improvements in the transportation of organs for transplantation, making the process increasingly efficient.*

**Resumo.** *O presente trabalho tem por objetivo apresentar o processo logístico do transporte de órgãos para transplante no Brasil desde a morte encefálica do potencial doador, todo o processo que envolve o banco de dados do transplante, até a retirada do órgão, acondicionamento, transporte chegando ao receptor para o transplante. Também foi abordada, as deficiências logísticas enfrentadas hoje no Brasil quando se diz respeito ao transporte, em específico ao modal aéreo. Esse estudo se caracteriza como de natureza exploratória, utilizando para seu desenvolvimento informações coletadas por meio de documentos e bibliografias produzidas referentes ao assunto. Ao final desse trabalho, pudemos identificar que ainda existem deficiências logísticas que fazem com que órgãos para doação sejam descartados ao invés de chegar ao receptor, o que poderia salvar vidas. Identificamos também com esse trabalho a necessidade de implantação de políticas públicas e melhorias no transporte dos órgãos para transplante, tornando o processo cada vez mais eficiente.*

**Palavras-chave:** Transplante de Órgãos no Brasil; Deficiência Logística; Transportes.

## INTRODUÇÃO

Apesar de o Brasil estar entre os destaques mundiais quando se trata de transplantes de órgãos, ainda há problemas quando se fala em logística e transporte de órgãos para transplante, um quadro que se agrava quando tratamos especificamente de órgãos como coração e pulmão. Estes órgãos possuem um tempo de isquemia (tempo que os órgãos podem ficar sem a irrigação sanguínea) menor, e muitas vezes não podem ser transportados em voos comerciais para outros estados, sendo necessário auxílio da Força Aérea Brasileira – FAB.

---

<sup>1</sup> IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Informações do Ministério Público Federal apontam que a recusa de transportes de órgãos pela FAB tem sido grande nos últimos anos. Em 2014, foram perdidos 70 (setenta) corações captados para doação e em 2015 outros 71 (setenta e um) em decorrência da falta de transporte adequado e de condições logísticas para transportar esses órgãos para outros estados. Dos 309 transplantes de coração realizados no Brasil em 2014, pode-se afirmar que cerca de 23% dos órgãos doados foram perdidos, acarretando algumas vezes, no óbito dos pacientes que os aguardavam. Nesse mesmo ano, 109 pessoas morreram esperando um novo coração e outras 29 à espera de um pulmão.

Diariamente o poder público e demais entidades se utilizam de diversas formas de mídia para incentivar e conscientizar as famílias, sobre a importância de ser um doador de órgãos. Porém, observando esse contexto nos questionamos que se ao tomarmos essa decisão tão importante, o órgão doado chegará ao receptor ou não, devido aos problemas logísticos enfrentados para transporte de órgãos no Brasil.

Dessa forma, elaboramos esse trabalho com a finalidade de responder a seguinte pergunta de pesquisa, como pode ser organizado um sistema logístico eficiente no Brasil, de modo que seja reduzida a perda de órgãos para transplante? Para responder a essa questão nos orientamos no seguinte objetivo: analisar quais aspectos interferem na organização de um sistema logístico eficiente para transporte de órgãos para transplante no Brasil, principalmente o coração e o pulmão. O desenvolvimento dessa pesquisa se justifica por abordar um tema polêmico na saúde pública brasileira, e por destacar a relação entre a logística e o transplante de órgãos no Brasil. Ao levantar essa discussão pretendemos demonstrar todo o processo da doação, e mostrar dados que passam despercebidos no dia a dia da população em relação a quantidade de órgãos que ao invés de salvarem vidas, diminuindo assim a fila de transplantes, são perdidos por falhas logísticas em seu processo e transporte.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A pesquisa é definida por Gil (1989, p. 43), como um “processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico”. Já para Demo (1995) a pesquisa científica é:

[...] o trabalho de coletar dados, sistematiza-los e, a partir daí, fazer uma descrição da realidade. Outros fixam-se no patamar teórico e entendem por pesquisa o estudo e a produção de quadros teóricos de referência, que estariam na origem da explicação da realidade. (p.11)

Marconi, Lakatos (2010, p. 139), afirma que “a pesquisa, [...] é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades imparciais”.

Selltiz et al (1965, p. 5, *apud* Marconi e Lakatos, 2002) afirma que a finalidade da pesquisa é “descobrir respostas para questões, mediante a aplicação de métodos científicos”. Vergara (1998), propôs a existência de diferentes formas de se realizar uma pesquisa, variando conforme o fundamento definido pelo autor. Entre os fundamentos de pesquisa estão a pesquisa quanto aos fins e a quanto aos meios. No fundamento de pesquisa quanto aos fins, ela poderá ser exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada ou intervencionista. Já quanto aos meios de investigação, uma pesquisa poderá ser de campo, laboratório, telematizada, documental, bibliográfica, experimental, *ex post facto*, participante, pesquisa-ação ou estudo de caso.

Neste trabalho, definimos como sistema de pesquisa quanto aos fins, o fundamento de pesquisa exploratória. Segundo Vergara (1998, p. 45), “a investigação exploratória é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. Por sua natureza de sondagem, não comporta hipóteses que, todavia, poderão surgir durante ou ao final da pesquisa”.

No sistema de pesquisa quanto aos meios de investigação, foi definida a pesquisa como documental e bibliográfica. A investigação documental segundo Vergara (1998).

É realizada em documentos conservados no interior de órgãos públicos e privados de qualquer natureza, ou com pessoas; registros, anais, regulamentos, circulares, ofícios, memorandos, balancetes, comunicações informais, filmes, microfilmes, fotografias, vídeo-tape, informações em disquete, diários, cartas pessoais e outros. (p.46)

Já a pesquisa bibliográfica para Vergara (1998), “é um estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”.

Portanto, ao desenvolvermos essa pesquisa buscamos documentos produzidos pelo Ministério Público Federal, Leis e Regulamentações, bibliografias relacionadas a logística que abordam questões relativas a história da logística, o modal aéreo de transporte, embalagens e acondicionamento e material publicado em redes eletrônicas.

## **SURGIMENTO DA LOGÍSTICA**

Quando surgiu, o conceito de Logística estava relacionado às operações militares. A Logística era utilizada na guerra, sendo responsável por armazenar, distribuir e realizar a manutenção de materiais como armas, roupas, medicamentos, alimentos e transporte (NOVAES, 2015). Segundo Dias (2012, p. 5), “o nome logística tem como origem o termo grego *logos*, que significa razão, racionalidade, e também *logistiki*, que significa também administração financeira”.

Atualmente, a logística cria mecanismos através do estudo de rotas, meios de transporte, armazenagem, e outros, para que os produtos cheguem em seu destino final, no menor tempo possível, com os menores custos possíveis, sem avarias ou perdas. Para Ballou (1993, p. 38), a missão da logística é “providenciar bens ou serviços corretos, no lugar certo, no tempo exato e na condição desejada ao menor custo possível”.

Nos transplantes de órgãos, a logística se inicia no momento em que é constatada a morte do potencial doador, e se encerra na chegada do órgão doado ao receptor final, sendo necessários cuidados em relação a sua retirada, conservação, armazenagem e transporte, respeitando o limite de tempo da isquemia de cada órgão.

## **LOGÍSTICA NO SETOR PÚBLICO**

O setor público, ou setor estatal, é a parte do Estado que lida com a produção, entrega e distribuição de bens e serviços por e para o governo ou para os seus cidadãos. Segundo Assini *et al* (2012):

Nas instituições públicas, a logística também é utilizada, pois, assim como as instituições privadas, elas têm necessidades de adquirir produtos ou serviços, que após as compras devem ser recebidos, armazenados e distribuídos para o consumo, possibilitando a prestação de um serviço público. (p.16)

Com o passar do tempo, o conceito de logística se aprimorou e começou a ser usado também em outros setores além do empresarial como em instituições públicas, hospitais, escolas ou empresas do setor público. Para Silva (2008, *apud* LAURINDO; TEIXEIRA, 2014).

A eficiência no setor público deve ser traduzida em melhorias no atendimento à população. Os modelos gerenciais, portanto, necessitam ser repensados para que se insira a temática da agregação de valor aos serviços ofertados aos cidadãos. (p.26)

Uma vez que a logística empresarial propõe o melhor destino e locomoção de produtos e informações, a fim de reduzir os custos, elevar o lucro e ganhar vantagem competitiva (BALLOU, 2006), as instituições públicas se encontraram na obrigação de observar a utilização e a clareza das informações relacionadas a utilização dos recursos públicos.

Para o ente público, a missão consiste em estabelecer o nível de atividades logísticas necessário para atender ao público-alvo organizacional no tempo certo, no local correto e nas condições desejadas, de forma eficiente e com o correto uso dos recursos públicos. (MONTEIRO, 2011c, *apud* LAURINDO E TEIXEIRA, 2014, p.28)

Nesse sentido, podemos afirmar a partir das colocações dos autores que a logística no setor público busca o cumprimento do objetivo da instituição, da mesma forma que para as organizações privadas a organização de um sistema logístico visa o transporte eficiente de seus produtos e informações, objetivando maior lucro para a empresa. Da mesma forma as instituições públicas que tem como objetivo prestar serviços de interesse da população utilizam a logística como forma de atender o público alvo de seus serviços com eficiência (BALLOU, 2004; MONTEIRO, 2011c, *apud* LAURINDO E TEIXEIRA, 2014).

## **O MODAL AÉREO**

De acordo com Ballou (2006, p. 155) “o grande atrativo do transporte aéreo é a sua inigualável rapidez origem-destino, principalmente em grandes distâncias”, por esse motivo, hoje essa forma de transporte é vista como a melhor opção quando há a necessidade de um transporte rápido. Como acontece com o transporte de órgãos, por exemplo, que possuem um tempo disponível curto para chegar ao seu destino final em condições saudáveis para o transplante.

Para Novaes (2015, p. 289) “além de transportar carga com velocidades muito superiores às demais modalidades, o transporte aéreo apresenta níveis de avarias e extravios mais baixos, resultando maior segurança e confiabilidade”. Desde 2001, a atividade aérea de transporte de órgãos era realizada voluntariamente por companhias aéreas de todo o país. Somente no ano de 2013, foi firmado um acordo de cooperação entre a Associação Brasileira das Empresas Aéreas (ABEAR), o Ministério da Saúde, a Secretaria de Aviação Civil (SAC), a Força Aérea Brasileira (FAB), o Centro de Gerenciamento de Navegação Aérea do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (CGNA/DECEA) e os aeroportos (Termo de Acordo de Cooperação

Técnica nº 4/2015). Esse acordo amplia o transporte de órgãos e cria vagas específicas nos voos comerciais para órgãos e equipes médicas, além de ter prioridade no tráfego aéreo.

Em publicação online para o site da Associação Brasileira das Empresas Aéreas (ABEAR, 2014), seu presidente Eduardo Sanovicz, afirma que:

“Vivemos em um país com dimensões continentais e o avião é meio de transporte que oferece a agilidade necessária para que um órgão possa ser transportado de uma região para outra preservando as condições adequadas para uma cirurgia. Essa parceria é um exercício livre de cidadania e responsabilidade social” (Eduardo Sanovicz, presidente da Associação Brasileira das Empresas Aéreas).

Para os órgãos com tempo de isquemia menores, como é o caso do coração e do pulmão, quando necessário o transporte para outros estados, na maioria das vezes não há a possibilidade de transporte por voos comerciais, sendo necessário o uso de aviões da Força Aérea Brasileira (Ministério Público Federal, 2016). Já o transporte dos órgãos que são realizados dentro do estado, é feito através de ambulâncias ou helicópteros (Ministério Público Federal, 2009).

Alguns estados possuem infraestrutura de transporte que não dependem da CNT, fretando aeronaves ou fazendo convênios com empresas públicas ou privadas para esse transporte. Nos estados que não possuem essas condições é necessária a colaboração da Força Aérea Brasileira (Ação Civil Pública com pedido de Tutela Provisória de Urgência (antecipada), 2016). Apesar da FAB não constar no Acordo de Cooperação Técnica, ela ao longo dos anos, tem realizado de forma voluntária, o transporte do coração e do pulmão, que possuem tempo de isquemia menor, para outros estados, uma vez que a logística entre a captação do órgão, e o transplante envolvem fatores como o deslocamento de uma equipe especializada até o hospital onde está o doador, a realização da cirurgia de retirada do órgão, o deslocamento da equipe de volta ao local onde está o receptor e por fim a realização da cirurgia de transplante do órgão (Ministério Público Federal, 2016). Esperando que tudo ocorra dentro do previsto, podemos presumir que é pouco provável que a Central Nacional de Transplantes, consiga atender por voos comerciais o transporte de um coração ou um pulmão, sendo necessário por isso o acionamento da FAB para esses casos.

## **O TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS NO BRASIL**

No Brasil, as primeiras organizações que realizavam a notificação e a alocação dos potenciais doadores, surgiram apenas nos anos 80 nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul

e Rio de Janeiro. Antes disso, não existia uma organização direcionada ao doador especificamente e a busca pelos doadores era feita pelos transplantadores nas unidades que tratavam pacientes em estado grave (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS, 2009).

A primeira lei relacionada aos transplantes de órgãos no Brasil, foi a Lei nº 5.479, de 10 de Agosto de 1968, que instituía em seu Artigo Terceiro, Parágrafo III, que a decisão sobre a doação somente poderia ser feita “pela autorização escrita do cônjuge, não separado, e sucessivamente, de descendentes, ascendentes e colaterais, ou das corporações religiosas ou civis responsáveis pelo destino dos despojos”.

Mais tarde, em 1992, a lei de 1968 foi revogada, com a publicação da Lei nº 8.489, de 18 de Novembro de 1992, sendo por sua vez revogada pela Lei nº 9.434, de 04 de Fevereiro de 1997 quando foi criado o Sistema Nacional de Transplantes (SNT). Nesse momento, passa a ser empregado o ato de consentimento presumido, em que o doador precisava em vida, registrar a sua decisão de doar ou não o órgão “§ 1º A expressão “não-doador de órgãos e tecidos” deverá ser gravada, de forma indelével e inviolável, na Carteira de Identidade Civil e na Carteira Nacional de Habilitação da pessoa que optar por essa condição.” (Lei nº 9.434, 1997).

Entretanto, apesar do dispositivo legal da Lei 9.434/1997, não houve o apoio da população, portanto, o consentimento informado para doação de órgãos volta a ser utilizado. Essa forma de consentimento pode ser feita pela família do doador, segundo instituído pela Lei nº 10.211, de 23 de Março de 2001, conforme é apresentado no Artigo Segundo e Quarto:

Art. 2º:

As manifestações de vontade relativas à retirada "post mortem" de tecidos, órgãos e partes, constantes da Carteira de Identidade Civil e da Carteira Nacional de Habilitação, perdem sua validade a partir de 22 de dezembro de 2000. [...]

Art. 4º:

A retirada de tecidos, órgãos e partes do corpo de pessoas falecidas para transplantes ou outra finalidade terapêutica, dependerá da autorização do cônjuge ou parente, maior de idade, obedecida a linha sucessória, reta ou colateral, até o segundo grau inclusive, firmada em documento subscrito por duas testemunhas presentes à verificação da morte. (Lei nº 10.211, 2001)

Por fim, no ano de 2009 após ampla discussão na sociedade, foi divulgado pelo Ministério da Saúde – SNT a Portaria nº 2.600, de 21 de Outubro de 2009, em que o Ministro da Saúde, José Gomes Temporão, aprova a nova Regulamentação Técnica do Sistema Nacional de Transplantes.

Art. 1º:

Aprovar o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes.

Parágrafo único. É obrigatória a observância do disposto no Regulamento Técnico ora aprovado para o desenvolvimento de toda e qualquer atividade relacionada à utilização de células, tecidos, órgãos ou partes do corpo para fins de transplante em todo o território nacional. (PORTARIA Nº 2.600, 2009)

Segundo a Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (2009), a aprovação do regulamento trouxe mudanças como a permissão de doação de pacientes com doenças transmissíveis para receptores que possuam a mesma doença; a obrigatoriedade de manter a ficha do paciente atualizada; a prioridade dos menores de 18 anos no recebimento de órgãos vindo de pessoas da mesma faixa etária; o direito das crianças e adolescentes de se cadastrarem na lista para o transplante renal antes da fase terminal da doença crônica; a geração de organizações de busca de órgãos; a autorização de doação através de uma de uma comissão ética de funcionários do hospital, para a doação entre pacientes vivos, que não possuem grau de parentesco.

Em publicação online no site da Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (2009), Clotilde Druck Garcia (Coordenadora do Departamento de Transplante Renal Pediátrico) comenta que “essas medidas anunciadas pelo MS são benéficas para atividade de transplante e doação”.

## **BANCO DE DADOS DOS ÓRGÃOS PARA TRANSPLANTE NO BRASIL**

Segundo as Diretrizes Básicas para Captação e Retirada de Múltiplos Órgão e Tecidos da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (2009), foi criado em 1997 o Sistema Nacional de Transplantes (SNT), e as centrais de notificação, captação e distribuição de órgãos (CNCDO) em cada estado, além do cadastro técnico, a lista única para distribuição dos órgãos e tecidos doados. Na maioria dos estados brasileiros, o processo de identificação dos potenciais doadores ocorre com a intermediação das centrais de notificação, captação e distribuição de órgãos (CNCDOs). Já no estado de São Paulo o processo de captação de doadores foi descentralizado, com a criação das Organizações de Procura de Órgãos (OPOs).

Atualmente, não é necessário que o doador deixe nenhum documento por escrito para que possa doar, basta somente que os familiares autorizem a retirada dos órgãos após a constatação da morte encefálica (Lei nº 10.211, de 23 de Março de 2001).

O início da logística para transporte dos órgãos para doação ocorre quando é constatada a morte encefálica do doador. Conforme aponta a Resolução nº 1.470/97 do Conselho Federal de Medicina, a morte encefálica, ou morte cerebral, se dá quando o paciente não consegue mais respirar, mesmo com a ajuda de aparelhos, embora ainda haja presença dos batimentos

cardíacos, porém, os órgãos só poderão ser aproveitados, se ainda houver circulação sanguínea que permite irrigá-los, ou seja, só poderão ser utilizados antes que o coração pare de bater e os aparelhos não possam mais intervir mantendo os órgãos ativos.

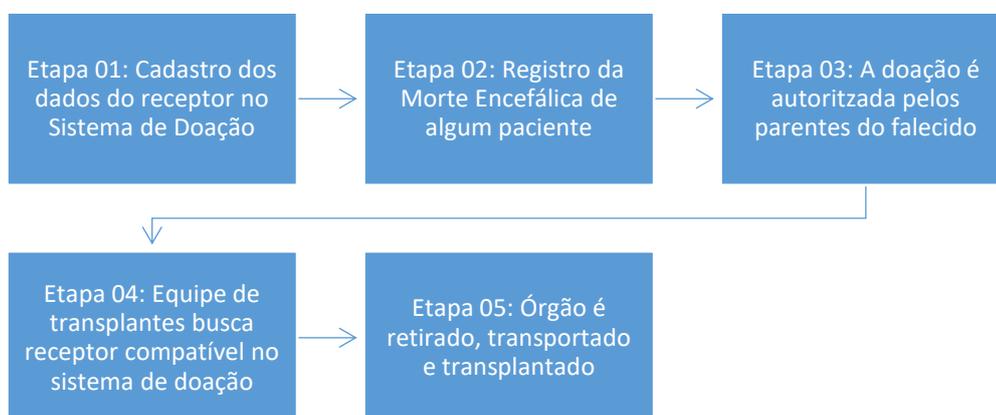
Do ponto de vista logístico, o transplante envolve o processo de acondicionamento, armazenagem e transporte de órgãos em períodos pré-determinados pelo tempo de isquemia de cada órgão, levando em consideração as distâncias entre o centro de captação e o da implantação. (Ação Civil Pública com pedido de Tutela Provisória de Urgência (antecipada), 2016)

Após o reconhecimento do doador, é enviado um comunicado para as centrais de transplante das secretarias estaduais de saúde, onde são acessados os dados dos pacientes que estão na fila aguardando uma doação. A lista segue uma ordem, onde é analisado o grupo sanguíneo, peso, idade e altura do doador e a escolha do receptor, que se dá após exames de compatibilidade entre ambos. Dentre os órgãos que podem ser doados estão o coração, pulmões, rins, fígado e pâncreas (PORTAL DA SAÚDE, 2016).

De acordo com a Portaria nº 2.600, de 21 de Outubro de 2009 do Ministério Público Federal:

**Quando um órgão é captado num estado da federação, ele deve ser prioritariamente alocado em paciente do próprio estado, atendendo-se obviamente à sua classificação na lista única nacional. Caso isto não seja possível, é imperativo que o mesmo órgão seja ofertado a paciente residente numa das outras unidades da federação componentes da mesma macrorregião. Se, ainda assim, não houver paciente em condições de receber o órgão ofertado na mesma macrorregião, deve ser ele disponibilizado à CNT (Central Nacional de Transplantes), para alocação a pacientes de outros estados da federação, sempre tendo em mente a sua classificação de prioridade segundo a lista nacional. (Portaria nº 2.600, de 21 de Outubro de 2009 do Ministério Público Federal)**

**Figura 1:** O caminho da Doação



Fonte: Elaborada pelo Autor

Conforme exemplificamos na figura 1, as fases para que ocorra a doação de órgãos, pode ser resumida em cinco fases, iniciando com o cadastro do receptor no Sistema de Doação de Órgãos. A segunda etapa é a confirmação da morte encefálica do doador, seguida pela autorização da família do doador que caracteriza a terceira etapa para doação de órgãos. A quarta etapa é a busca realizada pela equipe de transplantes de um receptor compatível com o doador dos órgãos. Por último na quinta etapa temos a retirada dos órgãos que serão doados, seguido de seu transporte e transplante no paciente receptor.

## TEMPO DE RETIRADA E ISQUEMIA DOS ÓRGÃOS

O tempo necessário entre a retirada do órgão e o transplante do mesmo no paciente receptor é chamado de tempo de isquemia, e representa o tempo máximo em que o órgão pode ser preservado fora do corpo (Portal da Saúde, 2016).

O tempo de isquemia varia de órgão para órgão, alguns apresentando um tempo de isquemia menor, sendo necessário um transporte mais rápido em relação aos outros com maior tempo de isquemia, conforme demonstramos a seguir, na Tabela 1:

**Tabela 1:** Tempo de Isquemia dos Órgãos

<b>Órgão</b>	<b>Tempo máximo para retirada</b>	<b>Tempo máximo de preservação extracorpórea (isquemia)</b>
Coração	Antes da Parada Cardíaca	4 a 6 horas
Pulmões	Antes da Parada Cardíaca	4 a 6 horas
Rins	Até 30 minutos após a Parada Cardíaca	Até 48 horas
Fígado	Antes da Parada Cardíaca	12 a 24 horas
Pâncreas	Antes da Parada Cardíaca	12 a 24 horas

Fonte: Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO)

A partir da Tabela 1, podemos observar que alguns órgãos como o coração e o pulmão, que são os órgãos que ressaltamos nesse estudo, possuem um tempo de isquemia menor. O curto período de isquemia desses órgãos exige que os mesmos sejam transportados com rapidez

e eficiência para que chegue ao receptor dentro do tempo certo e nas condições certas para o transplante.

## **EMBALAGEM E ACONDICIONAMENTO**

O acondicionamento representa o método de embalagem do órgão para o transporte, buscando a sua proteção durante todo o processo até chegar ao hospital que irá transplantá-lo (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2009). Os órgãos em sua individualidade possuem cuidados especiais em seu acondicionamento como embalagem, temperatura e solução fisiológica visando a conservação para o transplante. (RATZ, 2006).

Segundo Ballou (2001, *apud* ROBLES, 2016, p. 89), “a função da embalagem é organizar, proteger, identificar os produtos e aumentar a eficiência no manuseio de cargas”. Na atividade logística a forma como os produtos transportados serão embalados é uma preocupação entre os responsáveis por sua logística, como podemos identificar com a afirmação do autor, essas preocupações serão seguidas pelas características peculiares dos produtos transportados, aumentando quando o transporte se refere a órgãos, produtos com maiores peculiaridades.

A embalagem deve fornecer proteção contra danos mecânicos e físicos, influências climáticas, contaminação do meio ambiente e perda de características intrínsecas ao produto, e em seu projeto devem ser contemplados os riscos ambientais (calor, sol, poeira, contaminação), físicos, que implicam afrouxamento da embalagem, rupturas e amassamentos, e de perdas de característica (perda de odores, essências, gases). Em sua dimensão logística, a embalagem deve proteger o produto em relação a choques, intempéries e vibrações, sem sofrer danos. (ROBLES, 2016, p. 90).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária apresenta algumas instruções para no Regulamento Técnico Sanitário para o Transporte no Território Nacional de Órgãos Humanos em Hipotermia para Fins de Transplantes:

- 5.1 O acondicionamento deve se dar de forma asséptica que mantenha a integridade do órgão e evite a contaminação durante o transporte, e de forma a impedir a exposição dos profissionais que participam de todo o processo.
- 5.2 Para o acondicionamento devem ser utilizadas uma embalagem primária, duas secundárias e uma terciária. [...]
- 5.3.2 A embalagem primária deve conter o órgão e a solução de preservação, e ter capacidade proporcional ao volume do órgão a ser embalado.
- 5.3.3 A embalagem primária deve ser acondicionada em duas embalagens secundárias. A primeira embalagem secundária deve conter solução estéril em volume suficiente para proteger o órgão de choques externos e deve ser acondicionada em uma segunda embalagem secundária para prevenir a contaminação.

5.3.4 A identificação do conteúdo deve estar presente na embalagem secundária. [...]

5.3.5 As embalagens secundárias devem ser acondicionadas na embalagem terciária.

5.3.6 A embalagem terciária será constituída de caixa isotérmica confeccionada de material rígido, resistente, impermeável, deverá promover isolamento térmico, ser revestida internamente com material liso, durável, impermeável, lavável e resistente a soluções desinfetantes e conter um dispositivo de segurança que impeça sua abertura.

5.3.7 A embalagem terciária deve ser preenchida com gelo (ponto de fusão a 0° C) em quantidade suficiente para envolver a embalagem secundária e garantir a manutenção da temperatura pelo tempo necessário do processo de transporte [...]. (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2009)

Todo o processo de acondicionamento do órgão, deve respeitar as exigências da Vigilância Sanitária, a fim de manter o órgão nas mesmas condições sadias de quando desde a retirada, até a chegada no receptor que será transplantado.

## **DEFICIÊNCIA LOGÍSTICA NO TRANSPORTE DE ÓRGÃOS PARA TRANSPLANTE NO BRASIL**

De acordo com as Diretrizes Básicas para Captação e Retirada de Múltiplos Órgão e Tecidos da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (2009), os problemas logísticos representam entre 5 a 10% das ocorrências do não cumprimento da doação de órgãos, sendo mais constantes em hospitais com menor grau de eficiência e eficácia, podendo apresentar, falta de leitos nas UTIs (Unidades de Terapia Intensiva), laboratórios em condições impróprias para realizar as sorologias essenciais, deficiência de equipamentos que realizam o diagnóstico da morte encefálica e inviabilidade de transporte do potencial doador.

Segundo a Ação Civil Pública com pedido de Tutela Provisória de Urgência (antecipada), 2016, no mês de Agosto do ano de 2013, foi recebida por eles uma denúncia anônima solicitando a apuração de inúmeras irregularidades na Gestão da Coordenação do Sistema Nacional de Transplantes, pertencente ao Ministério da Saúde. No decorrer da investigação, foram detectados problemas graves em relação as condições logísticas no transporte entre estados, dos órgãos para transplante, especificamente o coração e o pulmão. Como exemplo, cita-se o caso do menino Gabriel que foi apurado em um inquérito. Gabriel, um menino de apenas 12 anos, esperava na fila por um transplante de coração no Distrito Federal quando no dia 01 de Janeiro de 2016, surgiu em Pouso Alegre, MG, um coração compatível. Devido ao curto tempo de isquemia do coração, apenas 4 horas, o transporte deveria ser auxiliado pelos aviões da Força

Aérea Brasileira, que por sua vez negaram o transporte. Duas semanas depois, Gabriel veio a falecer.

Diante do fato, pôde-se apurar pelo Ministério Público Federal que:

[...] o transporte de órgãos vem sendo sistematicamente negado pela FAB, **tendo sido literalmente perdidos, em 2014, 70 (setenta) corações captados para doação e, em 2015, outros 71 (setenta e um), todos em razão da inexistência de condições logísticas de transporte** para que os órgãos doados chegassem aos pacientes/receptores. Considerando que, no ano de 2014, foram realizados, em todo o Brasil, 309 transplantes de coração, é certo concluir que **houve perda de cerca de 23% dos órgãos doados naquele ano por problemas logísticos de transporte**, o que, em muitos casos, pode ter custado a vida dos pacientes que por eles aguardavam. Com efeito, somente em 2014, **109** brasileiros morreram à espera de um coração e outros **29** faleceram aguardando por um novo pulmão. (Ação Civil Pública com pedido de Tutela Provisória de Urgência (antecipada), 2016)

Segundo dados da publicação online no site O Globo, obtidos via lei de acesso a informação, entre os anos de 2013 a 2015, foi recusado pela FAB o transporte de 153 órgãos sendo que nos mesmos dias que essas recusas ocorreram, a Aeronáutica fez 716 voos transportando autoridades e ministros.

Dentre as instituições com mais viagens nos mesmos dias das recusas estão entre os primeiros o Ministério do Esporte com 56 viagens, seguido do Ministério da Justiça com 49 viagens e o Ministério da Saúde com 38 viagens. A maior parte dessas viagens oficiais realizadas foram para serviço com 314 viagens. (O Globo – 06 de Junho de 2016)

A falta de transporte para equipes médicas e órgãos já captados fez o sistema de transplante deixar de aproveitar 982 ofertas feitas ao longo de cinco anos, de 2011 a 2015, o que significa que há uma recusa de órgão a cada dois dias em razão de entraves logísticos. O levantamento inédito, feito pela Central Nacional de Transplantes (CNT) e ainda mantido fora dos relatórios estatísticos oficiais sobre a área no país, revela que o problema da falta de transporte não se restringe às negativas da Força Aérea Brasileira (FAB) para deslocar órgãos entre os estados. (SASSINI, 2016)

Até então, as frequentes recusas no transporte de órgãos ocorriam, pois não existia uma lei que obrigasse esse tipo de transporte assim como existia o Decreto nº 4.244, de 22 de Maio de 2002 obrigando a transportar uma autoridade (O Globo, 2016).

Art. 1º O Ministério da Defesa, por intermédio do Comando da Aeronáutica, utilizando aeronaves sob sua administração especificamente destinadas a este fim, somente efetuará o transporte aéreo das seguintes autoridades:  
I - Vice-Presidente da República;

II - Presidentes do Senado Federal, da Câmara dos Deputados e do Supremo Tribunal Federal;

III - Ministros de Estado e demais ocupantes de cargo público com prerrogativas de Ministro de Estado; [...]

Art. 4º As solicitações de transporte serão atendidas nas situações abaixo relacionadas, observada a seguinte ordem de prioridade:

I - por motivo de segurança e emergência médica;

II - em viagens a serviço; e

III - deslocamentos para o local de residência permanente. (BRASIL, 2002)

Somente no dia 06 de Junho de 2016 com o decreto nº 8.783, que altera o decreto nº 2.268 de 30 de Junho de 1997, o presidente interino Michel Temer decretou que a Força Aérea Brasileira deveria manter no mínimo uma aeronave disponível para atender em caso de transporte de órgãos, tecidos e partes quando necessário.

Art. 4º .....

X - requisitar apoio da Força Aérea Brasileira para o transporte de órgãos, tecidos e partes do corpo humano, até o local onde será feito o transplante ou, quando assim for indicado pelas equipes especializadas, para transporte do receptor até o local do transplante.

§ 1º Para atender às requisições do Ministério da Saúde previstas no inciso X do **caput**, a Força Aérea Brasileira manterá permanentemente disponível, no mínimo, uma aeronave, que servirá exclusivamente a esse propósito.

§ 2º Em caso de necessidade, o Ministério da Saúde poderá requisitar aeronaves adicionais para fins do disposto no inciso X do **caput**, ficando o atendimento a essas requisições condicionado à possibilidade operacional da Força Aérea Brasileira. (BRASIL, 2016, grifo do autor)

Após o decreto, pode-se apurar um aumento significativo no número de transportes realizados pela FAB. Em apenas três semanas após ser validado o decreto, “os aviões da Aeronáutica fizeram 12 voos para captar 14 corações, fígados e pâncreas, em nove estados” (O Globo, 2016), como demonstra a figura 2 a seguir.

Figura 2 – Órgãos Transportados

DIA	ÓRGÃO	ORIGEM	DESTINO	ROTA FAB
09	FIGADO	Salvador	Recife	Recife/ Salvador/ Recife
12	FIGADO	Natal	Fortaleza	Recife/ Natal/ Fortaleza/ Recife
19	FIGADO	Fortaleza	Brasília	Fortaleza/ Brasília/ Fortaleza
19	PÂNCREAS + CORAÇÃO	Florianópolis	Curitiba	Guarulhos / Curitiba/ Florianópolis/Curitiba/ Guarulhos
19	CORAÇÃO	Uberlândia	Brasília	Brasília/ Uberlândia/ Brasília
20	CORAÇÃO	Goiânia	Brasília	Anápolis/ Goiânia/ Brasília/ Anápolis
21	FIGADO	Aracaju	Brasília	Brasília/ Aracaju/ Brasília
22	CORAÇÃO	Petrolina	Recife	Recife/ Petrolina/ Recife
22	CORAÇÃO	Navegantes	Curitiba	Canoas/ Curitiba/ Navegantes/Curitiba/Canoas
23	CORAÇÃO	Campo Grande	Brasília	Brasília/ Campo Grande/ Brasília
24	CORAÇÃO	Florianópolis	São Paulo	Galeão/ Guarulhos/ Florianópolis/ São Paulo/ Galeão
27	PÂNCREAS + CORAÇÃO	Lajes	Curitiba	Canoas/ Curitiba/ Lajes/ Curitiba/ Canoas

Fonte: Força Aérea Brasileira via Site o Globo 2016

Ainda assim, a fila de pacientes esperando por um órgão compatível no Brasil é grande, isso sem contar os pacientes que diariamente vem a óbito aguardando o transplante.

## DRONES, O TRANSPORTE DO FUTURO

Já estão em testes fora do Brasil, entregas de mercadorias com drones, como foi o caso da Amazon na Inglaterra que em um desses testes entregou um produto que tinha um tempo de entrega estimado de 30 minutos, em apenas 13 minutos (G1, 2016). A Domino's Pizza na Nova Zelândia, a rede de fast-food Chipotle na Virgínia, e a JD, que tem grande influência no comércio de eletrônicos na China, também já testaram o sistema de entregas dos seus produtos por drones. (Estadão, 2016). Também já existem drones de modelos americanos mais avançados, que são utilizados em guerras, sendo controlados via satélite por um piloto e atingindo 10.000 quilômetros de distância, voando por quase 30 horas contínuas (Canal Tech, 2013).

Um drone da empresa australiana Flirtey em parceria com a Nasa (Agência Aeroespacial Americana), entregou 24 pacotes de medicamentos, em 30 minutos, partindo do aeroporto de Wise, na Virgínia, para um grupo de médicos chamado Médicos de Áreas Remotas (Época, 2016).

O consórcio Future Africa Initiative que trabalha no apoio de cidades africanas, já planeja em parceria com pesquisadores, empresas de armazenagem, tecnologia da informação e transporte, entregar sangue e derivados utilizando drones nos países como Namíbia, Quênia,

Tanzânia e na Uganda. “Eles chegam rapidamente a áreas inalcançáveis por carro, custam uma pequena fração do que gastaria uma aeronave tripulada e pousam em lugares em que um helicóptero não poderia se arriscar.” (MALI, 2014).

## **CONCLUSÃO**

Mesmo o Brasil estando entre os líderes mundiais no transplante de órgãos, ainda existem muitos fatores que podem ser aprimorados, a fim de que a quantidade de transplantes aumente cada dia mais.

Os órgãos como o coração e o pulmão, quando transportados para outros estados, não podem ser levados por meio de aviões comerciais, devido ao seu curto tempo de isquemia, ou seja, se ultrapassar o tempo de 4 a 6 horas, ele é inutilizado, o que exige uma logística mais rápida e eficiente. Alguns estados possuem infraestrutura de transporte independente da CNT e fretam aeronaves ou possuem convênios com empresas públicas ou privadas para esse transporte. Nos estados que não possuem essas condições independentes da CNT é necessária a colaboração da Força Aérea Brasileira.

Somente após a mídia ter vinculado a morte do menino Gabriel que aguardava na fila por um coração e que morreu 14 dias após a FAB ter se recusado a transportar o órgão, foi aberto uma ação civil pública pedindo na Justiça Federal que fosse liberado o transporte sempre que houvesse um órgão ofertado. Antes do dia 06 de Junho de 2016, quando foi sancionado o decreto nº 8.783, como a FAB prestava o auxílio no transporte desses órgãos com menor tempo de isquemia para os estados mais distantes, a frequência das recusas era grande, perdendo centenas de órgãos que poderiam ter sido aproveitados e salvado vidas. Essas informações até então sigilosas à população, foram conseguidas via Lei de Acesso a Informação e divulgadas na mídia, quando foi feito o alarde, pois até então, só existiam notícias vinculadas que afamavam a eficiência do Brasil nos transplantes de órgãos.

Após o decreto nº 8.783 que disponibiliza uma aeronave da FAB para o transporte desses órgãos quando ofertados, já foram levados segundo o Portal Brasil (2017) em 365 dias, 275 órgãos para transplantes. Enquanto que nos meses entre Janeiro e Junho de 2016 somente cinco órgãos haviam sido transportados por aviões da FAB, no mesmo período desse ano de 2017, foram levados oitenta e seis órgãos, registrando um aumento de 1.600% (Portal Brasil, 2017). Se foi comprovado esse grande aumento com apenas uma aeronave da FAB à disposição, complementamos que se fossem disponibilizadas mais aeronaves, a eficiência nos transportes para outros estados seria ainda maior e o índice de frequência das recusas cada vez menor.

Também ressaltamos ao final desse trabalho que ainda é necessário, maior investimento em campanhas de conscientização dos familiares, permitindo desse modo uma quebra do tabu que ainda perdura nos dias de hoje sobre a doação dos órgãos do ente falecido. Muitos órgãos de pessoas falecidas, poderiam ser utilizados para salvar outras vidas, porém ainda é grande a recusa dos familiares, mesmo a pessoa tendo em vida informado sobre a intenção de ser doadora de órgãos.

Também sugerimos ao término deste trabalho que deve haver melhorias na integração logística e no vínculo das informações, desde a morte do doador até as centrais de transplante, deixando o fluxo das informações mais rápido e tornando os procedimentos desde a morte até o receptor mais ágil.

Por fim, sugerimos para estudos futuros, que de acordo com os avanços tecnológicos, seja considerada e estudada a possibilidade de utilizar drones específicos para o transporte dos órgãos dentro do estado, considerando a distância que um drone é capaz de percorrer hoje, ou até mesmo desenvolvendo drones que atingem distâncias maiores para outros estados. Com isso, o transporte seria mais ágil se comparado a ambulâncias; uma vez que, o trânsito nas vias está cada vez mais intenso, fazendo com que seja perdido tempo no trajeto. Mais econômico se comparado as aeronaves, pois o drone não utiliza combustível, o que também acaba tornando o transporte menos poluente, contribuindo com a preservação do meio ambiente. Sabe-se que a utilização de drones nas entregas ainda envolve autorizações como da Agência de Aviação Civil (ANAC), entre outras adaptações para que o serviço seja realizado de forma eficiente, levando o órgão em um armazenamento especial e resistente, que o mantenha dentro das condições para o transplante, porém é algo que não está fora de cogitação uma vez que a tecnologia tem desempenhado importante papel, ao acrescentar e melhorar o desempenho logístico.

## **REFERÊNCIAS**

ASSINI, Danilo José. et. al. **Logística no setor público**. Maringá: Núcleo de Educação a distância, 2012. 167 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS AÉREAS, 2014. Disponível em: <<http://www.abear.com.br/imprensa/notas-e-releases/mostrar/associadas-abear-fecham-o-1-semester-com-2-288-voos-realizados-no-transporte-de-orgaos-para-transplantes>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS. Diretrizes básicas para a captação e retirada de múltiplos órgãos e tecidos da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos - 2009. São Paulo, 2009. 144 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS. Disponível em: <<http://www.abto.org.br/abtov03/default.aspx?mn=477&c=918&s=0&friendly=doacao-de-orgaos-e-tecidos>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS. Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.abto.org.br/abtov03/default.aspx?mn=487&c=1013&s=>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Regulamento Técnico Sanitário para o Transporte no Território Nacional de Órgãos Humanos em Hipotermia para Fins de Transplantes. 2009.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

\_\_\_\_\_. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

\_\_\_\_\_. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais, e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BRASIL. Acordo de Cooperação Técnica nº 04/2015. Presidência da República; Secretaria Geral; Secretaria de Administração. Brasília, 2015.

BRASIL. Decreto nº 4.244, de 22 de Maio de 2002. Dispõe sobre o transporte aéreo, no País, de autoridades em aeronave do Comando da Aeronáutica. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4244.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4244.htm)>. Acesso em: 12 jun. 2017. BRASIL.

BRASIL. Decreto nº 8.783, de 06 de Junho de 2016. Altera o Decreto nº 2.268, de 30 de junho de 1997, que regulamenta a Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fim de transplante e tratamento. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/decreto/D8783.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8783.htm)> Acesso em: 12 jun. 2017. BRASIL.

BRASIL. Lei nº 10.211, de 23 de Março de 2001. Altera dispositivos da Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que "dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento". Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10211.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10211.htm)> Acesso em: 12 jun. 2017. BRASIL.

BRASIL. Lei nº 5.479 de 10 de Agosto de 1968. Dispõe sobre a retirada e transplante de tecidos, órgãos e partes de cadáver para finalidade terapêutica e científica, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1950-1969/L5479.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L5479.htm)> Acesso em: 12 jun. 2017. BRASIL.

BRASIL. Lei nº 8.489, de 18 de Novembro de 1992. Dispõe sobre a retirada e transplante de tecidos, órgãos e partes do corpo humano, com fins terapêuticos e científicos e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1989\\_1994/L8489.htm#art16](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1989_1994/L8489.htm#art16)> Acesso em: 12 jun. 2017. BRASIL.

BRASIL. Lei nº 9.434, de 04 de Fevereiro de 1997. Dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9434.htm#art25](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9434.htm#art25)> Acesso em: 12 jun. 2017. BRASIL.

BRASIL. Ministério Público Federal. Ação Civil Pública com pedido de Tutela Provisória de Urgência (antecipada), 2016. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/df/sala-de-imprensa/docs/acp-transporte-de-orgaos-para-transplante>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

BRASIL. Portaria nº 2.600, de 21 de Outubro de 2009. Aprova o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes. Disponível em: <[http://www.saude.ce.gov.br/phocadownload/Portarias/portaria\\_2600\\_11\\_10\\_2009.pdf](http://www.saude.ce.gov.br/phocadownload/Portarias/portaria_2600_11_10_2009.pdf)> Acesso em: 18 jun. 2017. BRASIL.

CANAL TECH. Robôs voadores: conheça um pouco sobre a tecnologia dos drones militares. 2013. Disponível em < <https://canaltech.com.br/analise/seguranca/Robos-voadores-conheca-um-pouco-sobre-a-tecnologia-dos-drones-militares/>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução nº 1.470/97. Brasília, 1997.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DIAS, M. A. **Logística, transporte e infraestrutura**. 1 Ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ÉPOCA. **Um drone fez a primeira entrega de mercadoria nos EUA. E não foi da Amazon**. 2016. Disponível em: <<http://epoca.globo.com/vida/experiencias-digitais/noticia/2015/07/um-drone-fez-primeira-entrega-de-mercadoria-nos-eua-e-nao-foi-o-da-amazon.html>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

ESTADÃO. **Em segredo, Amazon faz testes com drones**. 2016. Disponível em <<http://link.estadao.com.br/noticias/geral,em-segredo-amazon-faz-testes-com-drones,10000082465>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

G1. **Amazon faz 1ª entrega de produtos usando drone; voo demorou 13 minutos**. São Paulo, 2016. Disponível em <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/amazon-faz-1-entrega-de-produtos-usando-drone-voou-demorou-13-minutos.ghtml>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1989.

LAURINDO, Alisson M; TEIXEIRA, Alex V. **A logística na administração pública: conceitos e métodos** [livro eletrônico]. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2014. Disponível em <<https://ifsp.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788544300251/pages/-2>>. Acesso em: 12 jun. 2017.

- MALI, Tiago. **Drones: a ajuda que vem do céu.** 2014. Disponível em: <<http://epoca.globo.com/ideias/noticia/2014/12/bdronesb-ajuda-que-vem-do-ceu.html>>. Acesso em: 18 jun. 2017.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 7.Ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **MPF/DF pede e Justiça obriga União a transportar órgãos para transplante.** Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/df/sala-de-imprensa/noticias-df/mpf-df-pede-e-justica-obriga-uniao-a-transportar-orgaos-para-transplante>>. Acesso em: 18 jun. 2017
- NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** 4 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- O GLOBO. **8 corações, 4 fígados e 2 pâncreas.** 2016. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/reserva-de-avioes-da-fab-para-transporte-de-orgaos-salva-menina-19612726>>. Acesso em: 18 jun. 2017.
- O GLOBO. **Decreto com força de lei.** 2016. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/reserva-de-avioes-da-fab-para-transporte-de-orgaos-salva-menina-19612726>>. Acesso em: 18 jun. 2017.
- O GLOBO. **Órgãos perdidos sem transporte.** 2016. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/sistema-de-transplantes-no-brasil-sofre-com-falta-de-transporte-aereo-19444859>>. Acesso em: 18 jun. 2017.
- PEREIRA, Walter Antonio. et. al. **Diretrizes básicas para captação e retirada de múltiplos órgão e tecidos da associação brasileira de transplante de órgãos.** São Paulo: ABTO - Associação Brasileira de Transplante de Órgãos, 2009.
- PORTAL BRASIL. **Em um ano, FAB transporta 275 órgãos para transplante.** 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2017/06/em-um-ano-fab-transporta-275-orgaos-para-transplante>>. Acesso em: 18 jun. 2017.
- PORTAL DA SAÚDE. **Transplante de órgãos.** Brasília, 2016. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/366-sas-raiz/dahu-raiz/transplantes-raiz/transplantes/21682-transplante-de-orgaos>>. Acesso em: 18 jun. 2017.
- RATZ, W. **Indicadores de desempenho da logística do sistema nacional de transplantes:** Um estudo de Caso. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos. São Paulo, 2006.
- ROBLES, Léo Tadeu. **Cadeias de suprimentos:** administração de processos logísticos [livro eletrônico]. Curitiba: InterSaber, 2016.

SASSINI, Vinicius. **Sistema de transplante desperdiçou quase mil órgãos em cinco anos.** 2016. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/sistema-de-transplante-desperdicou-quase-mil-orgaos-em-cinco-anos-19447655>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1998.