

ETEC JORGE STREET – EXTENSÃO CEU PARQUE BRISTOL

**TRANSPORTE DE ORGÃOS NA LOGÍSTICA: A LOGÍSTICA DO
TRANSPORTE DE ÓRGÃOS NO BRASIL**

SÃO PAULO

2017

DEODETE PIMENTEL

ELIANE NUNES

GABRIELA PIRES

HELENA PAULA

KAIO MOREIRA

MACIEL DE SOUSA

**TRANSPORTE DE ORGÃOS NA LOGÍSTICA:
A LOGÍSTICA DO TRANSPORTE DE ÓRGÃOS NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso em Equipe apresentado ao programa de curso Técnico de Logística da ETEC Jorge Street – Extensão Parque Bristol, como exigência parcial para obtenção do grau de Técnico em Logística.

Orientador:

Prof. Esp. Thiago Lopes

SÃO PAULO

2017

DEODETE PIMENTEL
ELIANE NUNES
GABRIELA PIRES
HELENA PAULA
KAIO MOREIRA
MACIEL DE SOUSA

**TRANSPORTE DE ORGÃOS NA LOGISTICA:
A LOGÍSTICA DO TRANSPORTE DE ÓRGÃOS NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso em Equipe apresentado ao programa de curso Técnico de Logística da ETEC Jorge Street – Extensão Parque Bristol, como exigência parcial para obtenção do grau de Técnico em Logística.

Data: 13/06/2017

Professor Esp. Thiago Fabiano Lopes
ETEC Jorge Street

Professora Marcela Leite do Nascimento
ETEC Jorge Street

Professor Alberto Shoiti Horiguchi
ETEC Jorge Street

Aprovado ()

Reprovado ()

*Dedicamos este trabalho aos nossos pais,
irmãos, avós, tios e amigos.*

Agradecemos aos nossos familiares que nos motivaram a fazer o nosso melhor para conclusão deste trabalho e curso, aos professores pela atenção e ajuda e aos colegas de classe, com os quais convivemos durante todos esses anos.

"Dirigir bem um negócio é administrar seu futuro; dirigir o futuro é administrar informações".

Marion Harper
vi

RESUMO

Conforme pesquisas realizadas em estudos, nota-se que, para a sucessão de uma vida que depende da doação de um órgão específico é extremamente importante à inclusão de processos logísticos. Sua contribuição se torna indispensável quando tratado neste tema, pois antes mesmo de ser constatada a morte encefálica de um paciente ou mesmo a retirada de algum órgão ainda em vida, a logística já está efetuando seu papel em elaborar e planejar o trajeto mais fácil e rápido para a recepção deste órgão. No Brasil há diversas associações especializadas na logística do transporte desses órgãos, sendo que algumas possuem centrais em todos os estados. Essas centrais são responsáveis por realizar diagnósticos e o cadastro de pacientes, verificar a necessidade de um órgão, informar as outras associações locais, criar uma lista de espera conforme a necessidade e urgência dos casos, armazenar o órgão em condições adequadas. Dessa forma, são responsáveis por todo o processo logístico do transporte de órgãos desde o doador até o receptor, seja ele através de transporte aéreo, terrestre ou aquático, visando sempre minimizar o tempo do processo para garantia de transplante bem sucedido.

Palavras-chaves: Doação; Órgão; Pesquisas; Logística; Transporte.

ABSTRACT

According to researches carried out in studies, it is noted that for the succession of a life that depends on the donation of a specific organ is extremely important to the inclusion of logistic processes. This contribution becomes indispensable when dealing with this topic, because even before the brain death of a patient or even the removal of an organ still alive, the logistics are already performing their role in elaborating and planning the path easier and faster for the reception of this organ. In Brazil there are several associations specialized in the logistics of transportation of these organs, some of which have central in all the states. These centers are responsible for diagnosing and registering patients, verifying the need for an organ, informing other local associations, creating a waiting list according to the need and urgency of cases, and storing the organ in appropriate conditions. Thus, they are responsible for the entire logistic process of transporting organs from the donor to the recipient, either through air, land or water transport, always aiming to minimize the process time to guarantee successful transplantation.

Key words: Donative; Organ; Research; Logistics; Transport.

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Lista de Abreviaturas | 11 |
| 1. INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1. Origem do Estudo | 12 |
| 1.2. Problematização | 13 |
| 1.3. Justificativa | 13 |
| 1.4. Objetivo | 15 |
| 1.5. Metodologia | 15 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO | 16 |
| 2.1. Historia dos Transplantes | 16 |
| 2.1.1. Mitos e Lendas..... | 16 |
| 2.1.2. Primeiros Transplantes Experimentais | 16 |
| 2.1.3. Transplantes na América Latina e Caribe..... | 17 |
| 2.1.4. Inicio dos Transplantes de Órgãos na América Latina..... | 18 |
| 2.1.5. História dos Primeiros Transplantes no Brasil | 18 |
| 2.2. Situação Atual..... | 21 |
| 2.3. Processo de Doação..... | 21 |
| 2.3.1. Etapas do Processo..... | 22 |
| 2.3.2. Potencial Doador | 23 |
| 2.3.3. Remoção..... | 23 |
| 2.3.4. O Transplante | 24 |
| 2.4. Organizações Responsáveis pela Captação e Recepção de Órgãos..... | 25 |
| 2.4.1. Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO) | 25 |
| 2.4.2. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) | 26 |
| 2.4.3. Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDO)..... | 27 |
| 2.4.4. Central Nacional de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNNCDO) | 27 |
| 2.4.5. Sistema Nacional de Transplantes (SNT) | 28 |
| 2.4.6. Núcleo de Captação de Órgãos (NCPA) | 29 |
| 2.4.7. Comissão Intra-Hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante (CIHDOTT) | 29 |
| 2.4.8. Sistema Único de Saúde (SUS)..... | 29 |
| 2.4.9. Organização de Procura de Órgãos (OPO) | 29 |
| 2.4.10. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) | 30 |
| 2.4.11. TCU – Tribunal de Contas da União | 30 |
| 2.5. Aspectos de Custos | 30 |
| 2.5.1. Custos Gerais do Processo | 31 |
| 2.5.2. Custos do transplante | 32 |
| 2.5.3. Custos de Processos Logísticos | 32 |
| 3. LOGÍSTICA..... | 33 |
| 3.1. Logística Integrada..... | 34 |
| 3.2. Aspectos Operacionais | 35 |
| 3.3. Sistemas: | 37 |

| | | |
|-----------|----------------------------------------------------|-----------|
| 3.3.1. | Auditoria do TCU | 37 |
| 3.3.2. | Integração Sistêmica | 38 |
| 3.3.3. | Segurança da Informação..... | 38 |
| 3.3.4. | Sistema Informatizado de Gerenciamento – SIG:..... | 39 |
| 3.4. | Desenvolvimento..... | 40 |
| 3.4.1. | Sumário Executivo | 40 |
| 3.5. | Mercado Negro | 41 |
| 3.5.1. | Tráfico de Órgãos | 42 |
| 3.6. | Acondicionamento dos órgãos..... | 43 |
| 3.6.1. | Embalagem Protetora | 44 |
| 3.7. | Tempo de Vida Útil de Cada Órgão | 44 |
| 3.8. | Gestão de Armazenagem | 45 |
| 3.9. | Transporte..... | 46 |
| 3.10. | Falhas no Sistema | 47 |
| 3.10.1. | Falta de Planejamento Logístico..... | 48 |
| 4. | RESULTADOS | 49 |
| 5. | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 50 |
| 6. | REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO | 52 |

Lista de Abreviaturas

ABTO - Associação Brasileira de Transplante de Órgãos.

ANAC – Agência Nacional Aviação Civil.

CNCDO – Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos.

CNNCDO - Central Nacional de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos.

SNT – Sistema Nacional de Transplantes.

NCPA – Núcleo de Captação de órgãos

CIHDOTT – Comissão Intra-Hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante

SUS – Sistema Único de Saúde.

ANVISA – Agencia Nacional de Vigilância Sanitária:

CNT – Central Nacional de Transplantes.

TCU – Tribunal de Contas da União.

SIG – Sistema Integrado de Gerenciamento.

CAS - Comissão de Assuntos Sociais.

PLS – Projeto de Lei do Senado

HLA – Antígeno Leucocitário Humano

RBT – Registro Brasileiro de Transplantes

1. INTRODUÇÃO

1.1. Origem do Estudo

No presente trabalho iremos abordar alguns dos processos logísticos de transplante de órgãos no Brasil, incluindo sua retirada, acondicionamento, planejamento, transporte até a introdução do órgão transplantado. Nesse processo estão envolvidos o agendamento de salas cirúrgicas, material, equipamentos especializados e equipe médica necessária para a realização de todo o procedimento, levando em conta o tempo de vida útil de cada órgão e a distância entre o centro de captação e o da implantação.

De forma geral, todo esse processo se inicia logo que feita a identificação da morte encefálica de um potencial doador e assim notificando a Central de Transplante. Que por sua vez, necessita ser rápida e precisa organizar todos os procedimentos de forma efetiva.

Segundo o Sistema Nacional de Transplantes (2015), as falhas na logística são as grandes responsáveis pela não eficácia do transplante após a constatação da morte de um indivíduo (Sbccv, 2017).

A falta de planejamento logístico é clara, tendo em vista a quantidade de órgãos perdidos devido falhas no sistema.

De acordo com uma reportagem do jornal O Globo (Sassine, 2016), quase mil órgãos foram perdidos por falta de transporte nos últimos 5 anos. A Associação Brasileira de Transplantes informa que o Brasil atingiu um patamar de reconhecimento internacional como um grande ator no que diz respeito a transplantes de órgãos. O país vem demonstrando aprimoramentos nos processos complexos que envolvem a atividade, mas ainda não evoluiu para uma análise baseada em indicadores de todo o investimento realizado (Ferraz Neto, 2010).

Além disso, um estudo feito pelo Tribunal de Contas da União (Cedraz, 2012) foi encontrado irregularidades no sistema, SIG – (Sistema Informatizado de Gerenciamento), que tem o objetivo de dar todo o suporte à SNT. Segundo a auditoria do TCU o sistema possui falhas, como por exemplo, o estado de São Paulo, possui um sistema independente, sendo incapaz de receber informação de um possível doador de outro estado, o SIG ainda tem o problema de alteração de dados para os usuários “administrador”, “equipe” e “central estadual”, sendo possível realizar alteração de

dados na ficha clínica, sem que o usuário responsável pela modificação fosse rastreado, pois o sistema não inclui um histórico de acesso.

1.2. Problematização

Dado as informações acima a questão a ser respondida referente ao tema é a seguinte:

- A implantação da ciência da logística aplicada no transporte de órgãos pode reduzir o número de órgãos perdidos e salvar vidas?

1.3. Justificativa

Conforme levantamento realizado pela Associação Brasileira de Transporte de Órgãos (ABTO), o Brasil tem se mantido em segundo lugar no mundo quando relacionado ao número de transplantes realizados por ano, conforme dados do ministério da saúde, sendo realizados mais de 90% dos transplantes dentro do Sistema Único de Saúde (SUS) (Agência-Brasil, 2015; Portal-Brasil, 2017).

O Sistema Nacional de Transplante (SNT) realizado no Brasil tem a concepção de fila única para realização de transplantes com o propósito de garantir acesso universal, justo e gratuito aos órgãos disponíveis. Ao administrar as questões legais, morais e técnicas que envolvem todos os procedimentos de transplantes, o SNT busca garantir que os órgãos doados cheguem em tempo hábil a receptores previamente listados em conformidade com as determinações legais (SNT, 2017).

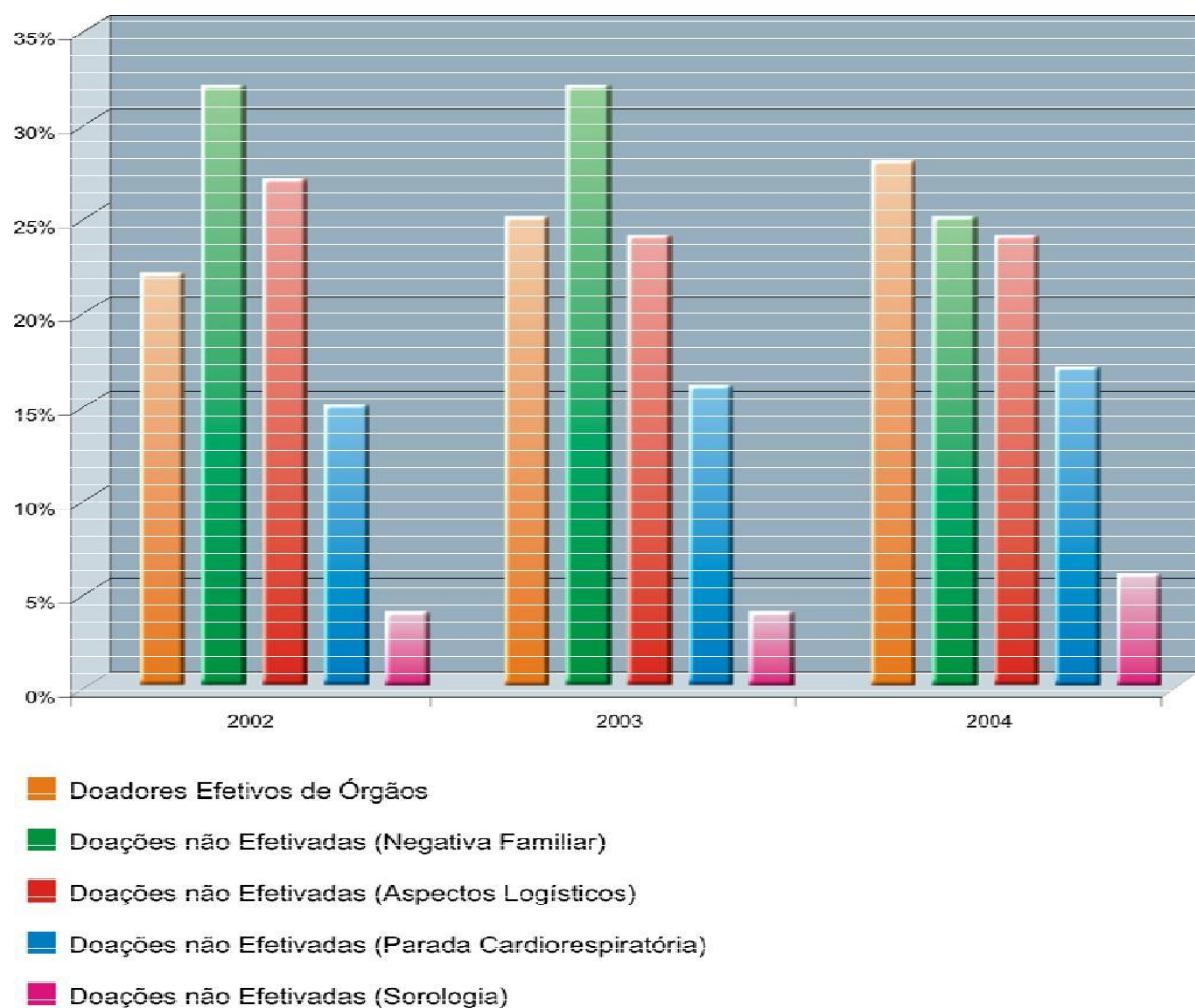
Através de pesquisas que o SNT começou a realizar em 2002, os aspectos logísticos tem se tornado o segundo fator responsável pela não efetivação de transplantes após a constatação de morte encefálica nos hospitais operadores do sistema. Em primeiro lugar só fica a negativa dos familiares dos potenciais doadores, seguido de perto pelos aspectos logísticos, como apresentado no quadro 1 e figura 1 (Sbccv, 2017).

Quadro: 1 - Causas de não efetivação de transplantes depois de diagnóstico de morte encefálica.

| Tipos de Doações e Doadores | 2002 | | 2003 | | 2004 | |
|-----------------------------------------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| DOADORES EFETIVOS DE ÓRGÃOS | 959 | 22% | 1.198 | 25% | 1.417 | 28% |
| DOAÇÕES NÃO EFETIVADAS - NEGATIVA FAMILIAR | 1.387 | 32% | 1.504 | 32% | 1.283 | 25% |
| DOAÇÕES NÃO EFETIVADAS - ASPECTOS LOGÍSTICOS | 1.159 | 27% | 1.129 | 24% | 1.208 | 24% |
| DOAÇÕES NÃO EFETIVADAS - PARADA CARDIORESPIRATÓRIA | 653 | 15% | 779 | 16% | 844 | 17% |
| DOAÇÕES NÃO EFETIVADAS – SOROLOGIA | 188 | 4% | 171 | 4% | 298 | 6% |
| TOTAL DE NOTIFICAÇÕES DE MORTE ENCEFÁLICA | 4.346 | 100% | 4.771 | 100% | 5.050 | 100% |

Fonte: SNT (2005)

Figura: 1 - Causas de não efetivação de transplantes depois de diagnóstico de morte encefálica.



Fonte: SNT (2005)

1.4. Objetivo

➤ Geral:

- O Objetivo do presente trabalho é analisar a contextualização logística no entorno dos processos de transplante de órgãos, através de referências bibliográficas que apresentam o funcionamento dos trâmites de transporte entre doador e receptor.

➤ Específicos:

- Fazer um levantamento de dados bibliográficos que contextualizem a gestão de transportes de órgãos.
- Apresentar o estudo de técnicas de armazenamento e transporte de órgãos e identificar a realidade logística deste cenário.
- Propor ferramentas e técnicas que auxiliem na gestão de transporte de órgãos e evoquem a prioridade deste tema.

1.5. Metodologia

Este trabalho será desenvolvido a partir de pesquisas teóricas realizadas em livros e sites qualificados sobre o assunto. A pesquisa consistirá em uma revisão de literatura referente à gestão e início do transporte de órgãos, abordando as leis e os trâmites envolvidos.

O estudo fará uma revisão e análise crítica de todos os procedimentos de gestão necessários e utilizados para melhor eficácia dos transplantes; visando, desta forma, reduzir ao máximo a perda de órgãos e consequentemente de vidas.

Será relatada a importância das associações e organizações responsáveis, desde a captação dos órgãos do doador até sua chegada ao receptor, mantendo seu perfeito estado de acondicionamento, realizando com máxima agilidade o processo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. *Historia dos Transplantes*

2.1.1. Mitos e Lendas

Embora a literatura médica contemporânea limite a historia dos transplantes aos últimos cem anos e acredite ao cirurgião genovês Jacques-Louis Reverdin (1842-1928) o primeiro transplante com sucesso, em humanos, ao realizar, em Genebra, um autotransplante¹ de pele em 1869. Existem contos mitológicos em varias culturas religiosas, incluindo a hindu, chinesa e egípcia, que sugerem que a ideia do transplante pode ser muito mais amiga e relacionada aos anseios de longevidade.

De acordo com a mitologia grega, Dédalo realizou o primeiro transplante bem-sucedido, prendendo, com cera, asas de pássaros em seus braços, para fugir da prisão de Greta, onde estava por ter ensinado a Teseu como sair do labirinto.

Um experimento similar, de seu filho Ícaro, terminou sem sucesso, quando ele voou muito próximo do sol e a cera se derreteu. Algumas figuras da mitologia, como a quimera e o grifo, e criaturas, como os sátiros, os centauros e as sirenidas, resultaram da combinação de seres de espécies diferentes, fornecendo exemplos bem-sucedidos de xenotransplante (denominação dada ao transplante de órgãos entre diferentes espécies).

2.1.2. Primeiros Transplantes Experimentais

No final do século XIX, cirurgiões como Payr, Murphy, Jaboulay, Morel e Matas, publicaram os primeiros estudos experimentais de anastomose vascular. Murphy em 1897 publicou casos clínicos, estudos em animais e realizou uma revisão completa do assunto. No inicio do século XX, com a possibilidade de utilização de técnicas vasculares na substituição de órgãos, foram realizados os primeiros transplantes experimentais. A maioria dos estudos utilizou rim por tratar-se de um órgão par, de vascularização simples e de fácil avaliação de função, por meio da eliminação de urina.

O primeiro transplante experimental bem sucedido foi reportado por Emerich Ullmann em 1902, em Viena, que realizou um autotransplante em cão, na região do pescoço. O animal foi levado à reunião da Sociedade Médica de Viena, em 1º de Março de 1902, no mesmo ano, outro médico, em Viena, Alfred von Decastello, realizou transplantes renais entre cães. Ullmann e Decastello usaram o método dos tubos prostéticos de Payr para as suturas vasculares e, no final de 1902, Ullmann

¹ Autotransplante: Transplante de uma parte do organismo para outra parte dele mesmo.

realizou um xenotransplante de cão para cabra, que, para sua surpresa, não funcionou (Pacheco *et al.*, 2011).

Floresco, em 1905, e Villard e Tavernher, em 1910, também publicaram suas experiências desenvolvendo técnicas de transplante renais e sugerindo o reimplante imediato do ureter na bexiga. Em Lyon, no departamento de cirurgia chefiado por Mathieu Jaboulay (1860-1913), os assistentes Carrel, Briau e Villard trabalharam no desenvolvimento de métodos de sutura vascular, e Carrel publicou, em 1902, o método moderno de sutura vascular. Alexis Carrel foi para os Estados Unidos em 1905, e, com a colaboração Charles Guthrie, realizou transplantes de tiroide, baço, ovário, usando veia safena como enxerto interposicional para substituir a aorta. Amputou um membro e o reimplantou e também referiu trabalhos não publicados em que coração e pulmão isolados foram transplantados. A maior experiência foi com o transplante renal nos anos de 1905 e 1906, com autotransplante e alotransplante² de rins, isolados ou em blocos, em cães e gatos.

Observou que os órgãos transferidos funcionavam normalmente, por um período produzindo urina, seguindo da perda sua contribuição nas áreas da cirurgia vascular e dos transplantes, recebeu o Prêmio Nobel em 1912.

2.1.3. Transplantes na América Latina e Caribe

O primeiro transplante renal da América Latina foi realizado em 1957, no Instituto de Investigações Médicas de Buenos Aires, na Argentina, sob a direção do professor Alfredo Lanari, três anos após o primeiro transplante bem-sucedido no mundo, feito em Boston. Em seguida foi realizado o primeiro no México, em 1963, no Brasil, em 1964, no Peru e na Colômbia, em 1965 e no Chile em 1966. Em 1968, foram realizados transplantes de coração no Chile, no Brasil, na Argentina e na Venezuela e de fígado, pâncreas e intestino no Brasil. O transplante de intestino feito em São Paulo, por Masayuki Okumura, foi o quarto descrito na literatura e o de coração, em Santiago, por Jorge Kaplan, foi o quarto no mundo.

Em 1988, foi realizado, no Brasil, o primeiro transplante hepático com doador vivo. Em 1989, no México, foi realizado o primeiro transplante de pulmão da América Latina também, no mesmo ano, no Brasil.

As primeiras legislações de transplantes foram promulgadas no Brasil, em 1968, no Uruguai, em 1971 e na Venezuela, em 1972, enquanto as primeiras organizações nacionais de transplante foram criadas no Uruguai, em 1978, com o Banco Nacional de Órgãos e Tecidos (BNOT), e na Argentina, em 1978, com o Centro Unificado

² Alotransplante: Transplantar órgão ou tecido de um doador para um receptor da mesma espécie, porém com características genéticas diferentes.

Coordenador de Ablação e Implante (CUCAI), substituído pelo Instituto Nacional Central Unificado Coordenador de Ablação e Implante (INCUCAI). Conforme tabela 1 apresentada:

2.1.4. Início dos Transplantes de Órgãos na América Latina

Tabela: 1 – Primeiros transplantes na América Latina.

| Órgão | Ano | País |
|-------------------|------|-----------|
| Rim | 1957 | Argentina |
| | 1963 | México |
| | 1964 | Brasil |
| Coração | 1968 | Chile |
| | 1968 | Brasil |
| | 1968 | Argentina |
| | 1968 | Venezuela |
| Fígado | 1968 | Brasil |
| | 1969 | Chile |
| | 1973 | Peru |
| Pâncreas | 1968 | Brasil |
| | 1986 | Cuba |
| | 1987 | México |
| Intestino Delgado | 1968 | Brasil |
| | 1999 | Argentina |
| | 199 | México |
| Pulmão | 1989 | México |
| | 1989 | Brasil |

Fonte: (GARCIA, Cap. 2)

2.1.5. História dos Primeiros Transplantes no Brasil

Os primeiros transplantes renais do Brasil foram realizados em meados dos anos de 1960, utilizando imunossupressão estimulou o crescimento do número de instituições realizando transplante renal, mas foi insuficiente ,quando associada a outras dificuldades da época, para evitar a perda de enxerto nos transplantes de outros órgãos. Assim programas de transplantes de coração, fígado, pâncreas e intestino, iniciados de forma pioneira, no final dos anos de 1960, foram interrompidos no começo dos anos de 1970. Assim representados na tabela 2.

Tabela: 2 - Locais de realização dos primeiros transplantes.

| 1º Fase | | | |
|----------------|------------|----------------|-----------------|
| Órgão | Ano | Cidade | Hospital |
| Rim (DV) | 1964 | Rio de Janeiro | HSE-RJ |
| Rim (DC) | 1968 | Ribeirão Preto | HC-RP |
| Coração | 1968 | São Paulo | HC-FMUSP |
| Pâncreas | 1968 | Rio de Janeiro | SILVESTRE |
| Fígado | 1968 | São Paulo | HC-FMUSP |
| Intestino | 1968 | São Paulo | HC-FMUSP |

Fonte: GARCIA, 2006

2.1.5.1. Os Primeiros Transplantes Renais

O primeiro ato isolado de transplante renal no país foi realizado no Hospital dos Servidores do Estado do Rio de Janeiro, em 16 de abril de 1964 e embora este caso não tenha tido publicação científica na época.

O primeiro programa efetivo com sucesso na América do Sul foi iniciado com seu primeiro transplante, em 21 de janeiro de 1965, no Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (HC/USP). Foi o primeiro transplante com sucesso no país, realizado sob coordenação dos professores José Geraldo de Campos Freire e Emil Sabbaga, em paciente que recebeu o rim de irmão, tendo falecido oito anos depois por carcinoma de fígado e com enxerto renal funcionante.

No ano de 1965, foram realizados mais três transplantes, e todos os pacientes estavam vivos e com o enxerto funcionando após seis meses. Em 1968, foi criada a Unidade de Transplante Renal (UTR), que realizou seu primeiro transplante renal com doador cadáver em 25 de abril de 1968.

O primeiro transplante renal com doador cadáver, no Brasil, foi realizado em fevereiro de 1968, no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, pela equipe de professor Áureo José Ciconelli, com a colaboração de professor Antônio Carlos Martins, e foi apresentado no IV Congresso Brasileiro de Nefrologia, em 1968, em Porto Alegre.

2.1.5.2. Transplante Cardíaco

O primeiro transplante cardíaco do Brasil foi realizado em 26 de maio de 1968, pela equipe chefiada por Dr. Euríclides de Jesus Zerbini no Hospital Clínicas da Faculdade de Medicina São Paulo (HC-FMUSP).

2.1.5.3. Transplante Hepático

No ano de 1960, no Laboratório de Técnica Cirurgia Experimental da FMUSP, serviço do professor Américo Nasser foram realizados transplantes experimentais de fígado, tanto heterotópicos como ortotópicos, em cães.

Em 1968, foram realizados dois transplantes hepáticos em humanos, no HC-FMUSP, na primeira clínica cirúrgica do professor Euríclides Zerbini e terceira clínica cirúrgica do professor MARCEL Cerqueira César Machado, foi realizado num paciente de 52 anos, portador de hepatocarcinoma, tendo sido o doador de 30 anos vítima de trauma cranioencefálico.

2.1.5.4. Transplante Pancreático

Em 25 de maio de 1968, mesmo dia do primeiro transplante cardíaco em São Paulo, no Hospital Silvestre do Rio de Janeiro, professor Edson Teixeira, que havia trabalhado em modelo experimental de transplante de cauda de pâncreas em cães, em Chicago, realizou o primeiro transplante isolado de pâncreas do mundo.

Em 1996, o Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo iniciou seu programa de transplante pancreático, tendo realizado cinco transplantes nesse ano. No ano de 1997, o mesmo grupo cirúrgico,

No Hospital São Camilo, em São Paulo, realizou, com sucesso, um transplante de pâncreas isolado numa paciente diabética, com grave neuropatia.

2.1.5.5. Transplante Pulmonar

O primeiro transplante pulmonar do Brasil só foi efetuado no final dos anos de 1980, na Santa Casa de Porto Alegre, pela equipe de professor José Camargo, foi o primeiro transplante da América do Sul.

2.1.5.6. Transplante Intestinal

Em 1968 e 1969, Masayuki Okumura, no HCFMUSP, realizou dois transplantes de intestino, sendo um deles descrito na literatura como o de maior tempo de sobrevida até então.

2.1.5.7. Transplante de Medula Óssea

O primeiro transplante de medula óssea (TMO) no Brasil foi realizado em 1979, no Hospital das Clínicas da Universidade do Paraná, pela equipe de Dr. Ricardo Pasquini, na América Latina, em 1984, havia realizado 62 transplantes chegando a comemorar mil transplantes realizados até 1998.

O Instituto Nacional do Câncer (INCA), no Rio de Janeiro, iniciou o programa de TMO em 1984 e, em 1994, já havia realizado mais de 200 transplantes. Em 1988, o programa foi implantado no HC-FMUSP, que em 1997 já havia ultrapassado os 800 transplantes. Em setembro 1991, foi incluído como procedimento do Sistema Único de Saúde.

2.2. Situação Atual

Todos os países da América Latina realizam transplantes renais, 14 países, (representados no quadro 2), já fizeram transplante de coração, 12 realizaram transplante de fígado, 8 de pâncreas e 6 de pulmão. Transplante de intestino foi realizado apenas no Brasil (4), México (3), Colômbia (1), Argentina (1) e Chile (1) de forma experimental não estando, até 2005 regulamentado na América Latina.

Quadro: 2. – Transplantes renais na América Latina.

| País | Coração | Fígado | Pâncreas | Pulmão |
|--------------|------------|------------|-----------|-----------|
| Argentina | 55 | 32 | 0 | 0 |
| Brasil | 177 | 46 | 8 | 10 |
| Chile | 13 | 6 | 0 | 0 |
| Colômbia | 16 | 15 | 7 | 0 |
| Cuba | 55 | 10 | 19 | 0 |
| Equador | 1 | 0 | 0 | 0 |
| México | 12 | 12 | 9 | 1 |
| Peru | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Venezuela | 8 | 3 | 0 | 0 |
| Total | 339 | 126 | 43 | 11 |

Fonte: (GARCIA, pag 21)

2.3. Processo de Doação

De acordo com Garcia, O transplante de órgãos evoluiu de um procedimento relativamente arriscado, realizado apenas em pacientes com doença renal terminal na década de 60, para uma intervenção terapêutica eficaz para pacientes.

A principal característica do transplante que o distingue de outra cirurgia é a necessidade da utilização de um órgão ou tecido, proveniente de um doador vivo ou morto.

A grande limitação ao transplante com doador morto é que apenas uma pequena fração dos indivíduos que morrem pode converter-se em doadores de órgãos, pois a remoção deles na maioria dos casos, ainda só é possível em pacientes com morte encefálica (ME), com isso os dificulta o atendimento da demanda da lista de espera por um órgão.

2.3.1. Etapas do Processo

O processo doação-transplante pode ser definido como um procedimento médico composto de uma série de etapas ordenadas de forma precisa, que transforma órgãos de pessoas mortas em órgãos disponíveis para transplante.

O processo de obtenção de órgãos para transplante é complexo. Inicia-se com os médicos intensivistas ou assistentes identificando os possíveis doadores, realizando o diagnóstico de morte encefálica e comunicando à família e à coordenação de transplante esse diagnóstico. A figura 2 mostra como ocorre o processo de doação.

Figura: 2 – Esquematização do processo de doação.



Fonte: GARCIA, 2006

2.3.2. Potencial Doador

Garcia 2006, narra em seu livro que para a detecção de um potencial doador em UTI ou emergências é fundamental a participação da equipe de intensivistas. Porem em muitas vezes os profissionais de saúde são citados como um obstáculo, conforme podemos observar abaixo alguns fatores que implicam na dificuldade de profissionais de saúde no processo.

- Falta de treinamento medico na identificação e no manejo clinico do potencial doador.
- Desconhecimento de como iniciar o processo de doação.
- Receio de complicações legais (falta de conhecimento dos aspectos legais)
- Trabalho extra, envolvido na manutenção do potencial doador
- Desconforto com o conceito de morte encefálica.
- Desconhecimento dos critérios de indicação e contraindicação para a doação.
- Dificuldade em considerar seu paciente como doador de órgãos.
- Relutância em entrevistar a família em um momento de sofrimento.

Doador vivo: É o individuo saudável, disposto à doar órgão ou tecido desde que não resulte em mutilação.

Doador por morte encefálica: O doador por morte encefálica deve passar por todos os testes clínicos necessários e exigidos pela legislação do País. O mesmo apresenta perda total e irreversível das atividades do tronco e cerebrais. Nesse caso, é o doador de órgãos e tecidos.

Doador sem batimentos cardíacos: O doador sem batimentos cardíacos, além dos tecidos, pode ser removido órgãos como rins, fígado, pâncreas e pulmão, desde que respeite o tempo de vida útil de cada órgão. Caso o doador seja com coração parado tardio, só poderão ser retirados os tecidos.

2.3.3. Remoção

A remoção é realizada preferentemente no hospital onde foi detectado o doador, devendo as equipes de remoção dirigir-se a esse local. Em casos em que não houver condições adequadas no referido estabelecimento, para a documentação da morte encefálica e/ ou para a remoção dos órgãos, é realizada a transferência do doador para

a remoção dos órgãos, é realizada a transferência do doador para outro hospital, sempre com a anuência previa dos familiares. Deve-se considerar essa situação com uma solução transitória, que deve ser abolida com o aprimoramento do processo, devendo-se realizar todos os esforços para que a remoção seja realizada no hospital do doador e que este não necessite ser transferido.

A responsabilidade pela marcação do horário da cirurgia é do coordenador hospitalar, que também se encarrega da organização da documentação legal exigida, assim apresentada na tabela 3. Os prontuários médicos do doador cadáver devem conter, além das informações usuais, os documentos apresentados na tabela abaixo, os quais deverão ser mantidos nos arquivos por 20 anos. O coordenador hospitalar deve estar arquivado no prontuário do doador.

Tabela: 3 – Critérios pré – cirúrgicos

| |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| Cópia de documentação de identificação do doador. |
| Laudos dos exames de comprovação de morte encefálica. |
| Termo de autorização da doação por familiares (com duas testemunhas). |
| Laudos dos exames de verificação da viabilidade dos tecidos ou órgãos removidos. |
| Relatório cirúrgico |

Fonte: GARCIA, 2006

2.3.4. O Transplante

Ao receberem os órgãos ou tecidos para o transplante, as equipes devem seguir a legislação vigente sobre o assunto.

Indicação: Os transplantes somente poderão se realizados em pacientes com doença progressiva ou incapacitante, irreversível por outras técnicas terapêuticas.

Consentimento: O transplante só se fará com o consentimento expresso do receptor, inscrito na lista única de espera, após aconselhamento sobre a excepcionalidade e os riscos do procedimento. O documento deve conter informações sobre o procedimento e as perspectivas de êxito ou insucesso.

Nos casos em que o receptor for juridicamente incapaz ou cujas condições de saúde impeçam ou comprometam a manifestação de sua vontade, o consentimento será dado por um de seus pais ou responsáveis. Na ausência destes, a decisão caberá ao medico assistente, se não for possível, por outro meio, mantê-lo vivo.

Exclusões: As equipes de transplantes só poderão realiza-los se os exames apresentarem resultados que afastem qualquer prognóstico de doença incurável ou letal para receptor.

Não serão transplantados órgãos ou tecidos de portadores de doenças que constem das listas de exclusão expedidas pelo SNT. Essas listas de exclusão devem ser publicadas brevemente.

Prontuário: Deve ser mantido nos arquivos por 20 anos e conter, além das informações habituais, o termo de autorização do receptor e o laudo dos exames realizados para o estabelecimento de compatibilidade entre o seu organismo e o do doador.

Finalmente, as equipes de transplante devem utilizar um sistema informatizado para o acompanhamento dos transplantes realizados, com análise dos resultados.

2.4. Organizações Responsáveis pela Captação e Recepção de Órgãos

2.4.1. Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO)

A Associação que se originou de um pequeno grupo de colegas que iniciaram uma difícil tarefa de criar equipes de transplantes para encontrar e viabilizar doadores e fundar a ABTO, ressaltando que esta entidade trabalha hoje em todo Brasil, exercendo um papel relevante e indispensável nesse processo, que desempenha há quase 20 anos.

Sendo assim, a sua fundação reúne os profissionais da área em torno de um objetivo principal que é aumentar o número e melhorar os resultados dos transplantes realizados no país. O trabalho de identificação, manutenção e efetivações de doadores foi realizado durante muitos anos por membros das equipes de transplante porque não havia quem o fizesse, nem quem se interessasse por esse trabalho de extrema importância. A ABTO reúne hoje, cerca de 850 médicos na Associação e 633 equipes de transplantes no país, sendo que cerca de 1000 profissionais com formação especializada na área que envolvem médicos, enfermeiros, psicólogos, biólogos, biomédicos, e dentre outros que não captam diretamente, mas são os que mais lutam pelo aumento das captações de órgãos, apesar dos recursos financeiros serem pequenos, a sensibilização atinge os ouvintes de forma eficaz.

Em alguns dos estados, nem sempre as regras nacionais são seguidas, como no caso da vinculação das equipes, centros transplantadores, composição e efetiva

ativação das câmaras técnicas, a distribuição adequada de imunossupressores, o encaminhamento de órgãos não aproveitados para estados próximos, a execução da triagem HLA (identificação de genes para saber o nível de compatibilidade) de toda a lista de espera de rim, tudo levando a um prejuízo para os pacientes. Faltam pessoas para ocupar as CNDOS (Campanha Nacional de Doação de Órgãos), e por isso, muitos estados são membros das equipes transplantadoras que ocupam essa função, gerando conflitos locais com relativa frequência.

O país possui muitas equipes em grandes cidades e nenhum incentivo e nem mesmo condições mínimas adequadas para tentar levar a atividade a centros pequenos ou distantes, a ABTO e seus associados têm consciência do enorme trabalho que tem pela frente, longe de acreditar que cabe só ao Ministério da Saúde resolver todas essas questões, todos são cientes de que devem trabalhar intensivamente em rede para efetividade dos resultados desses transplantes realizados no Brasil, que também sejam amplamente discutidas pelos associados e que priorizem a origem dessas sugestões devidamente protocoladas pela ABTO junto ao Ministério da Saúde, no intuito de contribuir para a perfeita funcionalidade do sistema, antes que decisões prontas, não necessariamente aprovadas pela maioria da comunidade, sejam colocadas em prática.

Cabe aos departamentos da ABTO trabalhar na discussão antecipada de inúmeras questões que se colocam cada vez mais visíveis em relação a área com a sociedade transplantadora, trabalhando de forma preventiva para que simplesmente não reaja aos problemas depois de instalados, como também estimulando o desenvolvimento das atividades relacionadas aos transplantes de órgãos no Brasil.

A ABTO emite um relatório trimestral da quantidade de órgãos transplantados no Brasil, esse relatório é chamado de RBT (Registro Brasileiro de Transplante).

2.4.2. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

A agencia foi aprovada em 27 de setembro de 2005. No entanto, a organização nasceu realmente de fato em 20 de março de 2006. Com sua diretoria colegiada, formada por cinco diretores, foi então nomeada pelo presidente da República e tem mandato de cinco anos.

A ANAC possui sua origem nas competências do Departamento de Aviação Civil (DAC), que eram estabelecidas no (art. 18 do Anexo I do Decreto nº 5.196, de 26 de agosto de 2004), que dispunha ao Departamento de Aviação Civil competente planejar, gerenciar e controlar as atividades relacionadas com a aviação civil. Portanto, em

virtude dessa competência, o DAC qualificava-se como “autoridade aeronáutica”, exercendo, por via de consequência, as atividades relacionadas a essa função pelo Código Brasileiro de Aeronáutica.

Por advento da lei a atividade de autoridade aeronáutica foi transferida, com todas as suas responsabilidades, para a ANAC.

2.4.3. Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDO)

Em fevereiro de 1997, eram criadas as primeiras CNCDOs (Centrais de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos) configurando-se como unidades executivas estaduais ou regionais do SNT (Snt, 2017).

Às CNCDOs cabe exercer a função de coordenar as atividades do transplante no âmbito estadual, realizando as inscrições e classificação dos receptores. Além disso, uma vez realizado o diagnóstico de morte encefálica, deve-se notificar à CNCDO, que, então, deve providenciar o transporte do órgão doado até o local onde se encontra o receptor compatível.

Existem, até o momento, 24 centrais estaduais, localizadas nos seguintes estados: Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rondônia, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe.

2.4.4. Central Nacional de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNNCDO)

A CNNCDO foi criada mais recentemente, em 16 de agosto de 2000 frente a necessidade de aprimorar o funcionamento e gerenciamento do Sistema Nacional de Transplantes, aperfeiçoando o controle das listas de receptores, estaduais, regionais e nacionais, através da transparência para com a distribuição de órgãos dentre outros.

A CNNCDO é um órgão que permanece como uma entidade subordinada ao SNT, tendo sido criada com o intuito de auxiliá-lo em suas atividades. Apresentando, portanto, um caráter executivo, também atuante na esfera nacional e por questões operacionais e logísticas situa-se no Aeroporto de Brasília, funcionando 24h por dia. De uma maneira geral, suas atribuições são:

- distribuição interestadual

- relações com as Companhias aéreas
- geração de informações e relatórios.

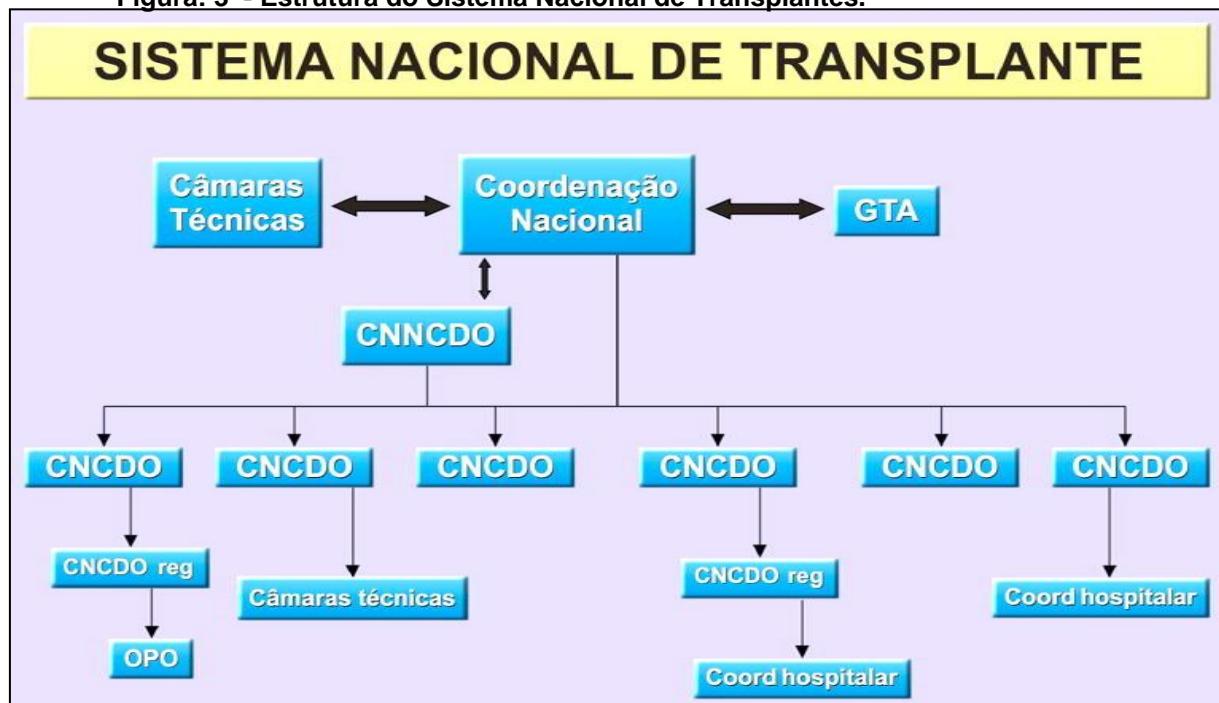
2.4.5. Sistema Nacional de Transplantes (SNT)

Em 4 de fevereiro de 1997, pela Lei nº 9.434, era criado e organizado o Sistema Nacional de Transplante, o qual atuaria no conhecimento de morte encefálica em qualquer ponto do território nacional, assim como seria responsável pelo destino dos tecidos e órgãos doados. Este sistema passou a compreender as seguintes esferas de representação:

- Ministério da Saúde
- Secretaria de Saúde do Estado
- Secretaria de Saúde do Município
- Hospitais Autorizados
- Rede de Serviços auxiliares necessários à realização dos transplantes

À SNT cabe o papel de gerenciar a lista única nacional de receptores, com todas as indicações necessárias à busca de órgãos, notificando as centrais do país conforme figura 3; assim como é de sua completa responsabilidade conceder a autorização aos estabelecimentos de saúde e equipes especializadas para realizarem a captação, transporte e transplante de quaisquer tipos de enxerto.

Figura: 3 - Estrutura do Sistema Nacional de Transplantes.



Fonte: Garcia (2002).

2.4.6. Núcleo de Captação de Órgãos (NCPA)

Foi criado pelo Hospital Albert Einstein em parceria com a SNT e o SUS, o projeto visa aumentar o numero de doadores no País, por meio de implantação da Comissão Intra-Hospitalar.

2.4.7. Comissão Intra-Hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante (CIHDOTT)

Inspirado no modelo espanhol de organização do processo de transplante, em 23 de setembro de 2005, de acordo com a Portaria 1.752 passa a haver a determinação de que todos os hospitais públicos, privados e filantrópicos com mais de 80 leitos devem ter sua própria Comissão Intra-Hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante.

As principais atribuições das CIHDOTT são:

- organizar, no âmbito do hospital, o processo de captação de órgãos.
- articular-se com as equipes de UTI's e Emergências a identificação e manutenção dos potenciais doadores
- coordenar as entrevistas com a família do potencial doador
- articular-se com Instituto Médico Legal, para, quando for o caso, agilizar o processo de necropsia dos doadores.

2.4.8. Sistema Único de Saúde (SUS)

Responsável pela captação do órgão transplantado, somente o SUS, junto à uma equipe medica pode realizar a captação do órgão, previamente autorizada pelo órgão responsável.

2.4.9. Organização de Procura de Órgãos (OPO)

A OPO é um modelo para captação de órgãos particular para o Estado de São Paulo, adotado tanto pela CNCDO da capital quanto pela do interior. De acordo com este modelo, cada hospital-escola possui uma OPO que consiste em uma equipe que se desloca entre vários hospitais em sua região, acionados pelos médicos locais que identificaram dentre seus pacientes um potencial doador em morte encefálica.

2.4.10. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

A ANVISA é o órgão que regulamenta normas para a realização dos transplantes.

Foi publicada em 23/12/2009 uma resolução que estabelece normas sanitárias para a realização do transporte de órgãos e tecidos humanos.

A RDC 66/09 estabelece padronização para a realização do processo logístico:

RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA/ANVISA N° 101 – DE 06 DE JUNHO DE 2006: O ambiente físico, os recursos materiais, as condições de trabalho e as atividades e procedimentos relacionados diretamente ao ciclo do transplante de células, tecidos e órgãos, exercidos pelas Centrais de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos, estão sujeitos ao regime de vigilância sanitária.

RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA/ANVISA N° 66 – 21 DE DEZEMBRO DE 2009: Dispõe sobre o transporte no território nacional de órgãos humanos em hipotermia para fins de transplantes.

PORTRARIA/MINISTÉRIO DA SAÚDE N° 2.600 – DE 21 DE OUTUBRO DE 2009: Aprova o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes.

2.4.11. TCU – Tribunal de Contas da União

O TCU é uma instituição governamental que fiscaliza as movimentações contábeis, orçamentárias, financeiras, operacionais e patrimônios pertencentes às entidades de administração pública da União. Também é responsável por julgar, fiscalizar e corrigir as informações pertinentes ao dinheiro e bens públicos federais, além de ajudar o Congresso Nacional a desenvolver o planejamento orçamentário anual.

2.5. Aspectos de Custos

Em muitos países, não há financiamento universal por parte do governo, para o tratamento médico, incluindo dialise e transplante. Este é provavelmente o principal obstáculo para o desenvolvimento dos transplantes nesses países, pois as pessoas podem ser doadoras, mas não receptoras.

Já em outros, há cobertura completa para toda a população, com fornecimento até de medicação imunossupressora, com suas respectivas porcentagens apresentadas na tabela 4.

Tabela: 4 - Características do financiamento do transporte pelos respectivos sistemas públicos de saúde

| Cobertura Universal | População sem cobertura |
|----------------------------|--------------------------------|
| Argentina | Equador (85%) |
| Brasil | Bolívia (80%) |
| Chile | Paraguai (70%) |
| Costa Rica | Peru (70%) |
| Cuba | Colômbia (60%) |
| Panamá | Venezuela (60%) |
| Porto Rico | República Dominicana (50%) |
| Uruguai | Guatemala (50%) |
| | México (40%) |

Fonte: (GARCIA, 2006)

2.5.1. Custos Gerais do Processo

Para manter o sistema de transplantes em pleno funcionamento, o governo federal gasta, em média, 1 bilhão de reais; isso sem contar os gastos pré e pós operatórios e gastos estaduais com manutenção e estruturas para o perfeito funcionamento das Centrais de Transplantes (Garcia et al., 2015; Villela, 2016).

Infelizmente todo esse investimento realizado não evita frequentes perdas de órgãos e vidas diariamente. Segundo dados levantados pelo enviado especial Jornal O Globo (Sassine, 2016), mostrou que ao curto prazo de apenas cinco anos entre 2011 e 2015, 982 órgãos deixaram de ser aproveitados por conta de entraves logísticos no processo de transporte, significando uma recusa de órgãos a cada dois dias.

A CNT é a responsável, no SNT, com a finalidade de providenciar o transporte do órgão e fazer a oferta às centrais de regulamentação nos estados. Sendo o primeiro passo, receber das centrais ofertas de órgãos que não serão aproveitados nesses estados, em seguida encaminham e-mails a outras centrais com rotas de voos comerciais que poderão ser utilizadas, se não houver rota viável as centrais locais são informadas pela CNT. Caso as equipes ainda tenham interesse pelo órgão, um pedido de transporte é feito à FAB, nos casos de pâncreas, fígado, pulmão e coração.

Tais problemas resultaram em ação civil pública, movida pela procuradora da República Luciana Loureiro, na Justiça Federal em Brasília, exigindo o fornecimento de

uma logística de transportes mais eficaz ao governo federal sempre que houver oferta de órgão. A Justiça, então proferiu decisão liminar concordando com o pedido.

Em pedido a procuradora cita que, o SNT não tem, no momento, outra alternativa de transporte interestadual de órgãos tão sensíveis à disposição. A situação é alarmante, com necessidade de ser corrigida rapidamente, pois o sistema não dispõe de logística eficaz, seguro e em pleno funcionamento para o perfeita realização do processo de transporte de órgãos com curtíssimo tempo de isquemia entre os estados.

2.5.2. Custos do transplante

Cerca de 86% das cirurgias são financiadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), pois a maioria dos planos privados de saúde não cobrem este tipo de tratamento, cujo custo pode variar entre menos de mil reais (transplante de córnea) a quase 60 mil reais (transplante de medula óssea) (Garcia *et al.*, 2015; Adote, 2017).

Os valores no quadro 3, previstos pelo SUS em 2008 são os seguintes:

Quadro: 3 - Valores em reais (R\$) dos gastos pelo SUS para transplante.

| | |
|------------------------------|------------------|
| Córneas | 711,46 |
| Rim doador cadáver | 19.272,15 |
| Rim doador vivo | 14.828,17 |
| Fígado doador cadáver | 52.040,00 |
| Fígado doador vivo | 52.070,92 |
| Coração | 22.242,49 |
| Pulmão | 37.070,92 |
| Pâncreas Isolado | 14.828,18 |
| Pâncreas + Rim | 26.020,06 |
| Medula Óssea | 57.997,00 |

Fonte: Guerra *et al.*, 2002

2.5.3. Custos de Processos Logísticos

Segundo trabalho realizado pelo Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia em São Paulo no ano de 2002, o custo para o processo logístico seria em média R\$ 2.883,34 (Guerra *et al.*, 2002). No quadro 4 está detalhado os valores gastos e quadro 5 as demais especificações.

Quadro: 4 - Custo médio que envolve a captação e retirada de órgãos

| Itens/ Gastos | Total |
|-----------------------------------------------|---------------------|
| Material descartável e medicamentos | R\$ 1.660,60 |
| Material permanente depreciação | R\$ 58,65 |
| Equipamentos e transporte, depreciação | R\$ 148,37 |
| Utilidade pública | R\$ 39,99 |
| Recursos Humanos | R\$ 436,37 |
| Exames complementares | R\$ 124,63 |
| Ambulância (UTI móvel) | R\$ 390,00 |
| Gasolina | R\$ 24,73 |
| Custo total | R\$ 2.883,34 |

Fonte: Guerra et al., 2002

Quadro 5: Equipamentos e serviço de transporte necessário à captação e manutenção do doador na hemodinâmica, UTI e centro cirúrgico, segundo quantidade, preço, durabilidade, taxa de depreciação, tempo de utilização e custo/hora em reais.

| Equipamentos | Quantidade | Preço | Taxa de Depreciação | Tempo de Utilização (horas) | Custo/horas |
|---------------------------------|------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|------------------|
| Aparelhos de Eletrocardiograma | 1 | R\$ 2.046,90 | 10% | 0,5 | R\$ 0,06 |
| Monitor Cardíaco | 1 | R\$ 6.790,00 | 10% | 7 | R\$ 2,71 |
| Ventilador portátil | 1 | R\$ 15.081,90 | 10% | 2 | R\$ 1,72 |
| Ventilador volume 6400 | 1 | R\$ 39.060,56 | 10% | 7 | R\$ 15,61 |
| Oxímetro de pulso | 1 | R\$ 2.200,00 | 10% | 7 | R\$ 0,88 |
| Aparelho de Cinecoronariografia | 1 | R\$ 1.932.000,00 | 10% | 1 | R\$ 110,27 |
| Ambulância | 1 | R\$ 50.000,00 | 25% | 6 | R\$ 17,12 |
| R\$ 2.047.179,36 | | | | R\$ 148,37 | |

Fonte: Guerra, et al., 2002.

3. LOGÍSTICA

Com remoção de múltiplos órgãos e consequente utilização de várias equipes para a retirada de órgãos de um mesmo doador e com a notificação de potenciais doadores distantes dos centros de transplante, requerendo o deslocamento das equipes de remoção, tornou-se necessária a utilização de uma organização centralizada, responsável pela logística nos estados. Essa atividade que deve ser ágil e efetiva foi atribuída as CNCDOS.

A forma de atuação das CNCDOS depende da extensão do estado, de sua população, do numero e da complexidade das equipes de transplante e remoção e de peculiaridades regionais.

Com o objetivo de maximizar o aproveitamento de órgãos dos doadores efetivados no país, foi criada a Central Nacional de Transplante (CNT), sediada no aeroporto de Brasília, a qual é a responsável pela logística da remoção e transplante de órgãos entre os estados e as regiões. Desta maneira, um órgão que não pode ser aproveitado num estado, por não haver receptor compatível, por ser considerado como “limítrofe” e descartado, ou por não se realizar o transplante desse órgão no estado, deve ser enviado para outro, de acordo com critérios regionais de alocação, por meio da CNT.

Há um convenio do Ministério da Saúde com as companhias aéreas do país, para o transporte de integrantes das equipes de remoção e para o envio de órgãos, sem ônus para o sistema, nos voos regulares.

Deve, ainda, ser aprimorada a comunicação pontual de todos os doadores efetivos pelas CNCDOs á CNT, para o máximo aproveitamento possível dos órgãos doados viáveis, respeitando-se os limites de tempo de isquemia fria.

Também os aspectos logísticos dentro de um estado são importantes, pois há ás vezes, grandes distancias entre as cidades, que requerem a utilização de transporte aéreo das equipes de remoção, principalmente para os transplantes de coração e de pulmão, que exigem tempo de isquemia fria inferior a seis horas. Esse transporte é de responsabilidade da CNCDO estadual.

No Brasil, os problemas logísticos são responsáveis por cerca de 5% a 10% das causas de não efetivação da doação. Essas situações que estão apresentadas na tabela 5 que devem ser resolvidas pelo coordenador hospitalar e pela CNCDO.

Tabela: 5 - Problemas logísticos ocasionando não efetivação da doação

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Falta de leito em UTIs. |
| Não realização de sorologia em determinados horários ou dias. |
| Falta de neurologista ou neurocirurgião para o exame clínico de morte encefálica. |
| Falta de equipamentos para a documentação da morte encefálica. |
| Impossibilidade de transferência do potencial doador. |

Fonte: Freire, 2012

3.1. Logística Integrada

Segundo Ballou (1993), embora a logística exista há muito tempo, como atividade distribuída pelas áreas funcionais, sua caracterização e desenvolvimento como atividade e estudo independente começam entre as décadas de 1950 e 1970. O

reconhecimento de sua importância do ponto de vista estratégico é ainda mais recente, depois da década de 1970.

O gerenciamento da atividade logística das organizações tem assumido grande importância. Segundo Ballou (2006), Bowersox e Closs (1997), e também Brewer, Button e Hensher (2001), as despesas com logística variam de 5% a 35% das receitas das empresas. Em termos do PIB dos Estados Unidos da América, representa cerca de 10%, o que é muito expressivo face às margens com as quais as empresas convivem. O controle gerencial dos custos logísticos aumenta a eficiência de processos internos e externos à organização. Também ajudam a conhecer a rentabilidade de cada cliente para a organização (Fleury *et al.*, 2000).

Em termos de visão sistêmica, envolve fluxos de informação e materiais ou serviços. A integração interna das operações dentro da organização é importante. Porém, hoje já se estende além, integrando também os clientes e fornecedores. Dentro deste conceito mais abrangente, assume a denominação de gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM - *Supply Chain Management*). O SCM busca a integração em vários níveis de relacionamento fornecedor - cliente. Visa relações estratégicas duradouras entre várias camadas de cliente e fornecedor sucessivos (Handfield e Nichols, 1999).

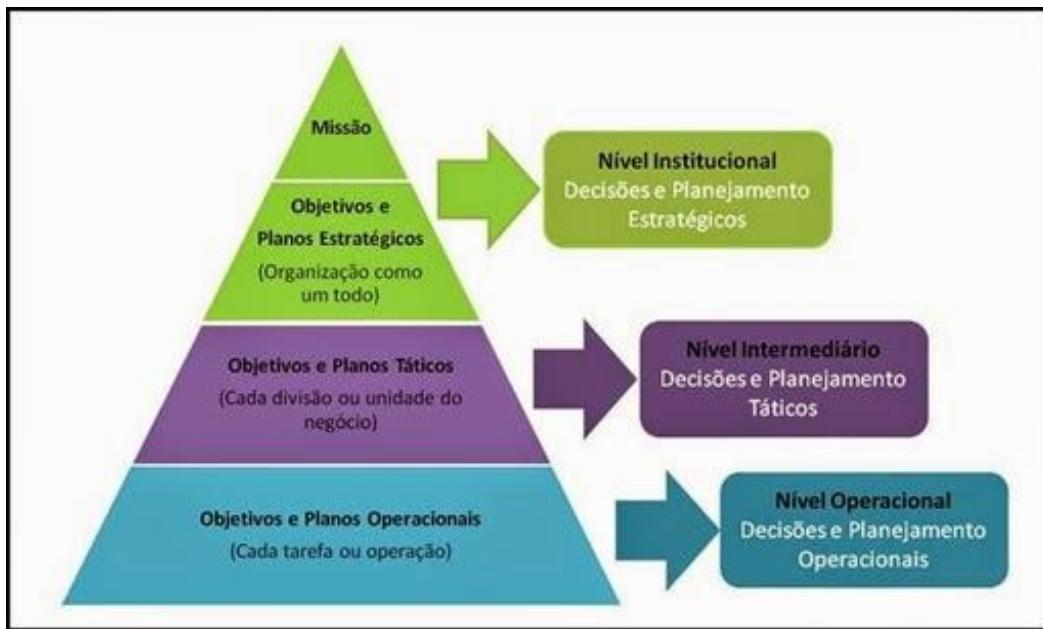
Segundo a visão de Ballou (1993), as atividades primárias (transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos) e de atividades de apoio (as demais). Todo o conjunto de atividades descritas contribui para um adequado nível de serviço.

A atividade de transporte está associada à disponibilidade no local onde existe a necessidade. Já a manutenção de estoques adiciona valor pela adequação ao momento em que efetivamente ocorre a necessidade. O processamento de pedidos adquire sua importância como gerador de informação para iniciar e/ou suportar as outras duas atividades (Ballou, 1993).

3.2. Aspectos Operacionais

Os aspectos operacionais podem ser divididos em níveis de organização dos aspectos operacionais, como apresentado na figura 4.

Figura: 4 - Níveis de organização dos aspectos operacionais.



Fonte: Bezerra, 2014

Planejamento logístico: O planejamento logístico tem se tornado uma estratégia primordial para toda cadeia de suprimentos envolvida.

Planejamento estratégico: Envolve os aspectos globais que consiste em analisar uma organização ou situação por diversos ângulos.

Segundo Peter Drucker (1984), o planejamento estratégico é um processo contínuo e sistemático, que possui o maior conhecimento possível acerca do futuro.

Planejamento tático: Com o objetivo de se utilizar dos recursos disponíveis para otimizar o atendimento ao cliente com o menor custo possível e prevê as mudanças ocorridas no ambiente corporativo, como aumento da demanda ou fornecimento.

Planejamento operacional: O planejamento operacional trata de todas as execuções de tarefas diárias.

Planejamento de capacidade: Para Ritzman e Krajewski (2004), o planejamento da capacidade, viabiliza obter o sucesso de uma organização em longo prazo. Pois a falta de capacidade de um estoque é menos angustiante quanto ao seu próprio excesso.

Administração de estoques: Neste setor, o principal encargo é controlar as necessidades e disponibilidades totais do processo produtivo, envolvendo-se assim

nos almoxarifados de matérias-primas, auxiliares, intermediários e de produtos acabados (Pozo, 2007).

Armazenagem e controle: Tidos nas atividades logística como componentes essenciais do conjunto de atividades logísticas. Segundo Pozo (2007)“seus custos podem absorver de 10 a 40% das despesas logísticas de uma firma”. Este fato ocorre devido a grande armazenagem, movimentação e materiais manuseados, sejam matérias prima ou produto acabado, que ocorrem em locais fixos.

Qualidade total: A qualidade total é responsável pelo empoderamento das pessoas. O que se tem por finalidade oferecer autoridade e habilidade de tomada de decisão aos funcionários que normalmente se davam aos gerentes. “Significa também a habilitação dos funcionários para resolverem os problemas do cliente sem consumir tempo para aprovação do gerente” (Chiavenato, 2002).

Técnicas de Informação aplicadas nas operações: A informação viabilizada com tecnologia se faz extremamente necessária para as operações em qualquer ambiente na cadeia de suprimentos e em toda a área funcional e as técnicas de informação unem os processos básicos de uma empresa, além de facilitar sua coordenação interfuncional (Ritzman e Krajewski, 2004).

3.3. Sistemas:

3.3.1. Auditoria do TCU

O TCU fez uma auditoria em 2012 na SNT, após identificar uma série de falhas no sistema SIG (Sistema Informatizado de Gerenciamento) como falta de segurança da informação e falta de integração de sistemas interestaduais, falha de informações dentro do próprio sistema.

A auditoria teve por objetivo avaliar a base de dados do SIG quanto à consistência das informações e ao cumprimento da legislação aplicável. Por meio de análise de dados, a equipe de auditoria procurou verificar a conformidade dos procedimentos de seleção de potenciais receptores implementados no sistema, dos controles de integridade da base de dados e dos controles de acesso ao sistema.

A auditoria identificou algumas ocorrências de impropriedades que foram ou podem ter sido causadas por falhas em críticas de entrada de dados, como datas inter-relacionadas inconsistentes, valores fora de faixa regulamentar e a ocorrência de 460 casos de potenciais receptores inscritos há mais de 10 anos e que ainda não foram transplantados, também foi identificado que os motivos de recusa de órgãos oferecidos aos potenciais receptores selecionados para transplante não estavam sendo registrados. A falta desses registros compromete a transparência das informações e prejudica o controle social do Sistema Nacional de Transplantes, além de impossibilitar a obtenção de relevantes informações gerenciais.

O TCU, por meio do Acórdão 1.691/2013-TCU-Plenário, deliberou que o MS aprimore o sistema informatizado que suporta as atividades do SNT por meio da correção das inconsistências e impropriedades apontadas no relatório de auditoria, incluindo as relativas ao registro da motivação das recusas de órgãos oferecidos aos potenciais receptores inscritos e à geração de seleções de potenciais receptores

3.3.2. Integração Sistêmica

Para se organizar um sistema de transporte é preciso ter uma visão sistêmica, que envolve planejamento, mas para isso é preciso que se conheça: os fluxos nas diversas ligações da rede; o nível de serviço atual; o nível de serviço desejado; as características ou parâmetros sobre a carga; os tipos de equipamentos disponíveis e suas características (capacidade, fabricante, etc) (Alvarenga e Novaes, 2000).

A integração de sistemas interestaduais é suma importância para que haja troca de informações entre potenciais doadores à receptores, a falta dessas informações no estado de São Paulo com outros estados.

3.3.3. Segurança da Informação

“O Termo segurança da informação pode ser designado como uma área do conhecimento que salvaguarda os chamados ativos da informação, contra acessos indevidos, modificações não autorizadas ou até mesmo sua não disponibilidade.” (Peixoto, 2006).

A Segurança de Informação é responsável pela proteção de dados, preservando todo conteúdo dentro de um sistema, aplicam-se tanto as informações corporativas quanto pessoais.

Atualmente ele é padronizado pela norma ISO/IEC 17799:2005, influenciado pelo padrão Inglês (British Standard).

A Microsoft identifica sete pontos necessários para ter uma boa segurança:

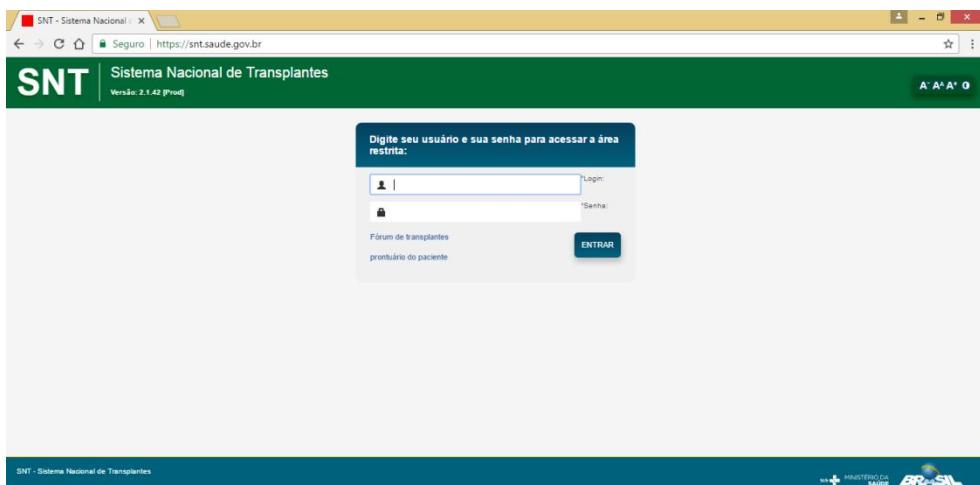
- 1- Infraestrutura: Para garantir um bom nível de segurança, é fundamental ter uma infraestrutura robusta. Portanto, deve-se investir em vários aspectos: arquitetura, design de um esquema de proteção, operações e práticas seguras, além de uma boa gestão de riscos.
- 2- Arquitetura: Devem-se estabelecer quais informações ficaram
- 3- Design: O sistema precisa ser projetado como um todo, já que ele é formado por um conjunto de componentes que devem ser protegidos individualmente.
- 4- Operações Seguras: Ao configurar um serviço ou registrar um usuário, essas ações estão relacionadas a uma interação com um sistema e também devem ser feitas com segurança.
- 5- Boas Práticas: É preciso considerar as “boas práticas” que estabelece qual é a melhor forma de atuar na maioria dos casos e das vezes.
- 6- Gestão de Riscos: Todas as empresas são diferentes. Cada setor tem suas próprias ameaças e exposições a riscos específicos. Por isso, é importante contar com uma referência.
- 7- Computação na Nuvem: A nuvem possibilita a realização de operações seguras por causa de sua arquitetura e de seu design de soluções.

3.3.4. Sistema Informatizado de Gerenciamento – SIG:

O Ministério da Saúde aprovou o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes através da PORTARIA No- 2.600, de 21 de outubro de 2009 que normatiza as regras de atualização, padronização e aperfeiçoamento de todo o processo de transplantes realizado no território nacional. Com base nas normas dessa portaria, foi desenvolvida uma nova versão do SIG.

O sistema SIG permite que os usuários “administrador”, “equipe” e “central estatual” alterem dados de cadastro sem deixar qualquer rastro (Figura 5). Um exemplo seria possível alterar a data de inscrição de um receptor, assim um receptor que acabará de entrar na fila de espera pudesse estar como um próximo.

Figura: 5 – Sistema SIG.



Fonte: Site do Sistema Nacional de Transplante

3.4. Desenvolvimento

3.4.1. Sumário Executivo

Conforme artigos que pesquisamos os acompanhamentos de alguns processos cirúrgicos realizados no Hospital das Clínicas da Unicamp, foram entrevistados alguns motoristas que são responsáveis pelo transporte rodoviário de órgãos do Estado de São Paulo, foram identificados alguns pontos que ajudaram na compreensão do processo.

Existe apenas uma transportadora que atende SP, não existem regras ou normas para acomodar a caixa dentro dos veículos, normalmente são colocados no banco de trás, sem cinto ou no da frente usando o cinto, quando possível, como também já acomodaram caixas de pequeno porte entre os dois bancos. Isso acontece porque os transportadores não recebem nenhum tipo de treinamento de como acondicionar a caixa com o órgão.

Além disso, não existem sirenes e nada que possa identificar o veículo como transportadores, com isso os veículos podem ser multados e estas, muitas vezes, não podem ser recorridas.

Foram destacados fatores que estão relacionados ao manuseio e transporte da caixa que merecem um pouco de atenção:

Um relato de caso de captação de rins e córnea numa cidade distante, cerca de uma hora do hospital, o veículo seria um táxi, que possuía Sistema de Posicionamento Global (GPS), da empresa subcontratada, porém o mesmo se perdeu antes da

chegada ao hospital, causando um atraso de 5 minutos. Todos os materiais tais como caixas, e equipamentos foram levados no porta malas, devido à má condição do tempo na cidade, o veículo parou em um lugar coberto tipo marquise, para descarregar os materiais, usando uma maca molhada e não houve meios para impedir que as caixas molhassem.

Outro caso da captação de fígado, numa cidade distante 3 horas de campinas, o transporte foi realizado por uma Sprinter, de propriedade de uma empresa subcontratada. Neste caso o motorista havia acabado de chegar de uma fazenda o porta malas onde foram acomodadas as caixas da equipe médica, estava antes ocupado com roupas e sujo de terra. Na mesma ocasião, o motorista dirigiu de forma imprudente no trajeto de ida ao hospital, freava bruscamente e mudava o tempo todo de pista, alegando estar sonolento. Além disso, o motorista não estava com o atestado da Central de Transplantes (CNCDO), o documento que deve ser levado durante o transporte comprovando a necessidade da captação, ou seja, todo transporte foi feito sem nenhuma documentação. Na volta ao hospital, o motorista parou para abastecer e fez uma pausa de cerca de 30 minutos com o órgão a ser transplantado no interior do veículo.

As caixas de transporte possuem termômetro acoplado, mas conforme alguns médicos entrevistados os mesmos disseram que não coletam a temperatura, também foi observado que o fio que liga o termômetro ao display de temperatura passa por um orifício feito na caixa, exposto assim a contaminações.

Desta forma podemos observamos que tem que ser feito algumas mudanças para que melhore os níveis de serviços e dar mais segurança a qualidade prestada no processo logístico de transplantes, no EUA já existe uma caixa fechada com código, permitindo sua abertura apenas por pessoal autorizado.

3.5. Mercado Negro

O mercado Negro é a parte da economia ativa que envolve transações ilegais, geralmente de compra e venda de mercadorias ou serviços.

Segundo dados da OMS (Organização Mundial da Saúde), o tráfico de órgãos representa 10% do tráfico internacional (Estadao, 2011).

De acordo com um levantamento feito pelo Medical Transcription feito no mundo, os valores dos órgãos são muito elevados no mercado negro (quadro 6), isso acaba impactando na doação, para quem está anos na fila a espera de um transplante.

Quadro: 6 – Valores de órgãos no mercado negro.

| Órgão | Valor |
|-----------------|----------------|
| Par de Olhos | R\$ 2.877,00 |
| Fígado | R\$ 296.277,00 |
| Rim | R\$ 494.341,00 |
| Coração | R\$ 224.529,00 |
| Vesícula Biliar | R\$ 2.300,00 |
| Baço | R\$ 958,00 |

Fonte: Pellegrini, 2013

3.5.1. Tráfico de Órgãos

O tráfico de órgãos é uma prática ilegal de se comercializar órgãos humanos, para o transplante de órgãos, segundo a OMS (Organização Mundial a Saúde) cerca de 5% de todos os transplantes feitos, vem de mercados negros, de acordo com a Global Finance Integrity (ONG especializada em rastreamento de fluxos ilegais) o aumento do mercado negro de tráfico de órgãos cresce constantemente a cada ano. Muitas das vezes, as pessoas mais pobres vendem seus órgãos para este mercado, por necessidades, e pela bela quantia em dinheiro disponibilizada a eles, sendo que alguns órgãos do nosso corpo podem ser retirados sem correr riscos de vida, como os rins, fígados, pedaços do intestino e córnea, porém as consequências destas mutilações são grandes (se não forem feitas em lugares seguros e legalizados).

Um dos órgãos mais vendidos por doadores no mercado negro, são os rins, pois a extração deste órgão não requer operações muito complexas, equipamentos sofisticados e nem competência de alto nível.

Como podemos observar Índia e o Paquistão são os principais exportadores de órgãos segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), a cada ano, cerca de 2 mil pessoas vendem seus órgãos.

Nos últimos anos, nesses países, foram criadas organizações especializadas no turismo dos transplantes que, se encarregam de por o doador e o comprador em contato e organizam essas intervenções em hospitais, e clínicas localizadas em países do extremo Oriente e outros localizados no Hemisfério Sul. Os preços variam muito de acordo de onde vêm à pessoa. Os rins de um indiano a um rim que vem de Israel variam de 20 á 160 mil dólares, porém, ao doador são dados em média de mil dólares.

O mesmo relatório da OMN comenta o que se acontece no mercado chinês, com os órgãos “doados” dos prisioneiros condenados à morte (12 mil rins e 900 fígados, apenas em 2005). Esses órgãos foram vendidos a outros chineses, que possuem

pacientes ou recursos estrangeiros dispostos a pagar por uma grande quantidade de dinheiro para não terem de esperar em uma fila por doações legais. Também no mercado chinês é possível de comprar um rim por cerca de 60 mil dólares, pâncreas ou coração são comprados por cerca de 150 mil dólares.

Em 2012, Pequim fez de tudo para proibir que os órgãos dos condenados fossem retirados, porém, está proibição só entrará em vigor daqui a dois anos. Apesar desse comércio de órgãos serem proibido por todas as legislações do mundo inclusive na China, oficialmente, existe uma exceção: o Irã, onde, a cada ano, segundo as estatísticas, 1.400 pessoas oferecem legalmente no mercado um dos seus rins por quantias que giram ao redor de 10 mil dólares (Pellegrini, 2013).

A vida é dura também para quem decide se submeter a um transplante ilegal. Segundo a OMS esses pacientes correm um duplo risco: antes de tudo pelas condições sanitárias nas quais, quase sempre, são efetuadas essas intervenções; depois, pelas escassas garantias sobre o estado de saúde dos órgãos transplantados, que podem ser veículo de infecções e de várias doenças, tais como o HIV e a hepatite (Pellegrini, 2013).

3.6. Acondicionamento dos órgãos

É através do acondicionamento que se prepara a os mais variados tipos de mercadorias para o transporte, estocagem e armazenagem, sempre levando em conta as especificações e características dos materiais, realizando análise da melhor forma para que o material não sofra nenhuma avaria. Qualquer descuido nesse processo pode comprometer toda a cadeia de suprimentos.

A locação de órgãos e tecidos no Brasil, por exigência legal é de responsabilidade do poder público, que os delegou ao Sistema Nacional de Transplante do Ministério da Saúde (SNT/MS) e as CNCDOs. Essas organizações, por meio das informações fornecidas pelas equipes de remoção, indicarão o destino dos órgãos e tecidos, em estrita observância à ordem de receptores inscritos, com compatibilidade para recebê-los.

De acordo com a legislação em vigor, à ordem de inscrição poderá não ser observada se o tempo para o deslocamento do receptor selecionado tornar inviável o transplante ou se houver alguém em iminência de óbito, segundo avaliação da CNCDO, observados os critérios estabelecidos pelo SNT.

Os responsáveis pela equipe de transplantes devem elaborar e manter instruções escritas e atualizadas de acondicionamento e armazenamento dos órgãos. Os profissionais de saúde que acondicionam os órgãos devem possuir treinamento permanente e os envolvidos no deslocamento devem estar bem orientados quanto aos cuidados necessários, assim representado na tabela 6.

tabela: 6 – Sinalização e rotulagem de embalagens para transplante.

| 5. SINALIZAÇÃO E ROTULAGEM. | SIM | NÃO | REF. | N/A | CRIT. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------------|-----|-----------|
| 5.1. Etiqueta de identificação presente na segunda embalagem secundária. | | | RDC nº 66/09 | | II |
| 5.1.1. Etiqueta de identificação contém: RGCT do doador; Tipo de órgão; Lateraldade. | | | RDC nº 66/09 | | II |
| 5.2. A embalagem terciária possui símbolo de risco biológico, etiqueta (conforme modelo anexo II - Portaria 2600/09) e demais identificações exigidas na RDC nº 66/2009. | | | RDC nº 66/09 | | II |

Fonte: Anvisa, 2009

3.6.1. Embalagem Protetora

A questão de acondicionamento deve se dar de forma asséptica, utilizando-se uma embalagem primária (que fica em contato direto com o órgão), duas secundárias (que ficam entre a primária e a externa) e uma terciária, a mais externa de todas. As embalagens primárias e secundárias devem ser estéreis, transparentes, resistentes e impermeáveis, além de não oferecer risco de citotoxicidade (que pode levar à morte celular). A embalagem terciária deve ser preenchida com gelo em quantidade suficiente para manter a temperatura pelo tempo necessário (Anvisa, 2009).

Moura e Banzato (1990) indicam as funções de contenção, proteção, comunicação e facilitação ao uso. A embalagem pode servir aos propósitos de apresentação mercadológica de muitos produtos, mas uma das principais razões é evitar perdas e danos. A questão é tão mais importante quanto mais o produto considerado seja perecível, e o tratamento será tanto mais rigoroso quanto mais exíguo o tempo para a utilização.

3.7. Tempo de Vida Útil de Cada Órgão

O tempo de vida útil é específico para cada órgão a ser transplantado. Na tabela 7 está disposto o tempo de vida útil para alguns órgãos transplantados.

Tabela: 7 – Tempo de retirada e reimplante de órgãos.

| Órgão | Tempo maximo após a morte | Reimplante |
|----------|---------------------------|-------------|
| Rins | Imediato | Até 48hs |
| Coração | Imediato | Até 6hs |
| Pulmão | Imediato | Até 6hs |
| Fígado | Imediato | Até 24hs |
| Pâncreas | Imediato | Até 24hs |
| Córnea | Até 6 horas | Até 14 dias |
| Ossos | Imediato | Até 5 anos |

Fonte: Portal Brasil, 2016

3.8. Gestão de Armazenagem

Segundo Stock e Lambert (1993), as principais operações que interagem com o sistema de gestão de armazenagem, que se relaciona diretamente com a área de depósito ou armazém, são: recebimento, a guarda, armazenamento, separação de pedido, embalagem e identificação, colocação em doca, embarque. A distinção entre guarda e armazenamento, embora aparentemente indistintas, reside no fato que a primeira diz respeito ao processo de movimentação, a segunda, ao processo de manutenção dos itens. Ballou (1993) trata de forma independente o manuseio e acondicionamento do produto em relação à armazenagem em si.

Brewer, Button e Hensher (2001) colocam que o gerenciamento de armazenagem diz respeito a todo um conjunto de operações e informações para adequar usos de recursos materiais e humanos no depósito para atingir os objetivos logísticos relativos à manutenção e dispensa dos materiais.

Tradicionalmente, a armazenagem vinha sendo tratada como um apêndice às atividades-fim da empresa. Novaes e Alvarenga (2000) expõem que a armazenagem era apenas um conjunto de atividades que solucionava as questões de itens solicitados e ainda não entregues, ou itens ainda não requeridos por nenhum cliente.

Moura (1990) indica que o termo pulmão, muito usado para descrever o armazém, deixa clara a finalidade de ajuste no tempo entre pedidos e entregas. No entanto, apesar da importância biológica dos pulmões para boa parte dos seres vivos, a analogia omite o custo que manter estoques representa.

Com a melhor percepção da importância estratégica da armazenagem, foram sendo criadas tecnologias para a gestão da armazenagem que antes não eram disponíveis.

É preciso notar que os avanços em termos de tecnologias de sistemas de informação, comunicação de dados, mecanismos de movimentação, e ainda

aproveitamento de espaço vêm sendo criados sistematicamente. No entanto, Fleury, Wanke e Figueiredo (2000) colocam que os avanços tiveram outros propósitos que não a melhoria da armazenagem. Apenas a percepção estratégica, mais recente, levou a uma efetiva valorização destes mecanismos.

3.9. Transporte

O Transporte é uma das principais ferramentas da logística, além de representar cerca de 60% das despesas logísticas.

É a atividade logística que tem maior visibilidade para o público em geral e é a organizada formalmente há mais tempo pelas empresas. Para ser entendida com precisão, considere-se que ela realiza duas funções: movimentação e armazenagem de produtos que se encontram em trânsito, isto é, que ainda não atingiram seu destino final que motivou toda a ação de transporte. Segundo Novaes e Alvarenga (2000), o transporte produz impacto nos custos e na percepção do nível de serviço. Seu objetivo é deslocar produtos de um ponto a outro, garantindo integridade e prazos.

O transporte envolve decisões de planejamento e de operação. Estas decisões envolvem “a escolha entre modos de transporte, a decisão do tamanho das entregas, roteamento e programação” (Dornier et al., 2000).

A escolha dos modais, modos de transporte mais convenientes para uma dada situação, pode vir implícita a partir do planejamento estratégico ou pode ser definida pela situação de uma entrega em particular. Segundo Slack et al. (1999), os modais de transporte disponíveis são: rodovia, ferrovia, hidrovia, via aérea e dutos.

Cada uma das alternativas modais tem sua aplicação específica. A escolha dá-se com base na importância relativa dos requisitos: velocidade de entrega, confiabilidade (cumprimento de prazo) de entrega, riscos para a qualidade, custo e flexibilidade de atendimento porta a porta. A combinação de mais de um modal é frequente, combinando assim as vantagens relativas de alguns modais sobre outros e minimizando desvantagens.

Segundo o Portal Brasil, com informações do Ministério da Saúde e da Adote, a Força Aérea Brasileira atualmente tem a compreensão de cooperar no transporte dos órgãos especialmente em missões solicitadas pela Central Nacional de Transplantes (CNT). Nos casos dos veículos terrestres, são utilizadas as ambulâncias. Segundo Andrioli (2015), nestas mesmas ambulâncias falta desenvolver pequenos compartimentos para o órgão, fazendo assim com que ele não seja danificado por

freadas bruscas ou acidentes. Os veículos, além de transportar, também têm a função de armazenar e refrigerar de forma correta os órgãos, para que assim, não haja danificações do mesmo e façam com que eles cheguem ao seu destino desejado com qualidade e bom estado.

O transporte deve ser feito pelo profissional da saúde responsável pela alocação do órgão, podendo utilizar veículo não oficial. No caso desse profissional estar ausente no transporte, o mesmo só poderá ser feito por veículos oficiais, sendo necessário um plano de transporte pela empresa transportadora.

É terminalmente proibido o transporte de órgãos com qualquer outro tipo de carga que ofereça qualquer risco de contaminação.

Em entrevista realizada com a Supervisora Operacional do Banco de Olhos do Hospital São Paulo; Priscila Cavalcante da Silva no dia 29/05/2017. Sendo um dos locais tido como referência em São Paulo para captação de córneas, foi relatado que a equipe não possui a sua disposição em tempo integral de veículo médico ou ambulância. Então o governo em contrato com a empresa de táxis, Coopertaxi começou a disponibilizar uma cota de trinta boletos por mês, um boleto por viagem para a realização de captações. Porém, devido ao corte de verbas, esta mesma cota se reduziu a apenas dez boletos por mês, sem alternativas a equipe já usufrui das cotas disponibilizadas para julho, ficando atualmente em dívida, pois já fazem a utilização dos recursos dos meses seguintes. Ainda segundo seus relatos, não possuem um sistema integrado para o controle de captações, algo que facilite a digitalização e armazenamento dos dados, assim necessitando realizar todo o relatório a mão digitalizar no Excel, sem haver um backup caso ocorra algum problema no sistema.

É terminalmente proibido o transporte de órgãos com qualquer outro tipo de carga que ofereça qualquer risco de contaminação.

O PLS (Projeto de Lei do Senado) 39/14, aprovado em 27/05/2015 pela Comissão de Assuntos Sociais (CAS). Ementa da lei 9493/97, “determina que a fazer o transporte órgãos, tecidos ou partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento, estão sujeitas a penalidade de 100 a 150 dias-multa, e se por recusa, esse material for perdido/ danificado, a penalidade passa para 150 a 360 dias-multa, podendo chegar ao valor de 15 salários mínimos”.

3.10. *Falhas no Sistema*

Segundo Marinho *et al.* (2010), a despeito do reconhecimento da magnitude das atividades públicas de transplantes no Brasil, o sistema ainda demanda melhorias, tanto no quesito operacional como de sistema tecnológico.

Os órgãos doados não podem ser estocados por muito tempo (com exceção de ossos e medula) e somente podem ser utilizados uma vez. Os candidatos a receptores não comandam a aquisição dos órgãos. A aquisição é comandada pelos profissionais de saúde, o que configura um modelo do tipo principal/agente. Existe elevada “capacidade ociosa”, pois há um desperdício considerável de órgãos. No Brasil, de cada 8 potenciais doadores, apenas um é notificado e somente 20% destes são utilizados como doadores de múltiplos órgãos. Os doadores não comandam a oferta. São os profissionais de saúde que, em última instância, decidem se um órgão doado pode ser aproveitado e para quem ele pode ser cedido. A demora no atendimento exerce impactos significativos sobre o bem-estar, as probabilidades de cura, a sobrevida dos enxertos e dos pacientes, a natureza e a extensão das sequelas nos pacientes, nos familiares envolvidos, e na sociedade. Pior situação ocorre quando, além de elevados, os prazos são imprevisíveis. Com tal agravante, as incertezas decorrentes dessa imprevisibilidade impedem o planejamento das vidas dos pacientes e dos seus familiares, da atuação do sistema de saúde, e do funcionamento do sistema produtivo onde eles por ventura trabalhem. Tempo de espera elevado implicam além dos custos e sofrimentos dos pacientes na fila, o aproveitamento de órgãos de qualidade inferior, e a consequente redução do tempo de duração dos enxertos. Como consequências, advém o aumento na necessidade de retransplantes, a provável elevação das taxas de mortalidade pós-transplantes, e a redução da sobrevida atuarial da população transplantada. (GARCIA, *et al.*, 2006, cap. 35).

3.10.1. Falta de Planejamento Logístico

Segundo o economista Claudio Frischtak (2016), o transporte se tornou o segmento mais carente de infraestrutura, devido à falta de planejamento.

A falta de planejamento é clara quando se fala em perdas de órgãos, pois Segundo o Sistema Nacional de Transplantes (SNT), quase 60 mil pessoas estão na fila de espera por um órgão no Brasil, principalmente rins e córneas. Se transportado de forma adequada, um rim pode permanecer por mais de 24 horas acondicionado, antes de ser transplantado. Mais vulnerável, um coração precisa chegar ao receptor em no máximo 4 horas.

4. RESULTADOS

Com base na análise de dados no estudo referencial bibliográfico, este capítulo apresenta os resultados obtidos. A apresentação visa o questionamento que motivou a pesquisa, declarado na introdução deste trabalho.

A implantação da ciência da logística aplicada no transporte de órgãos pode reduzir o número de órgãos perdidos e salvar vidas?

Há diversos processos logísticos identificados no SNT, alguns processos são essencialmente para geração de informação para outros processos. Outros envolvem a mobilização de recursos humanos e materiais para a consecução dos objetivos em prazos exíguos, característica do processo de transplante da maioria dos órgãos.

Alguns processos são essencialmente para geração de informação para outros processos. Outros envolvem a mobilização de recursos humanos e materiais para a consecução dos objetivos em prazos exíguos, característica do processo de transplante da maioria dos órgãos.

Não há clareza quanto a números a serem perseguidos, como metas a serem atingidas, tanto quanto sobre indicadores em geral, quanto a indicadores logísticos no específico. Isto advém essencialmente da cultura médica em ter seu foco no paciente e não nas medidas de desempenho dos processos, que são descentralizados.

A premência dos processos executados tanto pela OPO na captação quanto pelas equipes de transplante, tendo em vista os tempos de isquemia admitidos para cada órgão motiva os atores a buscarem formas mais eficazes para contornar as limitações de tempo e melhorar seus índices de captação e sucesso na atividade de transplante. Ainda que não tenham parâmetros diretos para verificar o próprio desempenho e sua evolução, os atores do processo têm consciência e buscam a melhoria de seu próprio desempenho.

Quanto à atualização de indicadores, não há propostas regulares e nem mesmo identificou-se uma ação formal para o estabelecimento destes, já que foram baseados em indicadores médicos usuais e na busca de qualidade de atendimento à crescente demanda por transplantes de órgãos.

Especificamente sobre o desempenho logístico, são feitas medidas indiretas, obtidas pela comparação com dados estatísticos internacionais sobre a expectativa do índice de mortes encefálicas sobre o total de mortes. A conclusão sobre o baixo desempenho na captação de órgãos no Brasil deve-se ao fato que a captação está muito além dos resultados internacionais.

Apesar da medição de desempenho logístico não ser realizada de forma sistemática e também não ser comunicada às equipes de transplante como forma de aprimorar desempenho nos processos logísticos internos. Pode-se concluir que os indicadores de desempenho logístico não representam uma contribuição ao desempenho do SNT na atualidade. No entanto, seu potencial é bastante grande para organização e integração entre centrais e transportes, inclusive documentados pelas informações da auditoria realizada pelo TCU. Um aspecto importante de uma proposta para aliar transporte e sistema de transplantes seria através da medição de desempenho logístico, atribuindo as responsabilidades pela medição. No entanto, não se consegue identificar atualmente atores que já participam do processo e que teriam condições, num momento crítico de trabalho (processo de captação e transplante) levantar os indicadores necessários à medição de desempenho.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por função realizar análise do desempenho logístico para a atividade de transplante de órgãos desempenhada pelo SNT no Brasil.

Com o objetivo de frisar a divulgação de dados sobre as limitações logísticas como segunda maior razão para a não efetivação dos transplantes de órgãos. Isto suscitou o interesse para identificar como os processos logísticos são mensurados em nosso país.

Baseado em dados coletados através de estudo bibliográfico, notou-se que não há medidas logísticas implementadas para os processos do SNT. A avaliação da logística como problema relevante advém da comparação com índices de captação de outros países que são referência com os índices de captação do Brasil.

Visto que o controle e medição de indicadores logísticos pelos próprios atores são difíceis pela premência com que ocorrem os processos, sejam eles a captação ou o transplante em si. A inserção gradual de documentos nos sistemas de informação computacionais e a cobertura de 100% desses sistemas sobre a rede de transplantes irá possibilitar as medidas de forma automática, promovendo integração completa entre transporte e equipe especializada, sem despender tempo dos atores, cujo foco principal é o bem-estar do paciente transplantado e dos familiares do doador.

Mesmo não havendo possibilidade de medição por falta de instrumentos de apoio, os atores do processo, sejam elas equipes responsáveis pelos transplantes ou

transporte, pela captação, ou médicos e enfermeiros que atendiam ao doador, ambos percebem a importância das medidas.

No entanto, a maior dificuldade de implementação desses indicadores é a falta de pessoal e sistemas de informação automatizados para levantá-los, para que assim possam gerir um sistema integrado mais eficaz, realizando de forma mais ampla, contato entre equipes médicas, centrais de notificação e equipes de transporte.

A eficácia sistemática da medição de desempenho logístico para o SNT depende da implementação de mecanismos automáticos para medição dos processos realizados, aproveitando os sistemas informatizados disponíveis, visando efetuar ao menor tempo possível através de notificações rápidas e eficazes feitas a equipe que realizará o transporte, assim minimizando ao máximo as perdas, que tem sido notado continuamente.

Com intuito de realmente salvar o máximo de vidas, reduzindo os números negativos que possui o Brasil quando tratado no assunto de transporte de órgãos, com a integração de processos logísticos mais abertos, através da integração de todos os processos logísticos, para que assim haja transporte eficaz e disponível sempre que necessário.

6. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ABTO. **Associação Brasileira de Transplante de Órgãos.** Disponível em: <<http://www.abto.org.br/abtov03/>>. Acesso em: 12/03/2017.

ADOTE. **Aliança Brasileira pela Doação de Órgãos e Tecidos 2017.** Disponível em: <<http://www.adote.org.br/>>. Acesso em: 12/03/2017.

AGÊNCIA-BRASIL. *Brasil é destaque no contexto mundial de doação de órgãos*
Brasil é destaque no contexto mundial de doação de órgãos. 2015. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-09/brasil-e-destaque-no-contexto-mundial-de-doacao-de-orgaos>>. Acesso em: 12/03/2017.

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística Aplicada – Suprimento e Distribuição Física.** 3. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.

ANAC. **Agência Nacional de Aviação Civil.** Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/>>. Acesso em: 14/04/2017.

ANDRIOLI, L. M. **Transporte de Órgãos para Transplante.** Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza. 67 2015.

ANVISA. **Dispõe sobre o transporte no território nacional de órgãos humanos em hipotermia para fins de transplantes. Resolução nº 66, de 21 de dezembro de 2009.** Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2009/rdc0066_21_12_2009.html>. Acesso em: 23/04/2017.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física.** Atlas, 1993.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial.** BOOKMAN COMPANHIA ED, 2006. ISBN 9788536305912. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=XTq7VgXxm5MC>>. Acesso em: 21/04/2017.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Brazilian logistics: a time for transition
Brazilian logistics: a time for transition. Gestão & Produção. São Carlos. 4: 130 - 139 p. 1997.

BREWER, A.; BUTTON, K. J.; HENSHER, D. A. **Handbook of Logistics and Supply-chain Management.** Elsevier, 2001. ISBN 9780080435930. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=63IRAQAAQAAJ>>. Acesso em: 14/04/2017.

CEDRAZ, M. A. AUDITORIA NO SISTEMA NACIONAL DE TRANSPLANTES (SNT): Acórdão 1.137/2012, do 2^a Câmara do TCU 2012. Disponível em: <<http://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/informativo-auditoria-no-sistema-nacional-de-transplantes-snt.htm>>. Acesso em: 16/04/2017.

CHIAVENATO, I. Teoria Geral Da Administracao. Campus, 2002. ISBN 9788535208504. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=z4DtNAgG7xwC>>. Acesso em: 16/04/2017.

DORNIER , P.-P.; KOUVELIS, P.; RICARDO, E. **Logística e operações globais: texto e casos**. 1. Atlas, 2000.

DRUCKER, P. F. **Introdução À Administração**. Thomson Pioneira, 1984.

ESTADAO. **Comércio de órgãos representa 10% do tráfico internacional**. 2011. Disponível em: <<http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,comercio-de-orgaos-representa-10-do-trafico-internacional-imp-,663804>>. Acesso em: 26/03/2017.

FERRAZ NETO, B. **XII Campanha Nacional de Doação de Órgãos e Tecidos**.: Boletim Informativo da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. 3 2010. Disponivel em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2016/09/governo-federal-lanca-campanha-paradoacao-de-orgaos>>. Acesso em: 30/04/2017.

FLEURY, P. F. et al. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. Editora Atlas, 2000. ISBN 9788522427420. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=xnfkAAAACAAJ>>. Acesso em: 06/05/2017.

GARCIA, C. D.; PEREIRA, J. D.; GARCIA, V. D. **Doação e transplante de órgãos e tecidos**. São Paulo: Segmento Farma, 2015. 560 Disponível em: <<http://www.adote.org.br/assets/files/LivroDoacaOrgaosTecidos.pdf>>. Acesso em: 26/03/2017.

GUERRA, M. E. O.; SOUZA, E. R.; PETERS, V. M. [Reproductive performance of female wistar rat, descendant of mothers treated with levonorgestrel during the lactation]. **Rev Assoc Med Bras**, v. 48, n. 2, p. 135-9, 2002 Apr-Jun 2002. ISSN 0104-4230. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12205530>>. Acesso em: 04/06/2017.

HANDFIELD, R. B.; NICHOLS, E. L. **Introduction to Supply Chain Management**. Prentice Hall, 1999. ISBN 9780136216162. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=E4G2QgAACAAJ>>. Acesso em: 19/02/2017.

MARINHO, A.; CARDOSO, S. D. S.; ALMEIDA, V. V. D. **Disparidades nas filas para transplantes de órgãos nos estados brasileiros**. Cadernos de Saúde Pública. 26: 786 - 796 p. 2010.

MOURA, R. A.; BANZATO, J. M. **EMBALAGEM, UNITIZAÇÃO E CONTEINERIZAÇÃO**. IMAM, 1990. ISBN 9788589824118. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=s4WmtwAACAAJ>>. Acesso em: 25/02/2017.

PACHECO, B. D. S.; CAMPOS, P. D. C.; SILVA, C. R. M. **TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**. ACTA Brasileira de Pesquisa em Saúde: Inesul. 5 2011.

PEIXOTO, M. **Engenharia Social e Segurança da Informação na Gestão Corporativa** 1. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

PELLEGRINI, L. **Tráfico de Órgãos Humanos: Um Mercado Negro em Expansão**. 2013. Disponível em: <http://www.brasil247.com/pt/247/revista_oasis/114350/Tr%C3%A1fico-de->

%C3%B3rg%C3%A3os-humanos-Um-mercado-negro-em-expans%C3%A3o.htm>. Acesso em: 19/02/2017.

PORTAL-BRASIL. Número de brasileiros doadores de órgãos bate recorde em 2016. 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2017/03/numero-de-brasileiros-doadores-de-orgaos-bate-recorde-em-2016>>. Acesso em: 21/05/2017.

POZO, H. Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística. 4. São Paulo: Atlas, 2007.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. Administração de Produção e Operações. 1. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 431.

SASSINE, V. Sistema de transplante desperdiçou quase mil órgãos em cinco anos. O globo.Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/sistema-de-transplante-desperdicou-quase-mil-orgaos-em-cinco-anos-194476552016>>. Acesso em: 21/04/2017.

SBCCV. Logística da Captação de Múltiplos Órgãos. 2017. Disponível em: <http://www.sbccv.org.br/residentes/downloads/area_cientifica/logistica_captacao_multiplos_orgaos.pdf>. Acesso em: 27/05/2017.

SLACK, N. I.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. administração da produção. Atlas, 1999.

SNT. Sistema Nacional de Transplantes. 2017. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/sas/transplantes/sistema-nacional-de-transplantes>>. Acesso em: 14/04/2017.

STOCK, J. R.; LAMBERT, D. M. Strategic Logistics Management. McGraw-Hill/Irwin, 1993. ISBN 9780071181228. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=UCU3QAAACAAJ>>. Acesso em: 07/05/2017.

VILLELA, F. Crise faz número de transplantes de órgãos cair em 2016, diz ministério: Agência Brasil 2016.