

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE

Luciane Senra de Souza Braga

Análise do pré-transplante renal no Brasil – modelagem da linha de cuidados e abordagem de custos *top-down* sob a perspectiva do Sistema Único de Saúde

Juiz de Fora

2025

Luciane Senra de Souza Braga

Análise do pré-transplante renal no Brasil – modelagem da linha de cuidados e abordagem de custos *top-down* sob a perspectiva do Sistema Único de Saúde

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do Título de Doutora em Saúde. Área de Concentração: Saúde Humana.

Orientadora: Prof.^a Dra. Natália Maria da Silva Fernandes

Coorientador: Prof. Dr. Celso Souza de Moraes Júnior

Juiz de Fora

2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração
automática da Biblioteca Universitária da UFJF,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Braga, Luciane Senra de Souza.

Análise do pré-transplante renal no Brasil – modelagem da linha de
cuidados e abordagem de custos top-down sob a perspectiva do
Sistema Único de Saúde / Luciane Senra de Souza Braga. – 2025.

154 p. ; il.

Orientadora: Natália Maria da Silva Fernandes

Coorientador: Celso Souza de Moraes Júnior

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Juiz de Fora,
Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Saúde,
2025.

1. doação de órgãos. 2. transplante de rim . 3. custos e análise de
custo. 4. base de dados. 5. modelagem do processo. I. Fernandes,
Natália Maria da Silva , orient. II. Moraes Júnior, Celso Souza de,
coorient. III. Título.

Luciane Senra de Souza Braga

Análise do pré-transplante renal no Brasil – modelagem da linha de cuidados e abordagem de custos *top-down* sob a perspectiva do Sistema Único de Saúde

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do Título de Doutora em Saúde. Área de Concentração: Saúde Humana.

Aprovada em Juiz de Fora, 18 de dezembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Natália Maria da Silva Fernandes - Orientadora
Universidade Federal de Juiz de Fora



Documento assinado eletronicamente por **Moises Carminatti, Usuário Externo**, em 06/01/2026, às 10:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Prof. Dr. Celso Souza de Moraes Junior
Universidade Federal de Juiz de Fora



Documento assinado eletronicamente por **Luciano Azevedo de Souza, Usuário Externo**, em 06/01/2026, às 12:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Prof. Dr. Celso Souza de Moraes Junior
Universidade Federal de Juiz de Fora



Documento assinado eletronicamente por **Natalia Maria da Silva Fernandes, Professor(a)**, em 07/01/2026, às 16:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Prof. Dr. Moisés Carminatti
Universidade Federal de Juiz de Fora



Documento assinado eletronicamente por **Celso Souza de Moraes Junior, Professor(a)**, em 07/01/2026, às 19:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Prof. Dr. Luciano Azevedo de Souza
Instituto Nacional de Câncer



Documento assinado eletronicamente por **Beatriz dos Santos Pereira, Usuário Externo**, em 08/01/2026, às 08:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Profa. Dra. Beatriz dos Santos Pereira
Faculdade de Ciências Médicas de Três Rios



Documento assinado eletronicamente por **JESSICA DO AMARAL BASTOS, Usuário Externo**, em 12/01/2026, às 08:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Profa. Dra. Jessica do Amaral Bastos
Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ujf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2811772** e o código CRC **3CDC71B0**.

Juiz de Fora

2025

Dedico este trabalho à minha família, por estar ao meu lado, e à minha orientadora, que me acolheu como aluna e ajudou na realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e a oportunidade de estar onde estou.

Esta conquista não seria possível sem o alicerce da minha família. À minha mãe, Marly, por empenhar e acreditar em mim. Aos meus irmãos e irmãs, pelo apoio constante e pela torcida ininterrupta em todos os momentos. Em especial, à minha irmã Luciana, por compartilhar comigo as facilidades e dificuldades da vida acadêmica.

Ao meu marido, Adriano, obrigada por todo o suporte e compreensão nos momentos de ausência. Aos meus amados filhos, Adriano e Maria Eduarda, agradeço por renunciarem a tantos momentos comigo e ainda assim, me ajudar seguir em frente. Este trabalho também é de vocês.

À minha querida orientadora, professora Dra. Natália quero expressar minha profunda gratidão, por me acolher como aluna, pela paciência, pelas críticas precisas e pela orientação incansável que nortearam este trabalho. Seu incentivo e apoio foram indispensáveis. Muito obrigada pelos ensinamentos e por compartilhar seu conhecimento e experiência.

Ao professor Dr. Celso pela valiosa contribuição, disponibilidade, ensinamentos e paciência ao longo desta jornada.

Agradeço imensamente a todos os membros da banca pela generosidade em aceitar o convite para avaliar este trabalho e por dedicarem seu tempo e atenção à minha tese.

Um agradecimento especial aos colegas de trabalho, Aline, Alyne, Luciana, Ezequias e todos os colegas do serviço de Nefrologia do Hospital Universitário da universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF). Obrigada pela compreensão, cooperação e flexibilidade com os horários aleatórios, essenciais para que eu pudesse conciliar as demandas profissionais com os compromissos acadêmicos.

Meu profundo agradecimento à Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e ao curso de Pós-graduação em Saúde, pela excelência e pelo suporte institucional - principalmente à funcionária Sônia, meu muito obrigada. Sou imensamente grata a bolsa de estudos concedida por meio do Proquali e da CAPES, cujo apoio financeiro foi fundamental para dedicação a este trabalho.

Por fim, agradeço a todos os amigos e demais colegas que, de alguma forma, contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste sonho. Não posso deixar

de citar um obrigado especial à extinta Fundação IMEPEN, seus dirigentes, coordenadores e funcionários. Foi lá o local onde iniciei o meu caminho na nefrologia.

RESUMO

Introdução: A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se pela progressiva e irreversível da função renal. Sua definição foi sistematizada em 2002 pelo *Kidney Disease Outcomes Quality Improvement* (KDOQI), que estabeleceu critérios diagnósticos e classificatórios. Em 2012, estes parâmetros foram revisados e ampliados pelo *Kidney Disease Improving Global Outcomes* (KDIGO), promovendo padronização internacional das diretrizes de manejo. A Sociedade Internacional de Nefrologia destaca que a DRC já afeta 850 milhões de pessoas em todo o mundo. Além disso, estima-se que, até 2040, a DRC se torne a quinta maior causa de anos de vida perdidos globalmente. Embora o transplante renal (TxR) represente o tratamento mais eficaz para a DRC, sua realização depende de um doador compatível e de uma avaliação multidisciplinar contemplando critérios clínicos, burocráticos e econômicos. No Brasil, onde o Sistema Único de Saúde (SUS) é o principal financiador de transplantes, a compreensão detalhada dos custos do período pré-transplante é fundamental para a otimização de recursos, e, além de pouco explorada, não segue os rigores metodológicos de análise de custo. **Objetivo:** Realizar estudo econômico sobre os custos do pré-transplante renal (pré-TxR) em cada fase da linha do cuidado do receptor renal, doador vivo (DV) e doador falecido (DF) de rim, em nível de detalhamento por microcusteio na perspectiva *top-down* do Sistema Único de Saúde. Modelar a linha de cuidados para transplante com DF e DV com base no registro de produção do Departamento de Informação e Informática do SUS (Datasus). **Método:** Estudo de coorte retrospectivo que analisou dados de 2012 a 2022, abrangendo doadores (vivos/falecidos) e receptores de rim. Utilizou-se dados do Sistema Nacional de Transplantes (SNT) e DATASUS. Por se tratar de informações de acesso público não houve a necessidade de aprovação no comitê de ética (Lei 12.527 de 18/11/2011). A construção das etapas metodológicas foi realizada seguindo as diretrizes internacionais CHEERS para avaliações econômicas. A perspectiva adotada foi o microcusteio *top-down* sob a perspectiva do SUS. Foi elaborada a modelagem da linha de cuidados, integrando os procedimentos listados da tabela SUS/SIGTAP grupo 05 – transplantes de órgãos, tecidos e células e todos os itens listados no subgrupo que são relacionadas na avaliação do receptor de rim, DV e DF de rim. Os valores foram mensurados na moeda brasileira. Foi construído um modelo estatístico para simular a demanda de pré-transplante, capaz de lidar com a variabilidade e irregularidade dos

dados reais do SUS. **Resultados:** O custo anual da avaliação do DV foi R\$ 7.656.267,77. Já o do DF foi R\$ 93.384.340,54 e o do receptor foi R\$ 75.665.688,25. A avaliação do DF representou a maior parcela de custos no processo. Dentre os procedimentos, os exames imunológicos foram os que demandaram o maior gasto, sendo o procedimento 0501050019 (avaliação de reatividade do receptor contra painel em receptores hipersensibilizados de órgãos) o que mais onerou os custos anuais do receptor R\$ 47.684.772,90, e o procedimento 0501040064 (provas cruzadas em receptores de doadores falecidos - *cross match*) teve maior gasto na avaliação do DF. **Conclusão:** Este estudo forneceu um mapeamento inédito e detalhado dos custos do pré-transplante renal no SUS, utilizando os critérios CHEERS. A avaliação do DF representou a maior parcela de custos no processo e dentre os procedimentos, os exames imunológicos foram os que demandaram maior investimento.

Palavras-chave: doadores de órgãos; base de dados; custos e análise de custo; modelagem do processo; transplante de rim; Brasil.

ABSTRACT

Introduction: Chronic Kidney Disease (CKD) is characterized by the progressive and irreversible loss of renal function. Its definition was systematized in 2002 by the Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI), which established diagnostic and classification criteria. In 2012, these parameters were revised and expanded by Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), promoting international standardization of management guidelines. The International Society of Nephrology reports that CKD affects over 850 million people worldwide. By 2040, CKD is projected to become the fifth leading cause of years of life lost globally. Although kidney transplantation is the most effective treatment for CKD, it depends on a compatible donor and a multidisciplinary evaluation encompassing clinical, bureaucratic, and economic criteria. In Brazil, where the Unified Health System (Sistema Único de Saúde -SUS) is the primary funder of transplant, a detailed understanding of pre-transplants costs is essential for resource optimization. However, this topic remains underexplored and lacks rigorous cost-analysis methodologies. **Objective:** This study aimed to conduct an economic analysis of the pre-transplant costs for kidney recipients, living donors (LD), and deceased donors (DD) across each stage of the care pathway, using a *top-down* micro-costing approach from the SUS perspective. Additionally, it sought to model the care pathway for kidney transplantation with both LD and DD based on production records from DATASUS. **Method:** A retrospective cohort study was conducted over a ten-year period (2012–2022), including kidney donors living/deceased and recipients. Data were sourced from the National Transplant System (SNT) and DATASUS. As the data are publicly accessible, ethics committee approval was not required, in accordance with Brazilian Law 12,527 (November 18, 2011). Methodological steps followed the Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS). The care pathway was modeled by integrating procedures listed in SUS/SIGTAP Table group 05 – organ, tissue and cell transplants – including all items related to the evaluation of kidney recipients and donors. Costs were calculated in Brazilian reais (BRL). A statistical model was developed to simulate pre-transplant demand, accounting for variability and irregularities in SUS data. **Results:** The annual cost of evaluating LDs was BRL 7,656,267.77; for DDs < BRL 93,384,340.54; and for recipients, BRL 75,665,688.25. DD evaluation represented the largest share of total costs. Among procedures,

immunological tests were the most intensive resource. Procedure 0501050019 (reactivity assessment of the recipient against panel in hypersensitized organ recipients) was the costliest for recipients (BRL 47,684,772.90), while procedure 0501040064 (crossmatch testing for deceased donor recipients) incurred the highest cost in DD evaluation. **Conclusion:** This study provides a novel and detailed mapping of pre-transplant kidney costs within SUS, applying CHEERS criteria. DD evaluation accounted for the largest portion of costs, with immunological testing representing the most significant investment among procedures.

Keywords: organ donor; database; costs and cost analysis; process modeling; kidney transplantation; Brazil.

LISTA DE QUADRO

Quadro 1	- História do transplante no mundo.....	37
Quadro 2	- História do transplante no Brasil	39
Quadro 3	- Principais marcos legais que regulamenta os transplantes no Brasil...45	
Quadro 4	- Procedimentos do SUS considerados para pré-transplante na estimativa da demanda média anual do SUS para transplante renal ... 77	
Quadro 5	- Quantitativo dos procedimentos relacionados ao pré-TxR	107
Quadro 6	- Códigos não quantificados	109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	- Distribuição dos doadores efetivos por sexo	97
Gráfico 2	- Distribuição da raça entre os doadores efetivos	98

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Resumo da evolução da assistência à saúde no Brasil: da chegada dos portugueses à formação do SUS	29
Figura 2	- Divisão do Sistema Nacional de Transplantes	41
Figura 3	- Necessidade estimada e número de transplantes realizados no Brasil em 2023	52
Figura 4	- Pacientes ativos em lista de espera: dezembro 2024	52
Figura 5	- Curva de Sobrevida no transplante	55
Figura 6	- Matriz relativa à precisão dos métodos de custeio	57
Figura 7	- Página inicial para acessar a Tabela SUS/SIGTAP.....	82
Figura 8	- Diagrama da estrutura usando a teoria dos conjuntos.	83
Figura 9	- Forma de codificação na tabela SUS	83
Figura 10	- Passo a passo para acessar o Tabnet	86
Figura 11	- Passo a passo para acessar os dados SIH/SUS ou SIASUS	86
Figura 12	- Continuação do acesso aos dados SIH/SUS ou SIA/SUS	87
Figura 13	- Passo a passo para continuar com o acesso aos dados SIH/SUS	87
Figura 14	- Passo a passo para continuar com o acesso aos dados SIA/SUS	88
Figura 15	- Passo a passo para continuar com o acesso aos dados SIH/SAI	88
Figura 16	- Passo a passo para acessar os dados tabulados SAI/SIH/SUS	89
Figura 17	- Estrutura e organização das pastas e arquivos no computador.....	89
Figura 18	- Passo a passo para transferência e <i>download</i> dos arquivos.....	90
Figura 19	- Tela com os arquivos de tabulação	91
Figura 20	- Página de leitura do programa TABWIN	91
Figura 21	- Tela de download dos arquivos auxiliares para tabulação	92
Figura 22	- Conteúdo da pasta SIA	93
Figura 23	- Passo a passo para o download dos arquivos selecionados	93
Figura 24	- Arquivos descompactados	94
Figura 25	- Tela do programa: análise de dados	94
Figura 26	- Tela dos arquivos trabalhados	95
Figura 27	- Modelagem da linha de cuidado no pré TxR	101
Figura 28	- Modelagem da linha de cuidado do doador vivo	102
Figura 29	- Modelagem da linha de cuidado do receptor de rim	103

Figura 30	- Modelagem da linha de cuidado doador falecido	104
Figura 31	- Histograma da distribuição dos custos médio anuais relacionados com o doador vivo	110
Figura 32	- Distribuição geográfica da avaliação dos doadores vivos no Brasil ...	111
Figura 33	- Análise comparativa de entradas por código dos procedimentos relacionados aos doadores vivos	112
Figura 34	- Histograma distribuição dos custos médio anuais relacionados com o doador falecido	113
Figura 35	- Distribuição geográfica da avaliação dos DF no Brasil	113
Figura 36	- Histograma distribuição dos custos médio anuais relacionados com o receptor de rim.....	114
Figura 37	- Distribuição geográfica da avaliação dos receptores de rim no Brasil	115
Figura 38	- Análise comparativa de entradas por código dos procedimentos relacionados aos receptores de rim.....	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Número total de transplantes por estado e regiões do país.....	98
Tabela 2	- Distribuição por faixa etária dos doadores efetivos.....	99
Tabela 3	- Dados de sobrevida do paciente e do enxerto de 2012 a 2022	100
Tabela 4	- Códigos e procedimentos do receptor renal	105
Tabela 5	- Códigos e procedimentos do doador vivo renal	105
Tabela 6	- Códigos e procedimentos do doador falecido	106

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABTO	Associação Brasileira de Transplante de Órgãos
ALC	América Latina e Caribe
AZA	Azatioprina
CAP	Caixas de Aposentadorias e Pensões
CET	Central Estadual de Transplantes
CETs	Centrais Estaduais de Transplantes
CFM	Conselho Federal de Medicina
CGSNT	Coordenação Geral do Sistema Nacional de Transplantes
CHEERS	<i>Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards - Padrões Consolidados para o Relato de Avaliações Econômicas em Saúde</i>
CIHDOTT	Comissão Intra-hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplantes
CKD	<i>Chronic Kidney Disease</i>
CNCDO	Central de Notificação Captação e Doação de Órgãos
CNT	Central Nacional de Transplantes
CONET	Comissão Nacional de Ética em Transplantes
CTU	Cadastro Técnico Único
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DBC	Delineamento em blocos casualizados
DBF	<i>Data base file</i>
DCD	Doação de órgãos pós morte cardíaca
DF	Doadores falecidos
DGF	Função Retardada do Enxerto
DP	Diálise Peritoneal
DRC	Doença Renal Crônica
DV	Doadores vivos
EC	Emenda Constitucional
EUA	Estados Unidos da América
FAEC	Fundo de Ações Estratégicas e Compensação
GM/MS	Gabinete do Ministro/Ministério da Saúde

HD	Hemodiálise
HLA	Antígeno Leucocitário Humano
IAPs	Institutos de Aposentadoria e Pensão
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
INPS	Instituto Nacional de Previdência Social
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPP	Índice de Preços ao Produtor
ISN	<i>International Society of Nephrology</i>
KDIGO	<i>Kidney Disease Improving Global Outcomes</i>
KDOC	<i>Kidney Donor Outcomes Cohort</i>
KDOQI	<i>Kidney Disease Outcomes Quality Improvement</i>
KDPI	<i>Kidney Donor Profile Index</i>
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei Orçamentária Anual
MAC	Média e Alta Complexidade
ME	Morte encefálica
MS	Ministério da Saúde
NKAS	Esquema Nacional de Alocação de Rins do Reino Unido
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONGs	Organizações não governamentais
OPM	Órtese Prótese e Materiais Especiais
OPOs	Organizações de Captação de Órgãos
PC	Prova cruzada
PIB	Produto Interno Bruto
PMP	Pessoas por milhão
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
POP	Procedimento operacional padrão
PPA	Plano Plurianual
Pré- TXR	Pré transplante renal
QALY	<i>Quality Adjusted Life Year</i> - Anos de vida ajustado pela qualidade
RBT	Registro Brasileiro de Transplante

SBN	Sociedade Brasileira de Nefrologia
SIA	Sistema de Informação Ambulatorial
SIAH	Sistema de Informação Ambulatorial e Hospitalar
SIG	Sistema Informatizado de Gerenciamento
SIGS	Sistema Informatizado de Registro e Distribuição de Órgãos
SIGTAP	Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos Medicamentos, Órtese, Próteses e Materiais Especiais do SUS
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SIPAC	Sistema Integrado de Paciente de Alta Complexidade
SNT	Sistema Nacional de Transplantes
SUDS	Sistema Unificado e Descentralizado de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
TABNET	Tabulador Genérico de Domínio Público
TABWIN	Programa tab para <i>Windows®</i> (tabulador de dados de uso geral)
TRS	Terapia Renal Substitutiva
TxR	Transplante Renal
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
US\$	Dólar
USP	Universidade de São Paulo
USUR	Unidade do Sistema Urinário
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UTR	Unidade de Transplante Renal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	20
2 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	24
2.1 BRASIL: CONTEXTO SOCIAL, ECONÔMICO E FINANCEIRO	24
2.1.1 Assistência à Saúde no Brasil	25
2.1.2 Financiamento da saúde no Brasil	30
2.1.3 Modelo assistencial e linha de cuidado	34
2.2 TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS	35
2.2.1 História dos Transplantes	36
2.2.2 Sistema Brasileiro de Transplantes.....	40
2.2.3 Legislação Brasileira em Transplantes	42
2.2.4 Morte encefálica	47
2.2.5 Tipos de doadores.....	49
2.3 TRANSPLANTE RENAL	50
2.3.1 Transplante renal no mundo	50
2.3.2 Transplante renal no Brasil	51
2.3.3 Registro Brasileiro de Transplantes (RBT)	53
2.4 ECONOMIA	56
2.5 ECONOMIA DA SAÚDE	59
2.5.1 Custos em Saúde	60
2.5.2 Análise Econômica em Saúde.....	60
2.5.3 Gastos com Atenção à Saúde	62
2.6 PADRÕES CONSOLIDADOS DE RELATÓRIOS DE AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE - <i>CONSOLIDATED HEALTH ECONOMIC EVALUATION REPORTING STANDARDS (CHEERS)</i>	63
2.7 CUSTO EM TRANSPLANTE RENAL	64
2.8 ESTUDOS DE CUSTO NO PRÉ-TRANSPLANTE RENAL	65
2.8.1 Revisão literária de custo no pré-transplante.....	65
3 JUSTIFICATIVA	73
4 OBJETIVOS	74
4.1 OBJETIVO GERAL	74
4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	74
5 MÉTODO	75

5.1 DEFINIÇÃO DO MODELO DE DEMANDA E GASTO PARA A SIMULAÇÃO	76
5.2 DEFINIÇÃO DO MODELO DE GASTO DO SUS PARA A SIMULAÇÃO	78
5.3 DEFINIÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO E SENSIBILIDADE	79
5.4 FONTE DE DADOS	80
5.4.1 Tabela do DATASUS/SIGTAP	80
5.4.2 Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde e o Aplicativo TABNET	84
5.4.3 Como acessar o TABNET	86
5.4.4 Como acessar o TABWIN e realizar <i>download</i>	89
5.4.5 Dados do SNT	95
5.4.6 Mapeamento das etapas de preparo e avaliação do receptor de rim, DV de rim e DF	95
6 RESULTADOS	97
6.1 DADOS DEMOGRÁFICOS	97
6.2 DADOS DA MODELAGEM	100
6.3 DADOS DE PRODUÇÃO	105
7 DISCUSSÃO	116
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
9 CONCLUSÃO	119
REFERÊNCIAS	120
ANEXOS	136
ANEXO 1 - QUADRO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	136
ANEXO 2 - ROTEIRO CHEERS CHECKLIST - VERSÃO EM PORTUGUÊS	151
ANEXO 2 – CONTINUAÇÃO DO ROTEIRO CHEERS CHECKLIST - VERSÃO EM PORTUGUÊS	152

1 INTRODUÇÃO

A responsabilidade de cada nação reside em desenvolver um modelo de financiamento em saúde que possibilite às pessoas a utilização dos serviços sem impor encargos financeiros excessivos, caracterizando assim a busca pela cobertura universal de saúde para toda a comunidade (Fórum DCNTs, 2023; OMS/UHC, 2023).

A alocação de recursos para a saúde é um tema crítico, pois influencia a qualidade e a disponibilidade dos serviços prestados à população, afetando desde o atendimento básico até os tratamentos especializados. Além disto, a forma como esses recursos são geridos e distribuídos pode refletir nas políticas públicas e nas prioridades governamentais, moldando o futuro do sistema de saúde no país. (Amorim; Mendes, 2020; Baptista; Machado; de Lima, 2009)

O Sistema Único de Saúde (SUS), criado pela Constituição de 1988, garante saúde pública gratuita e universal a todos os brasileiros - antes restrita apenas a trabalhadores formais. Hoje, é um dos maiores sistemas de saúde pública do mundo, oferecendo desde consultas básicas, vacinas e exames até tratamentos complexos como transplantes. Seu funcionamento é fundamentado nos princípios de universalidade, integralidade, equidade e gratuidade. Ademais, o sistema enfatiza a prevenção, a promoção da saúde e a excelência no atendimento, garantindo cuidado médico em todas as etapas da vida dos cidadãos. (Brasil, 1990; Finkelman, 2002; Paiva; Teixeira, 2014)

Como o SUS atende a todos os brasileiros, o sistema enfrenta grandes despesas. Portanto, é essencial utilizar os recursos, que são escassos, de maneira mais eficiente e eficaz para a saúde da população. A administração eficaz no âmbito público está relacionada à alocação de recursos para financiar as políticas públicas de saúde e entregar resultados relevantes a um custo mínimo, garantindo assim o direito constitucional à saúde para todos os brasileiros. (Vieira; Benevides, 2016)

A principal fragilidade do sistema público reside no subfinanciamento da saúde, uma vez que o Brasil não investe o montante mínimo necessário para a manutenção adequada do setor da saúde. De igual modo, há uma crescente demanda por recursos, impulsionada por diversos fatores, como o aumento e envelhecimento da população e a rápida incorporação de novas tecnologias no campo terapêutico e de diagnóstico. (Brasil, 2011; OECD, 2021)

O envelhecimento populacional tem impulsionado o aumento de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes mellitus (8,8% dos adultos brasileiros) e hipertensão arterial (32,3%), principais causas da doença renal crônica (DRC). Globalmente, a DRC atinge aproximadamente 850 milhões de indivíduos (10% da população mundial), com prevalência mediana de 9,5% e mortalidade atribuível de 2,4%, variando significativamente entre regiões. No Brasil, a DRC afeta cerca de 10 milhões de pessoas. Em 2024, 172.585 (1,72%) brasileiros realizaram alguma terapia dialítica, ou seja, uma taxa de prevalência de aproximadamente 771 por milhão de população (pmp), com impacto devastador na qualidade de vida e custos elevados ao SUS. (ISN, 2023; Pecoits Filho, 2024; Vigitel, 2022)

O manejo da DRC é mediado por uma interação complexa de fatores socioeconômicos e demográficos. A disponibilidade e qualidade dos sistemas de saúde, bem como o acesso a tratamentos, podem ser impactados pelo produto interno bruto (PIB) e por categorias de renda. Países com maior PIB tendem a investir mais em saúde, o que se reflete na oferta de serviços e tecnologias médicas. Assim, o PIB e outras categorias de renda podem influenciar os sistemas de saúde e a disponibilidade de tratamentos. (Brasil, 2011; OECD, 2021)

O programa *Inside CKD* é uma iniciativa internacional que visa aumentar a conscientização sobre o impacto relevante incorrido pela DRC. Este programa analisou os custos, a projeção da prevalência e o impacto estimado da DRC entre 2022 e 2027, considerando a categorização da DRC e as modalidades de tratamento (hemodiálise (HD), diálise peritoneal (DP) e transplante renal (TxR), usando metodologia de microssimulação, modelando uma população virtual de 31 países e regiões nas Américas, Europa e Ásia-Pacífico/Oriente Médio. Os custos diretos anuais aumentam em média quatro vezes ao progredir da categoria G3a para G5, com diálise e transplantes gerando as maiores despesas. As definições de custeio variaram entre os países, dificultando comparações diretas, concluindo que a DRC gera um impacto econômico crescente e que intervenções custo-efetivas focadas na prevenção e em medidas precoces são determinantes para reduzir os danos e tal cenário poderá ajudar as políticas de saúde e a comparabilidade internacional dos custos. (Tangri et al., 2023)

Um dos braços deste estudo demonstrou que, em 2021, o custo estimado da DRC foi de 3,6 bilhões de dólares, representando 2,7% dos gastos nacionais em

saúde. Para 2026, espera-se um aumento de 20,9%, elevando os custos para 4,4 bilhões de dólares, o que equivalerá a 3,2% dos gastos em saúde no Brasil, ultrapassando 20 bilhões de reais. (Chertow *et al.*, 2024)

No Brasil, o SUS tem um papel importante no atendimento ao paciente com DRC, por meio da Rede de Atenção à Saúde (RAS) que organiza e garante a continuidade do cuidado ao paciente através do projeto Linha de cuidado na DRC em adultos. A implantação da linha de cuidado na DRC estabelece os fluxos e processos definidos com base nos recursos disponíveis e nos setores articulados. (Brasil, 2010)

Os recursos financeiros para gestão da DRC no Brasil, tem o SUS como responsável pelo financiamento de 90% dos tratamentos de pacientes que se encontram em terapia renal substitutiva (TRS), a qual compreende a HD, DP e o TxR (BRASIL, 2011). Segundo o Ministério da Saúde (MS), os custos com procedimentos ambulatoriais com DRC, entre 2022 e 2023, foram de R\$ 7,7 bilhões. Em 2021 o MS reajustou em 12,5% os valores para custeio de serviços de HD e 24,3% para DP pelo SUS. O impacto financeiro anual com os novos valores é de R\$ 401 milhões, dos quais R\$ 369,9 milhões são para HD e R\$ 31,1 milhões para DP. (Boletim Epidemiológico, 2024)

No setor dos transplantes, o Brasil conta com o Sistema Nacional de Transplantes (SNT), reconhecido como o maior programa público e gratuito de transplantes de órgãos, tecidos e células em nível global. O SNT tem como foco a melhoria contínua de todos os processos envolvidos na doação e no transplante, priorizando atendimentos adequados, a incorporação de novas tecnologias, a capacitação de profissionais e a conscientização da população. Seu principal objetivo é ampliar a capacidade assistencial em transplantes, atendendo à demanda da população com eficiência, aliando o volume de procedimentos à qualidade do cuidado prestado. (SNT, 2024)

A partir de 2023, o MS intensificou os investimentos no SNT, com 1,3 bilhões de reais destinados a procedimentos de doação e transplantes via Fundo de Ações Estratégicas e Compensação (FAEC) e outros R\$ 46 milhões especificamente para custear as centrais de transplantes, organizações de procura de órgãos e projetos de fortalecimento do sistema. Esta estratégia foi complementada pela Portaria nº 1.262, de setembro de 2023, que estabeleceu um modelo de financiamento adicional baseado na produtividade dos serviços transplantadores. (Ministério da Saúde, 2023)

Os resultados desse reforço financeiro já eram visíveis em 2024, com repasses que totalizavam R\$ 718 milhões apenas no primeiro semestre do ano. (Agência Gov, 16/09/2024)

O transplante renal é uma terapia eficaz que proporciona melhor qualidade de vida ao paciente com DRC comparado a HD e PD (Tonelli, M. *et al.*, 2011). Para ser submetido ao transplante renal, o receptor deve ser avaliado, considerado apto e ser inscrito em lista única. Este processo depende da avaliação do receptor de órgãos e dos doadores, quer sejam vivos ou falecidos (Brasil, 2017). Estudos que avaliam custos no transplante renal o fazem em sua maioria no período pós transplante, utilizam metodologia heterogênea e em sua maioria de macrocusteio, não utilizando os critérios CHEERS, o que dificulta a comparação dos estudos. Estudos no período pré-transplante são escassos, notadamente no Brasil. (Acurcio *et al.*, 2013; Balbinotto Neto; Sampaio, 2016; Bessa *et al.*, 2024; Costa; Silva *et al.*, 2016; Chagas, 2019; Chapman, 2012; Guerra *et al.*, 2002; Guerra Junior, 2010; Melo *et al.*, 2024; Quinino *et al.*, 2021; Rodrigues Magacho *et al.*, 2022; Vallory *et al.*, 2021)

A presente pesquisa tem como objetivo principal realizar estudo econômico sobre os custos do (pré-TxR) em cada fase da linha do cuidado do receptor renal, doador vivo (DV) e doador falecido (DF) de rim, em nível de detalhamento por microcusteio na perspectiva top-down do Sistema Único de Saúde e modelar a linha de cuidados para transplante com DF e DV com base no registro de produção do Datasus, no período de 2012 a 2022.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Para fundamentação teórica e contextualização foi realizada uma revisão da literatura para delimitar os vários temas relevantes para a construção do estudo.

2.1 BRASIL: CONTEXTO SOCIAL, ECONÔMICO E FINANCEIRO

O Brasil é o maior país da América do Sul em extensão territorial e o quinto maior no mundo. Composto por 8.515.770km² é dividido em 26 estados e um Distrito Federal, habitam cerca de 215.743.990 pessoas, o que lhe confere uma densidade demográfica de 25,2 hab/km² colocando-o entre os países menos densamente povoados, devido a vasta extensão territorial e à desigual distribuição populacional. (IBGE, 2022)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida abrangente e sintética utilizada para avaliar o nível de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida dos países. De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o IDH do Brasil é considerado alto, com um valor de 0,754 (PNUD, 2022). A população brasileira tem idade média de 33,2 anos sendo que a expectativa de vida das mulheres é de 77 anos e dos homens 71 anos. (IBGE, 2022)

A economia brasileira tem aproximadamente US\$ 1,6 trilhão de PIB, porém destaca-se uma elevada desigualdade de rendimentos entre os trabalhadores, visto que há disparidade nas atividades econômicas o que ocasiona concentração de renda e de riqueza ampliando as desigualdades sociais. (IBGE, 2024)

Os indicadores econômicos divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2024) no último ano comprovam esta dinâmica:

- Inflação: o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) encerrou dezembro de 2024 em 0,52%, enquanto o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) atingiu 0,48%, refletindo pressões setoriais heterogêneas;
- Produção: o Índice de Preços ao Produtor (IPP) registrou 1,23%, sinalizando custos industriais crescentes;
- Construção Civil: o custo do metro quadrado em canteiros de obras variou 0,31%, abaixo da média histórica;
- Crescimento: o PIB expandiu-se 3,3% no segundo trimestre de 2024, impulsionado pelo consumo doméstico e exportações de commodities.

Estes dados revelam uma realidade variada: embora a macroeconomia demonstre estabilidade, a estrutura produtiva desequilibrada mantém as disparidades sociais. (IBGE,2024; Piketty, 2014)

2.1.1 Assistência à Saúde no Brasil

A trajetória da saúde no Brasil está ligada à sua história social. No período anterior à colonização, as questões de saúde eram frequentemente interpretadas como punições, sendo tratadas por pajés e curandeiros. Com a chegada dos colonizadores, a saúde não se tornou uma prioridade, resultando em um acesso limitado a tratamentos, oferecidos por poucas pessoas com algum entendimento terapêutico. As condições de vida eram precárias, agravadas pela falta de infraestrutura sanitária, o que facilitava a rápida propagação de doenças. (Bertolli Filho, 2004; Brasil, 2005)

No período Joanino, com a vinda da família real ao Brasil, implementou-se uma política de saúde voltada para melhorar as condições sanitárias do país. O governo deu prioridade ao saneamento dos portos, buscando tanto impulsionar o comércio quanto prevenir epidemias. Para isso, foi criada a inspetoria de saúde dos portos, encarregada de fiscalizar navios e aplicar quarentenas, quando necessário. Além das preocupações com a saúde pública, havia também interesses econômicos e políticos no controle de doenças como malária e febre amarela. Com o progresso da ciência e a identificação dos microrganismos, as estratégias de saúde passaram a focar mais no atendimento aos indivíduos infectados. (Bertolli Filho, 2004; Brasil, 2005)

Na seguridade social brasileira, o primeiro instrumento jurídico-político no período imperial foi a Carta Imperial de 1824. O documento consagrou a figura dos socorros públicos aos indivíduos vulneráveis, que necessitavam de assistencialismo de saúde pública, que posteriormente se desenvolveram nas Santas Casas de Misericórdia. No campo da saúde ocorria ênfase na polícia sanitária, mecanismo de controle social típico do período colonial. (Brasil, 2005; Paim, 2011)

Em 1889, durante a Proclamação da República no Brasil, a medicina passa a orientar o Estado em questões sanitárias, visando controlar doenças como cólera, febre amarela e varíola. Com a organização dos serviços sanitários, houve investimentos em saneamento e medidas impositivas como notificação de doenças,

vacinação obrigatória e criação da vigilância sanitária para melhorar a saúde urbana. (Bertolli Filho, 2004)

A partir de 1920, o Departamento Nacional de Saúde passou por uma reestruturação, com foco em propagandas, educação sanitária e expansão do saneamento para outros estados. Em 1923, foi firmado um acordo entre o Brasil e a Fundação Rockefeller, visando cooperação médico-sanitária e educacional para erradicar endemias, com benefícios econômicos e científicos para o país, já que, além de proteger a população, aumentaria a produtividade. Paralelamente, para regulamentar o mercado de trabalho, foi criada a Lei Eloy Chaves, que instituiu o Sistema das Caixas de Aposentadorias e Pensões (CAP), marco inicial da Previdência Social no Brasil. As CAP eram financiadas pela União, empresas (1% da receita bruta) e empregados (3% do salário), oferecendo assistência médica-previdenciária restrita a trabalhadores de certas empresas. (Brasil, 2005)

A partir de 1930, o Brasil passou por mudanças socioeconômicas e políticas importantes, com a industrialização se destacando sem abandonar as características agrárias. O que serviu de base para o desenvolvimento econômico, além de promover um Estado centralizado e autônomo, com foco em questões sociais e Políticas Sociais. No campo da saúde, foi criado o Ministério da Educação e Saúde para melhorar as condições sanitárias mínimas, especialmente devido à imigração, urbanização e industrialização. As campanhas sanitárias foram fundamentais para centralizar a política de saúde. O Ministério da Saúde e Educação era responsável pela assistência médica dos cidadãos não segurados pela previdência social. Naquela época, a assistência médica era limitada e voltada para doenças, sendo oferecida principalmente a trabalhadores de certas empresas por meio dos Institutos de Aposentadoria e Pensão (IAPs). (Brasil, 2005; Paim, 2011)

No final dos anos 1940 e início dos anos 1950, o Brasil passou por intensa urbanização e desenvolvimento econômico-industrial, com a substituição de importações e a chegada da indústria automobilística. No entanto, a falta de políticas de bem-estar social resultou em uma relação entre pobreza, doença e subdesenvolvimento, gerando discussões sobre o direito à saúde e proteção social. Em 1953, foi criado o Ministério da Saúde, responsável por ações preventivas, enquanto o Ministério da Previdência Social cuidava da assistência aos trabalhadores formais. (Brasil, 2005; Paim, 2011)

Nas décadas de 1950 e 1960, expandiu-se a medicina previdenciária, com a unificação dos direitos dos trabalhadores urbanos, mas o atendimento hospitalar foi dominado por uma estrutura privada, aumentando as disparidades no acesso à saúde. Após o golpe militar de 1964, as condições de saúde pioraram devido à redução de verbas para a saúde pública. Em 1966, foi criado o Instituto Nacional de Previdência Social (INPS), unificando a previdência, enquanto o MS cuidava de ações coletivas, mas com recursos insuficientes. (Baptista, 2007; Bertolli, 2004; Brasil, 2005; Paim, 2011)

O governo começou a adquirir serviços de assistência médica, mas as condições de saúde da população pioraram, conforme diversos indicadores. O Sistema Nacional de Saúde não conseguiu cumprir o compromisso do II Plano Nacional de Desenvolvimento, abandonando o saneamento básico e outras atividades de saúde. Houve uma divisão oficial das responsabilidades: a medicina curativa ficou a cargo do Ministério da Previdência, já a medicina preventiva sob responsabilidade do MS. Com poucos recursos, a saúde pública não conseguiu desenvolver ações efetivas, priorizando a medicina curativa, mais cara e sustentada pelas contribuições dos trabalhadores para o INPS. Tal cenário resultou na incapacidade de resolver problemas de saúde coletiva, como endemias e epidemias. Indicadores de saúde, como a mortalidade infantil, aumentaram significativamente, revelando a fragilidade do sistema, com prevalência de doenças infectocontagiosas e investimentos insuficientes na saúde pública. (Baptista, 2007; Bertolli, 2004; Paim, 2003)

Após a falência do modelo econômico do regime militar e o agravamento da crise brasileira, o movimento sanitarista foi fundamental para a construção da proposta do SUS. A reforma sanitária promovida pelo movimento não apenas defendia o direito à saúde para todos os cidadãos, sem discriminação e a integração de ações preventivas e curativa sob gestão descentralização, mas também enfatizava a importância da participação e controle social das políticas de saúde pelo Estado. (Baptista, 2007)

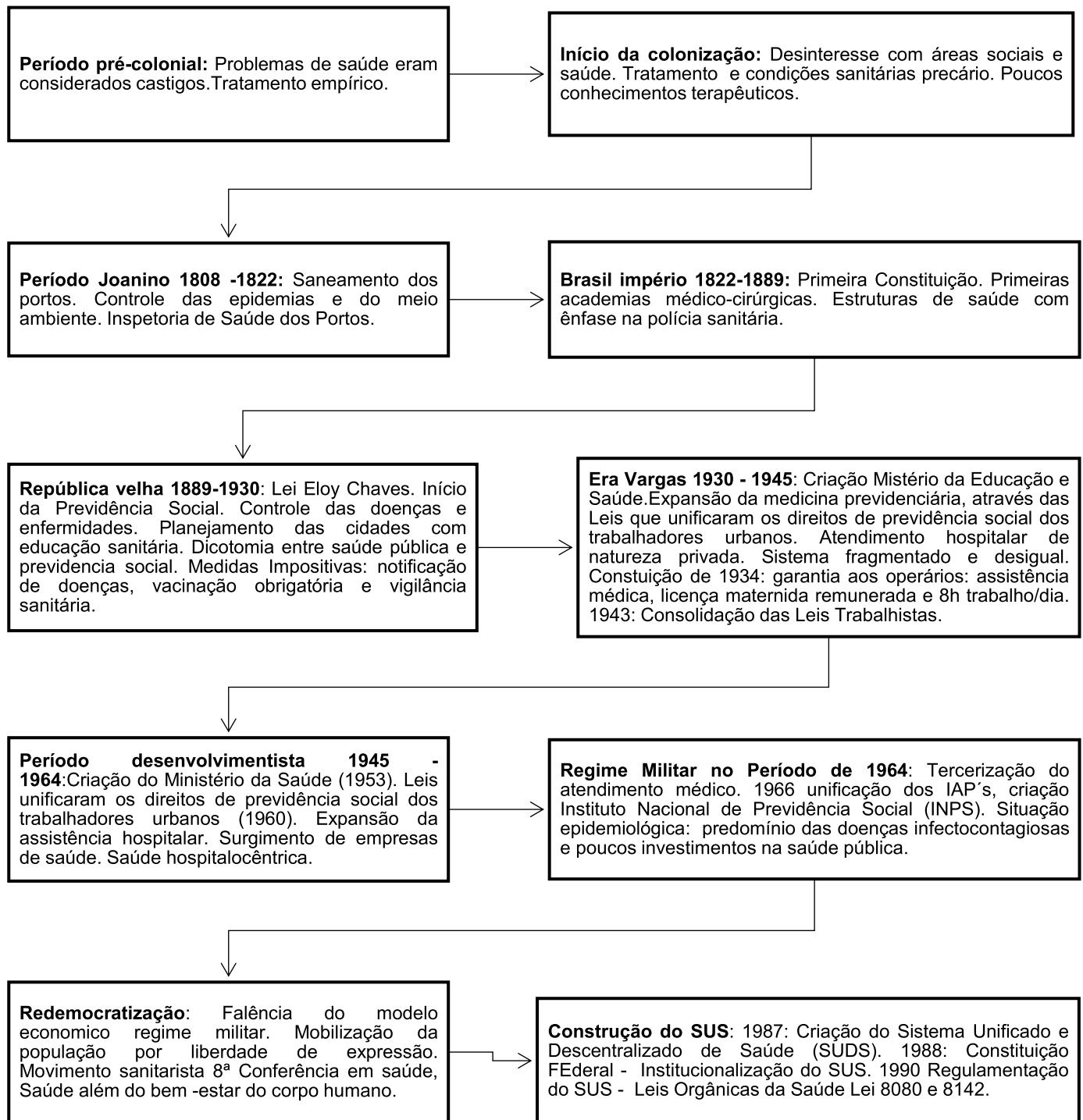
Um marco fundamental nesse processo foi a 8ª Conferência Nacional de Saúde (1986), que pela primeira vez garantiu ampla participação da sociedade civil na construção de um novo projeto para a saúde pública brasileira. Consolidou o princípio da saúde como direito universal e dever estatal, a Conferência estabeleceu as bases conceituais consagradas na Constituição Federal de 1988 com a criação do SUS.

Posteriormente, esses princípios foram regulamentados em 1990 pelas Leis Orgânicas da Saúde - Lei nº 8.080, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, e Lei nº 8.142, que trata da participação da comunidade na gestão do SUS. (Brasil, 2007)

Os artigos 196 a 200 da Constituição Federal organizam o sistema de saúde brasileiro em três eixos principais: o primeiro declara o direito universal à saúde (art. 196) com ações de relevância pública (art. 197); o segundo diz sobre a estruturação do SUS como rede regionalizada e hierarquizada, fundamentada em três diretrizes essenciais: descentralização político-administrativa, atendimento integral e participação da comunidade (art. 198) com participação complementar da iniciativa privada mediante a contrato ou convênio com o poder público (art. 199) e o terceiro relata as atribuições estratégicas do sistema, desde vigilância sanitária e epidemiológica, além do controle de procedimentos médico-hospitalares como o desenvolvimento tecnológico e produção de medicamentos, e a proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado como fator determinante da saúde coletiva (art. 200). (Brasil, 1988)

O Brasil desenvolveu políticas para alcançar a cobertura universal de saúde e praticamente toda a população é formalmente atendida pelo setor público de saúde, com benefícios e proteção financeira igualitários. No entanto, uma série de desafios importantes permanecem, incluindo ineficiências persistentes no uso de recursos no sistema de saúde brasileiro, coleta, articulação e análise insuficientes de dados e crescentes fatores de risco à saúde. A jornada em direção à cobertura universal com serviços de alta qualidade tem se mostrado desigual entre diferentes grupos socioeconômicos e regiões geográficas, revelando assim, algumas deficiências na oferta de uma cobertura eficiente. (OCDE, 2021)

Figura 1: Resumo da evolução da assistência à saúde no Brasil: da chegada dos portugueses à formação do SUS



Fonte: Adaptado de Paim et al. (2011). Elaborado pela autora (2025).

A evolução da assistência à saúde no Brasil, desde o período pré-colonial até a formação do SUS, está representada de forma sintética na Figura 1, que ilustra as

principais transformações históricas e políticas que moldaram o atendimento à população brasileira.

2.1.2 Financiamento da saúde no Brasil

As ações e serviços de saúde brasileira são financiados por recursos da União, estados, municípios e fontes suplementares, todos previstos no orçamento da seguridade social, determinando que cada esfera governamental garanta o aporte regular de recursos aos fundos de saúde. As transferências de recursos ocorrem principalmente na modalidade "fundo a fundo", realizadas pelo Fundo Nacional de Saúde (FNS) para estados, municípios e Distrito Federal, de forma regular e automática, permitindo que gestores contem com recursos previamente pactuados para cumprir suas programações de saúde. De igual modo, há transferências voluntárias destinadas à cooperação ou assistência financeira, que não são obrigatórias por lei ou vinculadas ao SUS. (Brasil, 1990)

As Leis 8080 e 8142 da Constituição Federal de 1988, determinam que as três esferas de governo – federal, estadual e municipal – financiem o SUS, gerando receita necessária para custear as despesas com ações e serviços públicos de saúde. O Financiamento do SUS e o uso dos recursos estão sob fiscalização dos Conselhos de Saúde e dos Órgãos de Fiscalização e Controle, como os Tribunais de Contas de cada esfera administrativa. (Brasil, 1990)

De acordo com a Lei Complementar nº 141 de 2012, municípios e Distrito Federal devem aplicar anualmente, no mínimo, 15% da arrecadação dos impostos em ações e serviços públicos de saúde, os estados 12% e, no caso da União, o montante aplicado deve corresponder ao valor empenhado no exercício financeiro anterior, acrescido do percentual relativo à variação do PIB do ano antecedente ao da lei orçamentária anual. (Brasil, 2012)

Entre as principais funções gestoras na saúde temos: a formulação de políticas e o planejamento, o financiamento, a regulação do sistema e, em muitos casos, a prestação direta do serviço, através de serviços próprios ou contratados. Segundo o art. 4º da Lei nº 8.142/90, para receber os recursos, os municípios, os estados e o Distrito Federal estão condicionados ao cumprimento dos seguintes requisitos: (i) constituição do Fundo de Saúde; (ii) existência de Conselho de Saúde, com composição paritária; (iii) elaboração do Plano de Saúde; e (iv) Relatórios de Gestão.

Tais mecanismos buscam garantir a transparência na aplicação dos recursos públicos e o controle social sobre as ações de saúde. (Brasil, 1990)

Para garantir a efetivação do princípio constitucional de acesso universal e igualitário à saúde no Brasil bem como a sustentabilidade financeira do SUS, exige-se não apenas volume orçamentário compatível com as necessidades populacionais, mas sobretudo, mecanismos de alocação racional que otimizem o impacto dos investimentos em saúde pública. Tal processo demanda fontes permanentes de custeio em níveis adequados e estratégias de gestão que assegurem a máxima eficácia na aplicação dos recursos. (Brasil, 2021; Piola, 2023)

A Emenda Constitucional (EC) n.º 95/2016 conhecida com Novo Regime Fiscal, congelou os investimentos em saúde e educação até 2036, corrigindo-os apenas pela inflação. A medida transformou o piso mínimo de gastos em teto máximo, contrariando a EC 86/2015, que previa um piso de 15% das receitas correntes líquidas da União, ajustável conforme o crescimento econômico. Como resultado, o percentual destinado à saúde diminui gradualmente, já que não acompanhou o crescimento da arrecadação, reduzindo o investimento real no setor ao longo dos anos, uma vez que desvinculou os gastos em saúde do crescimento econômico e das necessidades reais do sistema aumentando o subfinanciamento da saúde. (Brasil, 2015; Brasil, 2016)

Em dezembro de 2022 a EC n.º 126/2022, a PEC da transição definiu, dentre outras questões, que a regra do teto de gastos federal criado pela EC 95/2016 seria substituída por um novo arcabouço de regras fiscais, coerente com os dispositivos mantidos na legislação vigente, ou seja, o rigor da EC 95/2016 foi flexibilizado com metas fiscais graduais e exceções para investimentos. Tal processo não mudou o desmonte do SUS que reside no subfinanciamento que é afirmado por Mendes (2013, p. 987) “A história do Sistema Único de Saúde é marcada pelos problemas de financiamento. Os recursos públicos envolvidos sempre foram insuficientes para garantir uma saúde pública, universal, integral e de qualidade.” (Mendes, 2013; Brasil, 2022)

A trajetória das verbas para o financiamento do SUS segue o modelo tripartite e constitucionalmente vinculado, onde os recursos provêm da União, através da seguridade social, impostos e orçamento geral, dos estados, municípios e Distrito Federal através de arrecadação própria de impostos e recursos passados pelo MS. Os recursos são estabelecidos de acordo com o Plano Plurianual (PPA), a Lei de

Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA). Assim, os recursos são repassados, permitindo que os órgãos municipais e estaduais executem ações e serviços de saúde de maneira descentralizada e direcionados para aprimorar a infraestrutura de rede de atendimento e expandir a cobertura assistencial e hospitalar do SUS. As modalidades de transferência incluem transferência direta de recursos entre fundos de saúde do fundo nacional de saúde para fundos estaduais e municipais (fundo a fundo), convênios, contratos de repasses e termos de cooperação. (FNS, 2024)

A transferência dos recursos federais para as ações e os serviços de saúde, segue regras definidas pela Portaria nº 204/GM de 2007, que organiza os recursos em blocos de financiamento. Atualmente são seis blocos diferentes, cada um com uma finalidade específica. O bloco da Atenção Básica que corresponde ao componente piso da atenção básica fixo (PAB fixo) e o componente piso da atenção básica variável (PAB Variável); o bloco de Atenção de Média e Alta Complexidade Ambulatorial e Hospitalar onde enquadra os componentes Limite Financeiro da Média e Alta Complexidade Ambulatorial e Hospitalar (MAC) e o componente Fundo de Ações Estratégicas e Compensação (FAEC); o bloco de vigilância em Saúde com os componentes da Vigilância em Saúde e componente da Vigilância Sanitária; o bloco de Assistência farmacêutica com o componente com o mesmo nome, componente estratégico da assistência farmacêutica e especializado da assistência farmacêutica; o bloco de gestão do SUS com os componentes para a qualificação da gestão do SUS e para implantação de ações e serviços de saúde e o último que é investimentos na rede de serviços de saúde. Estes blocos ajudam a garantir que o dinheiro seja usado nas áreas certas, como atendimento básico, hospitais, remédios e vigilância em saúde. Além disso, eles são acompanhados de perto para garantir que sejam usados corretamente. (Brasil, 2007; Brasil, 2015)

O bloco de interesse para esta tese é o bloco de Atenção de Média e Alta complexidade Ambulatorial e Hospitalar (MAC) e o Fundo de Ações Estratégicas e Compensação (FAEC).

A definição de Média e Alta Complexidade (MAC) inclui todas as ações associadas aos níveis secundário e terciário destinada ao tratamento dos principais problemas de saúde da população. Tal nível de atenção exige profissionais especializados e recursos tecnológicos avançados para diagnóstico e terapia. Os

procedimentos de média complexidade no sistema de informações ambulatoriais incluem diversas especialidades médicas, cirurgias ambulatoriais, terapias, exames diagnósticos e uso de próteses e órteses. O objetivo é organizar ações regionalizadas considerando fatores como qualificação profissional, dados epidemiológicos e sociodemográficos, além de custo e complexidade dos equipamentos e eficiência na prestação dos serviços. As principais áreas de alta complexidade incluem assistência a pacientes com doença renal crônica, oncológicos, cirurgia cardiovascular (incluindo pediátrica), cardiologia intervencionista, traumato-ortopedia, neurocirurgia, otologia, cirurgia de implante coclear, tratamentos para queimaduras, obesidade (cirurgia bariátrica), genética clínica e reprodução assistida, entre outros. Essas áreas estão organizadas em redes e requerem recursos tecnológicos avançados e especializados. Sendo assim, os procedimentos da MAC vão desde consultas médicas em atenção especializada até transplante de órgãos. (Brasil, 2009)

A MAC financia procedimentos ambulatoriais e hospitalares de média e alta complexidade como Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e Centros de Especialidades Odontológicas (CEO), centro de referência em saúde do trabalhador, adesão à contratação dos hospitais de ensino, de pequeno porte e filantrópicos, fator de incentivo ao desenvolvimento do ensino e pesquisa universitária em saúde, programa de incentivo a assistência à população indígena, incentivo de integração do SUS e outros que venham a ser instituídos por meio de ato normativo. Já o FAEC cobre procedimentos de alto custo e caráter estratégico como procedimentos regulados pela central nacional de regulação, ações emergenciais ou estratégicas, de caráter temporário e implementadas com prazo pré-definido além de transplantes e procedimentos vinculados aos transplantes. Os recursos financeiros tanto para a MAC quanto para o FAEC são repassados mensamente aos estados e municípios conforme a programação pactuada e integrada. (Brasil, 2007)

O limite financeiro de custeio define o máximo de recursos para ações de média e alta complexidade, assegurando alocação eficiente. Portanto, a Média e Alta Complexidade Ambulatorial e Hospitalar inclui os incentivos de custeio e é transferido de forma regular e automática aos fundos de saúde dos estados, DF e municípios. É ele que registra a maior participação do custeio da atenção especializada e que garantem recursos regulares e automáticos. (Brasil, 2007)

O FAEC, que transfere recursos mediante comprovação de procedimentos. Assim, os recursos financeiros destinados ao FAEC são transferidos após a apuração da produção dos estabelecimentos de saúde, registrada pelos respectivos gestores nos sistemas de informação ambulatorial e hospitalar, equilibrando o financiamento contínuo e práticas estratégicas, promovendo a sustentabilidade e o desempenho do sistema de saúde. (Brasil, 2007)

De acordo com a legislação, os repasses para os serviços hospitalares e ambulatoriais no âmbito do SUS opera mediante remuneração por produção de procedimentos, conforme modelo de pagamento prospectivo. As instituições públicas ou privadas devem obrigatoriamente possuir cadastro ativo e credenciamento específico junto ao sistema público para realizar atendimentos que são repassados às instituições credenciadas ao SUS. O pagamento acontece por transferência financeira mediante a apresentação de fatura, fundamentado na tabela de procedimentos do Ministério da Saúde que é a Tabela SUS-SIGTAP-OPM (Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos Medicamentos, Órtese, Próteses e Materiais Especiais do SUS) que especifica quanto vale cada tipo de procedimento. (FNS, 2024)

2.1.3 Modelo assistencial e linha de cuidado

Modelos assistenciais - o termo "modelos assistenciais" é empregado com diversas variações conceituais. Fertonani *et al.* (2015), realizaram uma revisão sobre o tema, concluíram que um modelo assistencial está essencialmente ligado ao contexto histórico e social, abrangendo a organização dos serviços de saúde, as práticas adotadas e os valores que orientam as ações, bem como a forma como a sociedade conceitua saúde e os direitos humanos em relação à vida. Os autores destacam que os modelos são dinâmicos influenciados por múltiplos fatores e sujeitos a mudança ao longo do tempo. (Fertonani *et al.*, 2015)

Diversos modelos já existiram ou coexistem atualmente, como os hegemônicos, sanitaristas, privatistas, de atenção gerenciada e vigilância em saúde, entre outros. No Brasil, as transformações sociais e políticas ao longo da história levaram ao surgimento e declínio de diferentes modelos, adaptando-se às necessidades de cada época. (Castro, Ribeiro, 2009)

Linha de cuidado - representa um modelo assistencial contínuo, abrangendo ações de promoção, prevenção, tratamento e reabilitação. Definindo os percursos da

assistência de forma organizada que garanta que os usuários percorram uma rede de forma eficiente, conforme suas necessidades. Inclui diversos pontos de atenção na rede como os ambulatórios especializados. É um processo de médio a longo prazo, que exige mudanças estruturais e comportamentais no sistema de saúde. Portanto é uma estratégia fundamental para organizar e integrar os serviços de saúde proporcionando atendimento centrado no usuário. A linha de cuidado é um desenho do itinerário que o usuário faz por dentro de uma rede de saúde para atender suas necessidades de saúde. (Brasil, 2025; Franco, Santos, Salgado, 2011)

As diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com DRC no SUS dá um norte na linha de cuidado na DRC. Nesta diretriz, orienta que quando o paciente renal crônico ao alcançar a categoria/estágio 5 ele deve ser orientado sobre as terapias renais de substituição e juntamente com seu médico ser encaminhado para aquela que o paciente escolher, sempre que possível. Após o início da TRS os serviços de diálise devem encaminhar formalmente seus pacientes, no prazo de noventa dias, para os serviços especializados em transplante para avaliação e inscrição em lista única para espera por um transplante renal. (Brasil, 2014)

Este trabalho segue a linha de cuidado na DRC em adultos, com ênfase no período que precede a realização do transplante renal que poderá ocorrer entre doador vivo (DV) ou doador falecido (DF). Esta avaliação é classificada como pré-transplante renal (pré-TxR) e foi definido como o momento em que o receptor inicia sua avaliação em ambulatório especializado até o momento da fase final que o torne apto a receber o órgão em questão ou até o momento que seja contraindicado para inscrição em lista única. Para o DF, o pré-TxR inicia-se na fase de notificação do provável doador de órgãos até a efetivação da captação do rim. Para o doador vivo, o início da avaliação ocorre com a ida ao ambulatório de pré-transplante expressando o desejo de doar um rim para um receptor específico até a fase da nefrectomia ou em qualquer momento que a doação não se concretizar (seja por indicação médica ou desistência do doador).

2.2 TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS

O transplante de órgãos é um tratamento terapêutico que tem como objetivo substituir órgãos que perderam sua função no organismo. Ele é indicado quando alguma patologia inviabiliza o funcionamento do órgão e as intervenções médicas não

surtem efeito. Para a realização do transplante é necessário um receptor, um doador – que pode ser vivo ou falecido – órgão ou tecido em boas condições para tornar o procedimento viável. Os órgãos sólidos que são transplantáveis são rim, fígado, pâncreas, coração, pulmão e intestino. (Garcia, 2015)

Alguns transplantes são vitais para salvar vidas, por exemplo o coração, quando o órgão para de funcionar, não há outro tratamento possível. Já outros, embora sejam indispensáveis, visam melhorar a qualidade de vida do paciente, mesmo que existem alternativas terapêuticas disponíveis, por exemplo o rim, que possui a hemodiálise e a diálise peritoneal que utilizam de máquinas que substituem a função renal. (Garcia, 2015)

A importância da doação e do transplante de órgãos é abordada por Garcia e colaboradores (2017, p. 125), que afirma “A doação e o transplante de órgão são processos muito importantes à sociedade, pois viabilizam a reinserção do indivíduo em suas práticas diárias e permitem uma maior sobrevida”.

2.2.1 História dos Transplantes

A trajetória dos transplantes é repleta de avanços científicos importantes. No início, havia relatos mitológicos e de supostos milagres. Com o passar do tempo, experimentos realizados em animais ajudaram a aprimorar técnicas cirúrgicas, abrindo o caminho para os primeiros transplantes em humanos. O progresso no campo imunológico permitiu compreender e prevenir a rejeição dos órgãos, resultando no estágio atual em que os transplantes se tornaram procedimentos médicos comuns e bem-sucedidos. (Garcia et al., 2006)

Em 1933, Yurii Voronoy, de Kherson, na Ucrânia, realizou o primeiro alotransplante de rim humano, utilizando rins de cadáveres anóxicos (sem oxigênio). Ele mediou a função renal com uma fistula ureterocutânea, mas o paciente morreu após 2 dias devido à incompatibilidade do sistema ABO. David Hume reconheceu Voronoy como o pioneiro em transplante de rim humano, com base em um artigo de 1936 de Voronoy. Esse artigo mostrava que Voronoy não apenas realizou o transplante, mas também tinha noções sobre a rejeição do enxerto, destacando sua importância histórica. (Matevossian et al., 2008)

A história dos transplantes no Brasil pode ser relatada em fases. Dessa forma tivemos a fase heroica (1964 - 1968), a fase romântica (1987 - 1988) e a fase

profissional (1997 em diante). A fase heroica foi assim definida por não haver estrutura organizada; o conhecimento era limitado, não havia controle/fiscalização e nem remuneração. (Garcia, et al., 2015; Garcia, et al., 2019)

A fase romântica começou quando o MS, criou o programa SIRC-Trans (Sistema Integrado do Paciente Renal Crônico e Transplantado) e posteriormente, em 1993, o programa SIPAC-Rim, passou a controlar e financiar parcialmente os transplantes renais, com regulamentação e remunerações limitadas, formação da ABTO e uso de ciclosporina. (Garcia, et al., 2015; Garcia, et al., 2019)

A fase profissional inicia com as políticas de transplante, legislação, organização, financiamento e educação. Foi criado um modelo organizacional, baseado no modelo espanhol e estabelecido um financiamento adequado à época, para todas as etapas dos transplantes, por meio do FAEC. (Garcia, et al., 2015; Garcia, et al., 2019)

O quadro 1 retrata a história do transplante no mundo e o quadro 2 a história do transplante no Brasil (quadro 1 e 2).

Quadro 1 - História do transplante no mundo

Período	Fato marcante
Lendas China séc. II a.C.	Cirurgião chinês Tsia Yue-jen: Dois soldados, um com o espírito forte e vontade fraca e o outro o inverso, foram anestesiados com vinho e seus corações foram trocados para curar o desequilíbrio das energias.
Mitologia grega	Dédalo e Ícaro: Para fugir de uma ilha isolada. Dédalo construiu asas feitas de penas de pássaro para Ícaro. No entanto, Ícaro voou muito perto do sol. Como as penas estavam coladas com cera, elas derreteram e Ícaro caiu no mar.
Milagres: São Cosme e São Damião	Transplante da perna de um etíope, para um sacristão. Estes são santos padroeiros do transplante.
Primeiras tentativas	1597 – Universidade Bolonha Gaspare Tagliacozzi utilizou técnicas de enxertos de pele e correções de lesões de nariz, com retalhos pediculados. Séc. XVIII: John Hunter. Venda de dentes de pobres para receptores ricos (transplante de dente). Após a invenção dos dentes de cerâmica essa prática foi finalizada. 1804 – Milão Giuseppe Baronio – enxerto de pele em animais. Observou → Pele transferida entre vários locais de uma mesma ovelha: curava. Pele retirada de uma ovelha para outra: era destruída. Pele de animal de espécie diferente: era destruída mais rapidamente.

Período	Fato marcante
Períodos que precedem o transplante renal (TxR)	Primeiras décadas do séc. XX - Alexis Carrel: desenvolvimento de técnicas de sutura vascular. Início dos anos 50 – Peter Medawar: conhecimento inicial dos mecanismos de funcionamento do sistema imunológico.
Fase experimental do (TxR)	Emrich Ullmann – 1902 – Relato em Viena do 1º TxR: autotransplante renal no pescoço de cão. Viveu 8 dias, foi utilizado placas de Payer para unir os vasos. Alexis Carrel – Técnica de sutura vascular, utilizada até hoje. Alexis Carrel e Charles Guthrie – 1905 – 1906: transplante em cães: sucesso no autotransplante. Perfusion renal: solução gelada. TxR em bloco: cães e gatos. Amputação e reimplantar de pata de cão. Transplante de vários órgãos.
TxR em humanos Xenotransplante	Mathieu Jaboulay – Lyon 1906 – Rim de porco (morto há 3 horas) implantado no cotovelo de mulher (artéria renal com artéria braquial e veia renal com cefálica através de anel metálico). Rim de ovelha no cotovelo de mulher. Ambos os enxertos removidos em três dias por necrose. 1909 – Implante em bloco dos rins de macaco em jovem de 21 anos. Anastomose nos vasos femorais e ureteres na coxa. Não houve produção de urina e faleceu em 32h.
TxR em humanos Alotransplante	Yu Voronoy – Kherson (Ucrânia) – 1933 – Implantou rim de homem (seis horas após morte) na coxa de jovem de 26 anos com insuficiência renal aguda. Havia incompatibilidade ABO e a paciente faleceu em 48 horas. Voronoy não apenas realizou um TxR humano de um cadáver, mas também teve algumas dicas sobre as características imunológicas da rejeição do enxerto.
Imunologia dos transplantes	Sir Peter Medawar – 1953 – publicou o artigo que estabelecia bases de tolerância imunológica.
Fase clínica: década de 1950	1951- Boston (Hume D) realizou nove TxR. Implante na coxa, uso de corticosteroide. Seis com doador falecido e três rins retirados por qualquer outro motivo chamados de “free kidney”. Cinco não funcionaram, e quatro com diurese (37 a 180 dias). 1951-1952 – Paris (Kuss) – realizou oito TxR: quatro obtidos de prisioneiros executados na guilhotina e quatro “free kidney”, seis funcionaram por pelo menos uma semana. Desenvolveu o melhor local para colocar o rim (fossa ilíaca). Paris (Hamburge) - TxR doador vivo: mãe doou rim, funcionou por 2 semanas. 23 de dezembro 1954 – Boston (Murray) – primeiro TxR com sucesso. Foi entre gêmeos univitelinos (Richard – receptor- faleceu oito anos após TxR. Ronald – doador – faleceu com 78 anos, 56 anos após doação renal).
Fase clínica: década de 1960	Goodwin em 1962 e de Starzl em 1963, demonstraram que a prednisona era eficaz na reversão de episódios de rejeição aguda e que deveria ser utilizada continuadamente, associada a

Período	Fato marcante
	azatioprina, e não de forma intermitente (aumentou em 50% sobrevida em um ano).
Sistema Antígeno Leucocitário Humano (HLA)	1958 – Descoberta do Sistema antígeno leucocitário humano (HLA) por Dausset J.
Imunossupressão	1960 – TxR experimental em cães com sucesso. Imunossupressão clássica: azatioprina e prednisona utilizada TxR mas nos outros órgãos foi insuficiente para evitar a rejeição, 50% de sobrevida.
Progressos registrados na década de 60	Técnicas de preservação de órgão, determinação de ME definida e legislação para permitir a doação de órgãos após morte neurológica. Em 1962 tipagem tecidual é disponível. A PC passa a ser utilizada a partir 1965, reduzindo as rejeições hiperaguda. Formação de listas de espera por transplante, criação de organizações para alocação de rins (Eurotransplant 1967).
Era Ciclosporina da	1979 - Roy Calne, a utilizou em transplantes de órgão em humanos, comprovando a potente ação imunossupressora. 1982 – Aplicação clínica como medicação imunossupressora em outros órgãos e melhor resultados nos TxR.
Evolução dos resultados com a imunossupressão	Era da azatioprina – 1960 a 1982. Era da ciclosporina – 1982 a 1994. Era da imunossupressão individualizada – 1994 a 2010.

Fonte: Adaptado do livro Transplante de órgãos, tecidos, 2006 e aula Valter Duro Garcia, História dos Transplantes no Brasil – 13/10/20. Disciplina de Nefrologia, Hospital do Rim, Reunião clínica. Elaborado pela autora (2025).

Quadro 2 - História do transplante no Brasil

Período	Fato marcante
1938	Primeiro transplante de córnea Santa Casa de Porto Alegre.
1964	Primeiro TxR – Hospital Servidor RJ. Em 16/04/1964 Receptor: jovem 18 anos, em diálise peritoneal intermitente. Imunossupressão: 6Mercaptoporina e hidrocortisona. Teve função renal inicial seguida de perda do enxerto por rejeição aguda. Receptor faleceu por pneumonia no oitavo dia. Doador: criança nove meses com hidrocefalia, “free Kidney” derivação ventrículo-vesical.
1965	Primeiro programa TxR da Universidade de São Paulo.
1968 Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto	Primeiro TxR com doador falecido. Doadora 28 anos ME, receptor 36 anos com diurese imediata. Utilizou Globulina Antilifocítica. Receptor viveu por dez meses.
1969 Primeiro TxR em Minas Gerais	Hospital das Clínicas da Universidade de Minas Gerais.

Período	Fato marcante
	Receptor 32 anos em DPI, doadora irmã 40 anos, PC negativa, sem HLA. Teve função renal imediata. Imunossupressão: hidrocortisona seguida por azatioprina e prednisona.
Primeiro TxR no Rio Grande Sul	Hospital Moinhos de Vento 1970. Menina de 15 anos, recebeu rim da mãe, faleceu 28 anos com função renal normal.
Primeiro programa de TXR	Hospital das Clínicas São Paulo, 21/01/1964 doador irmão, imunossupressão: azatioprina (AZA) e prednisona. Receptor teve hemorragia digestiva ficou só com AZA. Posteriormente mostrou serem HLA idênticos. 1968 – Abril realizado o primeiro transplante com doador falecido. Publicação de 15 transplantes do Hospital das clínicas (HC-FMUSP). 1970: início testes imunológicos (HLA e PC). 1985 – 1000TxR realizados.
1968 -1979	Transplante de intestino, coração, pâncreas, fígado – 1979 TMO Curitiba.
Hospital do Rim e Hipertensão – UNIFESP	Inauguração: setembro/1998. Realiza em torno de 900 TxR/ano. Em 2024 totalizou 20000 TxR realizados, possui maior atividade transplantadora do mundo.
Registros de transplantes brasileiro	Registro da Sociedade Brasileira de Nefrologia 1976-1982. Registro do Sistema Integrado de Paciente de Alta Complexidade (SIPAC-RIM) 1979-1985 (compulsório) Registro da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO) 1986 - 1989 Registro da ABTO 1995 em diante. Implantação do Registro Brasileiro de Transplantes (RBT) em 1996.

Fonte: Adaptado do livro Transplante de órgãos, tecidos, 2006 e aula Valter Duro Garcia, História dos Transplantes no Brasil – 13/10/20. Disciplina de Nefrologia, Hospital do Rim, Reunião clínica. Elaborado pela autora (2025).

2.2.2 Sistema Brasileiro de Transplantes

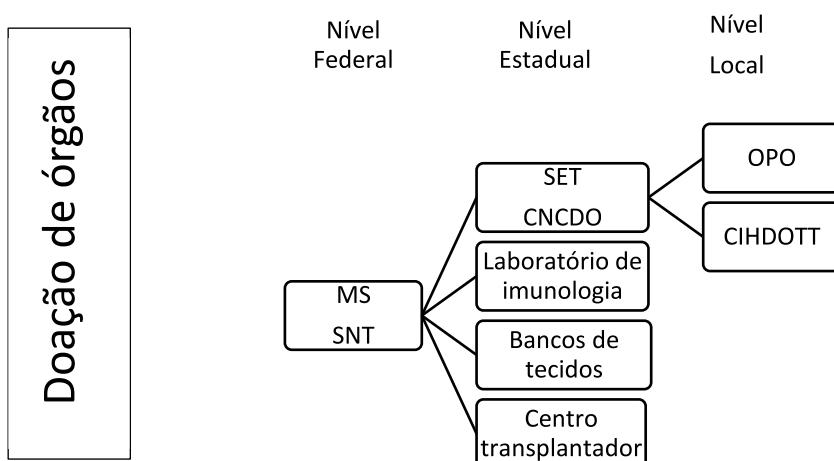
O sistema de transplantes no Brasil é um dos mais organizados e eficientes do mundo. Ele é coordenado pelo SNT, criado pelo MS para assegurar transparência, equidade e eficácia na distribuição de órgãos e tecidos. (SNT, 2024)

Os principais aspectos desse sistema estão na sua estrutura e organização que são as seguintes:

- Ministério da Saúde: Responsável pela formulação de políticas e diretrizes nacionais para a doação e transplante de órgãos. Supervisiona e coordena o Sistema Nacional de Transplantes através da Coordenação Geral do Sistema Nacional de Transplantes (CGSNT).

- Coordenação Geral do Sistema Nacional de Transplantes: Coordena todas as atividades do SNT, incluindo a Central Nacional de Transplantes (CNT), a Comissão Nacional de Ética em Transplantes (CONET) e o Sistema Informatizado de Registro e Distribuição de Órgãos (SIGS).
- Central Nacional de Transplantes: Gerencia a distribuição de órgãos e tecidos a nível nacional. Coordena a regulação, captação e desenvolvimento das atividades de transplante.
- Secretarias Estaduais de Saúde: Supervisionam e coordenam as atividades de transplante em seus respectivos estados através das Centrais Estaduais de Transplantes (CET).
- Centrais Estaduais de Transplantes: Coordenam a captação, distribuição e transplante de órgãos e tecidos no nível estadual. Trabalham em conjunto com as Comissões Intra-Hospitalares de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplantes (CIHDOTT).
- Hospitais e Unidades de Saúde: Unidades de Terapia Intensiva (UTI) são fundamentais para a identificação de potenciais doadores. CIHDOTT dentro dos hospitais ajudam a coordenar a doação de órgãos e tecidos.
- Sociedade Civil: Inclui associações de pacientes, Organizações não governamentais (ONGs) e famílias de doadores que participam ativamente em campanhas de conscientização e apoio às atividades de doação e transplante.

Figura 2 - Divisão do Sistema Nacional de Transplantes



Fonte: Adaptado de Sistema Nacional de Transplantes - Elaborado pela Autora (2025).

O SNT integra as secretarias de saúde de todos os estados e municípios, em uma estrutura coordenada para centralizar a notificação de doações, captações e logística adequada dos órgãos e tecidos disponibilizados para transplantes. Atualmente, além da Central Nacional de Transplantes, há 27 estaduais, além de 625 hospitais; 1.208 serviços; 1.559 equipes de transplantes autorizadas; 78 organizações de procura por órgãos; 516 comissões intra-hospitalares de doação de órgãos e tecidos para transplantes; 50 bancos de tecidos oculares; 13 câmaras técnicas nacionais; seis bancos de tecidos; além de 45 laboratórios de histocompatibilidade (SNT, 2024). Na figura 2 estão representados o Sistema Nacional de Transplantes (figura 2).

2.2.3 Legislação Brasileira em Transplantes

A regulação dos transplantes de órgãos no Brasil passou por significativas transformações ao longo dos anos. Acompanhando os avanços da medicina e respondendo as demandas sociais buscou-se por um sistema ético e eficiente. Foram diversas fases, desde a ausência de normas no período colonial até o atual Sistema Nacional de Transplantes. A Política Nacional de Transplantes de órgãos e tecidos é um instrumento normativo que regulamenta os transplantes no Brasil, está fundamentada e em sintonia com a Legislação do SUS (Lei nº 9.434/1997 e Lei nº 10.211/2001). Assim, garante aos pacientes que necessitam de transplante, o suporte adequado em todas as etapas do processo: desde a doação, captação, distribuição e preparo, até a avaliação para inscrição em lista de espera e o acompanhamento pós-transplante. (Florim, 2019; Matos; Ferreira; Palma, 2006)

A legislação estabelece garantias e direitos aos pacientes tendo como diretrizes a gratuidade da doação assegurando que a doação seja um ato altruísta e não remunerado; a beneficência em relação aos receptores, pois prioriza saúde e bem-estar e não maleficência em relação aos doadores vivos, uma vez que a retirada do órgão não deve causar danos à saúde do doador. Ela também regula toda a rede assistencial através de autorizações de funcionamento de equipes e instituições de saúde. (Florim, 2019; Matos; Ferreira; Palma, 2006)

A evolução legislativa demonstra o amadurecimento do Brasil na regulação da atividade transplantadora. Do período colonial até as primeiras décadas da república

(1500 - 1950): não havia qualquer regulamentação sobre transplantes, no código criminal do Império (1830) tratava de crimes contra a vida e a integridade física. O Código Civil de 1916 referia as normas sobre disposição do corpo humano e o Decreto - Lei nº 2.848/40 no artigo 299 criminalizava o tratamento com desrespeito ou desprezo com o cadáver e pela época, seria um obstáculo à doação. (De Freitas *et al.*, 2019)

A primeira lei nacional que aborda o procedimento do transplante foi a Lei 4.280/1963 que estabeleceu regras para a retirada de órgão ou tecido de pessoa falecida para fins de transplante, mas não previa a doação intervivos e nem a gratuidade da doação. O princípio fundamental era que, a remoção só poderia ocorrer se o próprio falecido tivesse autorizado previamente por escrito. Porém, se o cônjuge ou familiar de até segundo grau, manifestasse oposição a doação não poderia acontecer. Também era levado em consideração o posicionamento de instituições religiosas ou civis encarregados dos restos mortais, refletindo preocupações éticas e culturais da época, mas sem preocupação em regulamentar os serviços prestados. Esta lei foi revogada em 1968, pela Lei nº 5.479 que abordava a necessidade de o transplante ocorrer por equipes médicas e instituições capacitadas e da gratuidade da doação, através da manifestação escrita dos familiares do falecido ou da vontade do doador. (Brasil, 1963; Brasil, 1968; De Freitas *et al.*, 2019; Florim, 2019; Matos; Ferreira; Palma, 2006)

A Constituição Federal de 1988 veda expressamente a comercialização de órgãos e tecidos humanos, determinando que a lei estabeleça os requisitos para transplantes. Para regulamentar esta prática, o Brasil adotou a Lei nº 8.489/92 que foi a primeira em adotar o critério de morte encefálica para autorizar as doações. Posteriormente foi substituída pela Lei nº 9.434/97, que consolidou e avançou na regulamentação da doação de órgãos no país. (Brasil, 1963; Brasil, 1968; De Freitas *et al.*, 2019; Florim, 2019; Matos; Ferreira; Palma, 2006)

A Lei 9.434 de 1997, conhecida como Lei de Transplantes, regulamentou a remoção de tecidos e órgãos no Brasil. Ela estabeleceu que a retirada seria possível após o diagnóstico de morte encefálica (ME), que deve ser realizado e registrado por dois médicos não vinculados às equipes de transplantes. O diagnóstico deve seguir os critérios clínicos e técnicos definidos em resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM). (BRASIL, 1997)

Posteriormente, a Lei nº 10.211/2001 alterou os dispositivos da Lei nº 9.434/97. Ela introduziu mudanças significativas no sistema brasileiro de doação de órgãos priorizando a autonomia da família no processo decisório retirando o princípio do consentimento presumido. Ela passou a exigir a autorização familiar tornando o consentimento familiar um requisito indispensável. A norma também vedou expressamente a utilização de órgãos de indivíduos não identificados, reforçando a necessidade de transparência e rastreabilidade no processo fortalecendo assim os aspectos éticos e legais da doação pós-morte. (Brasil, 2001; De Freitas *et al.*, 2019; Florim, 2019;)

Para a execução e instruções relacionadas ao processo de transplantes, algumas portarias foram emitidas como a Portaria 2600/2009, que normatizou a remoção de órgãos para transplante. Ela é organizada em módulos específicos conforme o tipo de órgão ou tecido transplantado, regula a seleção de DF de acordo com a compatibilidade com potenciais receptores e a distribuição de órgãos, tecidos ou partes do corpo humano. Detalha o funcionamento do Sistema Informatizado de Gerenciamento (SIG) incluindo o acesso e exclusão da lista única de espera, bem como as particularidades da doação de órgãos expandidos (órgãos que já não são ideais, mas que ainda podem ser muito úteis diante do quadro de falta de órgãos) e os critérios de priorização baseados em urgência de cada receptor. (Brasil, 2009)

Assim, de acordo com as normas operacionais da Portaria 2.600/2009, todos os potenciais receptores devem ser registrados no Cadastro Técnico Único (CTU), independentemente de ser transplante de DV ou DF. Os tecidos e órgãos são distribuídos exclusivamente pelo sistema de lista única, gerenciado pelas CETs por meio do SIG do SNT. Além dos itens já mencionados, para cada órgão ou tecido disponível, é de suma importância realizar cada etapa de forma minuciosa e fazer uma comparação das características antropométricas, imunológicas, clínicas e sorológicas do DF com os dados do receptor no CTU. (Brasil, 2009)

Após a promulgação da legislação inicial sobre transplantes, novas portarias foram editadas com o objetivo de complementar e atualizar os dispositivos anteriores. A Portaria nº 511 de 27 de novembro de 2010, por exemplo, revisou os valores dos procedimentos vinculados às ações relacionadas a doação de órgãos. Posteriormente, o Decreto nº 9175/2017 passou a disciplinar a organização da fila única de transplantes, estabelecendo critérios objetivos para garantir equidade no

acesso. Já a Portaria de Consolidação GM/MS nº 04, de 28 de setembro de 2017, promoveu a unificação das normas em vigor do Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes, reforçando a vedação a privilégios ou interferências externas no processo de alocação de órgãos, com vistas à transparência e justiça. (Brasil, 2010; Brasil, 2017; Florim, 2019)

O quadro 3 resume os principais marcos legais que regulamentam os transplantes no Brasil (quadro 3).

Quadro 3 - Principais marcos legais que regulamenta os transplantes no Brasil

Ano	Lei/Decreto/Resolução	Resumo
1963	Lei nº 4.280	Dispõe sobre a extirpação de órgão ou tecido de pessoa falecida, previam que o transplante somente ocorreria se houvesse a autorização escrita do de cujus, desde que não houvesse oposição do cônjuge e parentes de até segundo grau e composições religiosas ou civis responsabilizadas pelos restos mortais.
1968	Lei nº 5.479	Previa a gratuidade da doação, a manifestação escrita dos familiares do falecido ou da vontade do doador; a necessidade de equipes médicas e instituições capazes para realizar o procedimento.
1988	Constituição Federal	Proibição da comercialização de órgãos e tecidos.
1997	Decreto nº 2.268	Criação do Sistema Nacional de Transplante (SNT).
1997	Lei nº 9.434	Normatização do transplante e organização do Sistema Nacional de Transplantes.
1997	Resolução CFM 1.480	Define critérios para o diagnóstico de morte encefálica (ME).
1998	Medida Provisória nº1.718-2	Estabeleceu que, na ausência de manifestação de vontade do potencial doador, o pai, a mãe, o filho ou o cônjuge poderiam manifestar-se contrariamente à doação.
1999	Portaria 531 de 30 de abril	Cria o FAEC e define os Recursos Federais destinados ao financiamento das ações e serviços de saúde, que compõem o Teto Financeiro da Assistência à Saúde dos Estados e do Distrito Federal. Criada para financiar procedimentos e políticas consideradas estratégicas e de novos procedimentos incorporados à Tabela do SUS (incluindo o Grupo 05 da Tabela SUS - Transplantes).
2001	Lei nº 10.211	Altera dispositivos da Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que "dispõe sobre a remoção

Ano	Lei/Decreto/Resolução	Resumo
		de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento. Decisão em RG e CNH perdem valor - Extinguiu a doação presumida no Brasil e determinou que a doação com doador falecido só ocorreria com a autorização familiar, independentemente do desejo em vida do potencial doador. Essa lei também proibiu a remoção de órgãos de pessoas não identificadas.
2005	Portaria nº 1.752	Determina a constituição da CIHDOTT em todos os hospitais públicos, privados e filantrópicos com mais de 80 leitos.
2006	Decreto nº 8.783	Auxílio da Força Aérea Brasileira, no transporte de órgãos captados.
2007	Portaria GM nº 321	Nova tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses/Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde – SUS;
2009	Portaria 2.620	Aprova o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes e institui, no âmbito do Sistema nacional de Transplantes, o Plano Nacional de Implantação de Organizações de procura de órgãos e Tecidos - (OPO).
2010	Portaria nº 511	Altera valores de Procedimentos de Ações Relacionadas a Doação de órgãos, tecidos e células para transplante.
2017	Portaria de Consolidação GM/MS nº 04	Consolidou o Regulamento Técnico do SNT. Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do SUS. Não permite privilégios, intervenção externas na fila de transplantes.
2017	Resolução do CFM nº 2.173	Aprimorou o diagnóstico de ME.
2023	Portaria Nº 1262 de 12/09/2023	Instituiu um incremento financeiro para qualidade do sistema nacional de transplante no âmbito do SUS de acordo com a produtividade de cada serviço transplantador.
2024	Lei nº 14.858 de 21/05/2024	Altera a Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento, com o objetivo de instituir a obrigatoriedade de priorizar espaço e vaga para o transporte de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento.
2025	Portaria GM/MS nº 8.041 de 01/09/2025	Altera as portarias anteriores e define e estabelece a nova Política Nacional de Doação e Transplantes (PNDT)

Elaborado pela autora (2025).

A portaria GM/MS nº 1.262, de 12 de setembro de 2023, alterou a Portaria GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para instituir o incremento financeiro voltado à melhoria da qualidade no âmbito do SNT. O objetivo é promover a qualificação da assistência, estimular o desempenho dos serviços integrantes do SNT, por meio de remuneração diferenciada aos centros que atingirem as metas estipuladas nos indicadores de produtividade e a sobrevida pós-transplante, além de apoiar, com capacitações e tutoria, os centros com menor desempenho, incentivando sua evolução. Com isso, busca-se aumentar o volume de transplantes realizados no âmbito do SUS, condicionando o custeio diferenciado ao desempenho comprovado. O incremento é destinado a serviços do SUS habilitados regularmente, com no mínimo dois anos seguidos de atuação em transplantes. (Brasil, 2023)

Para facilitar o livre acesso e tornar mais ágil a alocação dos órgãos, a Lei nº 14.858, de 21 de maio de 2024, alterou a Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997 no artigo 13 e tornou obrigatório a priorização de espaço e vaga para o transporte de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento. (Brasil, 2024)

Em 1º de setembro de 2025, foi divulgada a Portaria GM/MS nº 8.041 que institui a nova Política Nacional de Doação e Transplantes (PNDT), altera a Portaria GM/MS nº 4, de 28 de setembro de 2017 e estabelece novas diretrizes técnicas para o SNT. A mesma portaria prevê a atualização do Sistema Informatizado de Gerenciamento do Acesso às Listas de Espera (SIGA), bem como o compromisso com os princípios éticos, transparência, anonimato e gratuidade no funcionamento do sistema. (Brasil, 2025)

2.2.4 Morte encefálica

A ME é definida como a parada total e irreversível das funções encefálicas, mas que mantêm os batimentos cardíacos e a pressão sanguínea de forma artificial e temporária. Em outras palavras a ME é a interrupção da função cerebral completa e irreversível, incluindo a capacidade de regulação pelo tronco cerebral de respiração e atividades automáticas. Nesta condição podem ser doados múltiplos órgãos (coração, pulmão, rins, fígado, pâncreas e intestino) e tecidos (pele, córnea e osso). (CFM, 2017)

Na promulgação da lei dos transplantes, foi atribuída ao CFM a responsabilidade de definir os critérios para a determinação da ME. O CFM regulamentou o assunto por meio da Resolução CFM nº 1.480/97, posteriormente revogada pela Resolução nº 2.173/2017, que atualizou os critérios de ME. Essa normativa teve como objetivo maior segurança diagnóstica, promover transparência no processo e adequar às necessidades clínicas contemporâneas, tornando o procedimento mais rigoroso e alinhado aos avanços científicos e éticos da medicina. (CFM, 2017)

A Resolução nº 2.173 estabelece critérios mais detalhados para precisão diagnóstica e critérios clínicos. A nova resolução reduziu os intervalos e simplificou os procedimentos, ou seja, passou a exigir temperatura $>35^{\circ}\text{C}$, saturação de $\text{O}_2 >94\%$, pressão arterial estável e teste de apneia com uma medição de $\text{PCO}_2 > 55 \text{ mmHg}$. O tempo de observação foi padronizado em 6 horas (24 horas para hipóxia-isquemia), e o intervalo entre as avaliações clínicas foi significativamente reduzido o que agilizou o diagnóstico sem comprometer acurácia. (CFM, 2017)

Na resolução 2.173/17 não há mais a obrigatoriedade da participação do neurologista, porém passou a exigir dos médicos experiência prática e capacitação específica e mantém-se a proibição de participação dos médicos vinculados a serviços de transplantes no processo diagnóstico. A normativa flexibiliza aspectos técnicos, como a aceitação de exames complementares e a possibilidade de avaliações unilaterais. (CFM, 2017)

Os parâmetros clínicos e diagnósticos incluem: coma não perceptivo, ausência de reatividade supraespinhal, apneia persistente, lesão encefálica irreversível e conhecida, e exclusão de fatores tratáveis que possam confundir o diagnóstico. Além disso, o tempo mínimo de observação hospitalar deverá ser de 6 horas e 24 horas para encefalopatia hipóxico-isquêmica. O protocolo diagnóstico exige a realização de dois exames clínicos, teste de apneia e exame complementar. A resolução enfatiza a comunicação obrigatória às centrais de transplante e a realização de entrevistas familiares pós-diagnóstico, promovendo transparência e suporte psicossocial aos envolvidos. (CFM, 2017)

Essa normativa representa um marco na regularização da morte encefálica no Brasil. Ao alinhar aos padrões internacionais e incorporar evidências científicas recentes, a normativa reforça a segurança jurídica, ética e técnica no processo. Seus

critérios mais precisos, a valorização da qualificação médica e a humanização do atendimento beneficiam diretamente os profissionais da saúde, os pacientes e familiares. (CFM, 2017)

2.2.5 Tipos de doadores

Existem dois tipos de doadores: os doadores vivos (DV) e os doadores falecidos (DF) onde os familiares doam os órgãos voluntariamente após diagnóstico de ME do ente querido. (Brasil, 1997)

2.2.5.1 Doador vivo

De acordo com a legislação brasileira, o doador vivo é qualquer pessoa juridicamente capaz, que aceita doar em vida para fins de transplantes, órgão duplo e parte do órgão; tecidos e células para receptor específico que pode ser cônjuge e parentes até o quarto grau, na linha reta ou colateral. Caso não haja parentesco entre doador e receptor é necessário autorização judicial. Para tanto, o doador vivo precisa ter boas condições de saúde e ser submetido a rigorosa investigação clínica, laboratorial e de imagem possibilitando que a doação seja realizada dentro de um limite de risco aceitável. Os órgãos e tecidos que podem ser obtidos de um doador vivo são: rim, medula óssea, parte do fígado e pulmão. (Brasil, 1997; Brasil, 2018)

2.2.5.2 Doador falecido

São pacientes que foram diagnosticados em morte encefálica, o que ocorre geralmente em decorrência de traumas e doenças neurológicas graves. Assim após a confirmação da morte e havendo autorização familiar é realizada a doação. A retirada de tecidos, órgãos e partes do corpo de pessoas falecidas, dependerá da autorização do cônjuge ou parente maior de idade, até 2º grau, inclusive, firmada em documento subscrito por duas testemunhas presentes à verificação da morte, além disso, a remoção *post mortem* de tecidos, órgãos ou partes do corpo de pessoa juridicamente incapaz (menores de 18 anos) poderá ser feita, desde que haja permissão feita expressamente por ambos os pais, ou por seus responsáveis legais. (Brasil, 1997)

O DF pode doar órgãos como: rins, coração, pulmões, pâncreas, fígado e intestino; e tecidos: córneas, válvulas, ossos, músculos, tendões, pele, cartilagem, medula óssea, sangue do cordão umbilical, veias e artérias. Até o transplante, cada órgão possui um tempo de isquemia, que é o tempo máximo que cada órgão resiste à falta de circulação e oxigenação sanguínea entre a interrupção de fluxo sanguíneo do doador para o órgão e o novo aporte de sangue após o implante no receptor. Assim, o tempo de isquemia aceitável a ser considerado para transplante para cada órgão varia. Para o coração o tempo é de 4 horas, pulmão e intestino de 4 a 6 horas, rim de 48 horas, fígado e pâncreas 12 horas. (Brasil, 2025)

2.3 TRANSPLANTE RENAL

A DRC é uma condição de saúde com evolução gradual e progressiva, marcada pela perda irreversível da função renal, gerando impactos sistêmicos e podendo ser fatal caso não seja manejada adequadamente. É categorizada conforme o declínio da taxa de filtração glomerular que ao alcançar taxa menor que $10\text{ml/min}/1,73\text{m}^2$, há necessidade de terapia renal substitutiva (TRS). (NKF, 2002; Bastos; Kirstzan, 2011; NKF, 2012;)

O transplante renal (TxR) é uma opção de terapia renal substitutiva para pessoas com DRC categoria 5D. É uma cirurgia complexa que consiste em substituir as funções de um rim doente por meio da implantação cirúrgica de um rim saudável de um doador. O TxR é reconhecido como a alternativa mais abrangente para substituição da função renal, visto que proporciona ganhos significativos em melhor qualidade de vida, maior sobrevida ao paciente renal crônico e, após o primeiro ano, apresenta menor custo em comparação às modalidades dialíticas, como a hemodiálise e diálise peritoneal. (Laupacis *et al.*, 1996; SBN, 2024; Suthanthiran; Strom, 1994; Tonelli *et al.*, 2011)

2.3.1 Transplante renal no mundo

A morbidade e a mortalidade associadas à insuficiência renal são fortemente influenciadas pela qualidade do tratamento administrado. O TxR oferece uma redução na mortalidade e no risco de eventos cardiovasculares, além de proporcionar uma melhora na qualidade de vida em relação à diálise. (Tonelli, *et al.*, 2011)

No mundo, 279 pessoas por milhão (pmp) vivem com um TxR, e essa prevalência aumenta conforme o nível de renda dos países. Em todo o mundo, 12 pessoas por milhão recebem um TxR, com variações de 2 pmp na África a 42 pmp na Europa Ocidental. Os três países com maior incidência de TxR são os Estados Unidos (76,6 pmp), Espanha (63,2 pmp) e Israel (54,1 pmp). Em termos absolutos, o Brasil ocupa a quarta posição em número de TxR (entre 35 países em 2022). (GKHA, 2023; RBT, 2023; Yeung, 2024)

A média global de incidência de TxR de doadores falecidos é de 3 pmp. Os Estados Unidos (58,6 pmp), Espanha (56,3 pmp) e França (42,1 pmp) são os três países com as maiores taxas de incidência. A taxa média global de transplantes renais utilizando órgãos de doadores vivos é de 3 pmp. Essa taxa varia de 1 pmp na África a 11 pmp no Oriente Médio, América do Norte e Caribe. (GKHA, 2023)

Em 2021, o custo médio anual global por paciente em TRS por pessoa, de acordo com a Sociedade Internacional de Nefrologia foi de US\$ 19.380 para hemodiálise, US\$ 18.959 para diálise peritoneal e US\$ 26.903 no primeiro ano de transplante renal. Os custos da HD variam conforme a renda do país: US\$ 9.065 em nações de baixa renda, US\$ 10.115 em países de renda média baixa e US\$ 37.685 em países de alta renda. (Sociedade Internacional de Nefrologia; GKHA, 2023)

2.3.2 Transplante renal no Brasil

O Brasil enfrenta desafios na área da saúde pública, especialmente no que se refere aos transplantes de órgãos. A necessidade anual estimada de órgãos para transplante é alarmante: 19.133 córneas, 12.755 rins, 5.315 fígados, 1.701 corações e pulmões. (RBT, 2024)

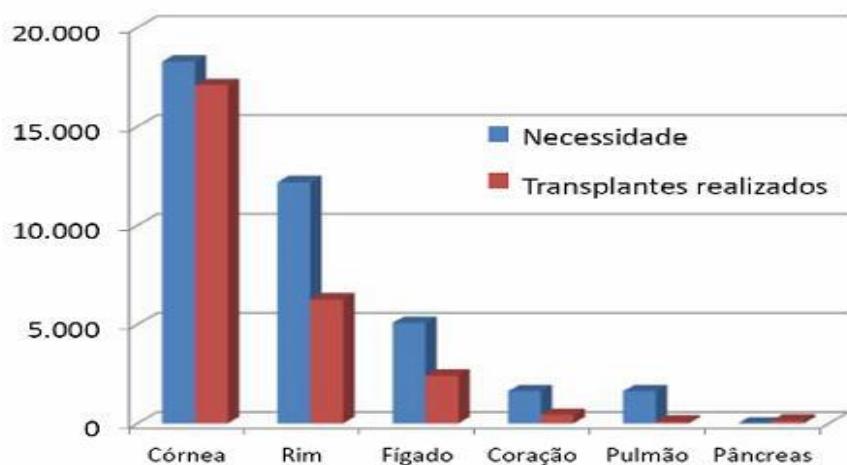
O TxR é o procedimento de transplante de órgãos mais frequente no Brasil o que coloca o país em quarto lugar em número absoluto de transplante renal no contexto internacional. No entanto, quando analisado o número de TxR por milhão de população, o Brasil cai para a 30^a posição. Em relação aos doadores efetivos, o país ocupa a 24º lugar e, considerando apenas doadores falecidos, está na 26º no contexto mundial. (RBT, 2024)

Embora os transplantes tenham aumentado, a demanda ainda supera a oferta como ilustra o Registro Brasileiro de Transplantes que relata a necessidade estimada

e número de transplantes realizados em 2024 (figura 3) o que resulta no aumento da lista de espera que em 2024 somam-se 36.985 pacientes ativos em lista (figura 4).

Em 2024, ingressaram na lista de espera por um rim no Brasil 16.179 pacientes, número que corresponde a 21,4% do total de pacientes em diálise no país. Desses inscritos na lista, 2.621 vieram a óbito enquanto aguardavam o transplante, o que representa 16,3% do total de ingressantes. (SBN, 2024; RBT, 2024)

Figura 3 – Necessidade estimada e número de transplantes realizados no Brasil em 2024



Fonte: Registro Brasileiro de Transplantes (2024).

Figura 4 – Pacientes ativos em lista de espera: dezembro 2024

Estado	RIM	FÍGADO	CORAÇÃO	PULMÃO	PÂNCREAS	PÁNC/RIM	CÓRNEA	TOTAL
Total - Brasil	36.985	1.336	373	190	58	287	28.650	67.879
Acre	5	0	0	0	0	0	173	178
Alagoas	6	4	1	0	0	0	510	521
Amazonas	111	0	0	0	0	0	104	215
Bahia	2.071	48	1	0	0	0	1.715	3.835
Ceará	1.396	123	5	7	2	13	55	1.601
Distrito Federal	655	6	32	0	0	0	725	1.418
Espírito Santo	965	37	0	0	0	0	1.344	2.346
Goiás	593	11	0	0	0	0	1.524	2.128
Maranhão	164	9	0	0	0	0	501	674
Mato Grosso	0	0	0	0	0	0	57	57
Mato Grosso do Sul	218	14	3	0	0	0	373	608
Minas Gerais	3.737	82	24	0	46	68	4.069	8.026
Pará	421	6	0	0	0	0	801	1.228
Paraíba	154	28	3	0	0	0	463	648
Paraná	1.923	176	31	7	2	20	1.242	3.401
Pernambuco	1.681	72	15	0	0	14	1.333	3.115
Piauí	560	0	0	0	0	0	420	980
Rio de Janeiro	1.629	91	19	6	0	2	4.829	6.576
Rio Grande do Norte	352	0	1	0	0	0	616	969
Rio Grande do Sul	1.157	151	14	76	0	0	1.075	2.473
Rondonia	0	0	0	0	0	0	200	200
Santa Catarina	753	37	0	0	3	38	376	1.207
São Paulo	18.434	441	224	94	5	132	5.622	24.952
Sergipe	0	0	0	0	0	0	268	268
Tocantins	0	0	0	0	0	0	255	255

Fonte: Registro Brasileiro de Transplantes (2024).

Avaliando a lista de espera para transplantes no Brasil (figura 4), os dados revelam desigualdades críticas na distribuição de pacientes aguardando transplantes no Brasil, com concentração expressiva em estados populosos e com maior infraestrutura médica. O estado de São Paulo, responsável por 36,7% do total nacional (24.952 de 67.879 pacientes), exemplifica essa disparidade, combinando alta demanda populacional com a presença de serviços especializados. O rim é o órgão com maior demanda nacional (36.985), especialmente em São Paulo (18.434), Minas Gerais (3.737) e Bahia (2.071). Córnea apresenta demanda generalizada, mas estados como Rio de Janeiro (4.829) e Minas Gerais (4.069) têm filas significativas, indicando poucas ofertas ou gargalos logísticos. Coração, pulmão e pâncreas têm menor demanda absoluta, mas alta relevância clínica, com concentração em poucos estados (ex.: coração em SP, pulmão no RS). (RBT, 2024)

Os desafios regionais estruturais registram listas restritas a Unidades Federativas menos populosas (Acre, Rondônia, Tocantins), sugerindo falta de acesso a transplantes de órgãos, seja por carência de centros especializados ou dificuldades de encaminhamento. Enquanto SP e MG concentram serviços, regiões como Norte e Nordeste têm dependência de redes interligadas ou deslocamento de pacientes. Observa-se uma infraestrutura desigual onde estados com maior número populacional podem ter mais centros de transplantes e melhor acesso a diagnósticos. Todo este contexto, reafirma a necessidade de campanhas de doação para ações de conscientização além da necessidade de priorizar as políticas públicas com objetivo de reduzir o tempo de espera na lista única. Os números não apenas expõem desigualdades, mas delimitam oportunidades claras para intervenções estratégicas. Sendo assim, ao priorizar a descentralização de serviços, aliada a campanhas direcionadas e gestão eficiente de filas, são ações que ajudam a ampliar a doação de órgãos e que podem garantir equidade no acesso a transplantes no Brasil e otimizar o sistema de transplantes no brasileiro. (RBT, 2024)

2.3.3 Registro Brasileiro de Transplantes (RBT)

O RBT, foi estabelecido em 1996 e é gerido pela ABTO. Ele é documento oficial que sintetiza os transplantes de órgãos realizados no Brasil e divulga relatórios anuais da atividade transplantadora das regiões brasileiras. Ele é uma ferramenta que é preenchida pelas instituições transplantadoras de forma voluntária e que evoluem

todos os transplantes realizados. No que diz respeito ao transplante renal, das 250 equipes credenciadas em 2024, apenas 92 (37%) evoluíram 100% dos TxR realizados. (RBT, 2024)

Além dos números de transplantes, o RBT contempla dados referentes a lista de espera, informações sobre a taxa de doadores efetivos, transplantes pediátricos e os desafios enfrentados para melhorar e aumentar o número de transplantes no Brasil. Por divulgar toda informação, o RBT possui um papel muito importante pois ajuda nas decisões estratégicas sobre os transplantes de órgãos no país. (RBT, 2024)

A doação de órgão em 2024 no Brasil alcançou 4.088 doadores efetivos (19,2 doadores por milhão de habitantes) mas aproveitou apenas 27% dos 15.090 potenciais doadores, resultando em uma taxa de notificação de 71 por milhão de habitantes. Um dos principais obstáculos é a recusa familiar que atingiu 4.083 casos (46% das entrevistas), perdas clínicas (2.705 contraindicações médicas e 932 paradas cardíacas), além de 3.160 casos não classificados, evidenciando a necessidade de investigar os motivos da baixa conversão de potenciais doadores em doação efetivas. (RBT, 2024)

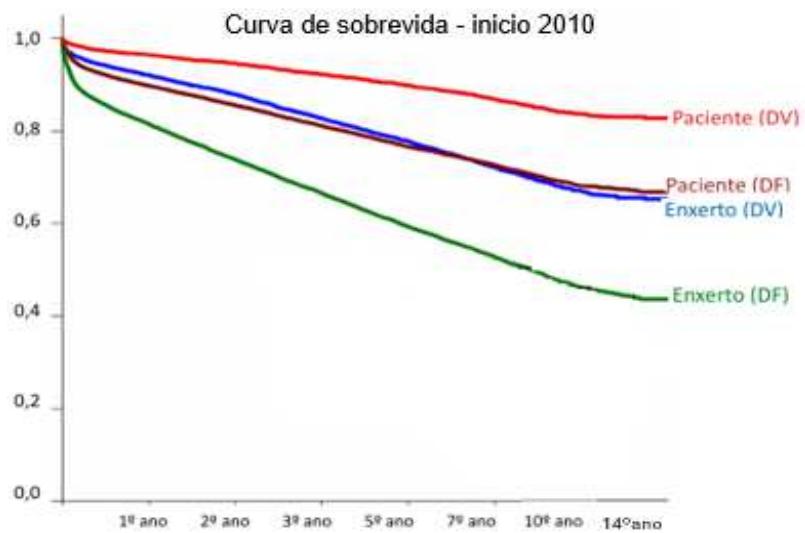
No que diz respeito aos transplantes realizados, os números de 2024 são expressivos. O total absoluto de transplantes foi de 17.89 córneas, rins 6.261 (dos quais 912 foram de DV e 5.385 de DF), 2.449 fígados, 141 pâncreas, 440 corações, 93 pulmões e 4.262 medulas ósseas. As equipes de transplante de órgãos desempenham um papel importante nesse processo. Em 2024, 599 equipes realizaram transplante de córnea, 161 realizaram TxR, 97 de fígado, 21 de pâncreas, 51 de coração, 9 de pulmão e 275 equipes de medula óssea. A colaboração entre essas equipes é fundamental para garantir que os transplantes sejam realizados de forma eficiente e segura. (RBT, 2024)

Em 2023, o Brasil registrou 1.465.610 óbitos, do quais 154.197 foram por causas externas e 56.870 por causas neurológicas - perfis com potencial significativo para a doação de órgãos, desde que ampliadas as notificações de ME e uma redução nas recusas familiares à doação. A infraestrutura do SUS inclui 7.494 hospitais (com 179 hospitais de ensino e 502 escolas médicas), distribuídos em 1.825 unidades nas capitais e 5.569 no interior, totalizando 513.039 leitos, dos quais 63.241 são de UTI. Os resultados crescentes dos transplantes refletem melhora progressiva que

demonstra a eficácia das políticas implementadas e a atuação dos profissionais de saúde. (RBT, 2024)

Com o registro integral dos resultados pelas equipes transplantadoras a partir de 2010, monitorou-se a sobrevida de paciente e enxertos renais. No período 2014-2024, 65% dos 76.492 transplantes tiveram acompanhamento completo e a figura 5 representa o gráfico de sobrevida do período. (RBT, 2024)

Figura 5 - Curva de Sobrevida no transplante



Fonte: Registro Brasileiro de Transplantes (2024).

A taxa de sobrevida dos pacientes com DV manteve-se elevada nos primeiros anos, com 97% no 1º e 2º anos, reduzindo gradualmente para 83% no 14º ano. O enxerto nesses casos apresentou desempenho semelhante, iniciando em 94% no 1º ano e caindo para 65% no 14º ano. Já entre os pacientes com DF, a sobrevida foi inferior em todos os períodos variando de 92% no 1º ano para 73% no 14º ano. A taxa de sobrevida do enxerto a queda foi mais acentuada, foi de 86% no 1º ano, 78% no 5º ano e 44% no 14º ano. Observa-se que os resultados são melhores com os pacientes que receberam um órgão de DV (figura 5). (RBT, 2024)

De acordo com o MS, mais de 90% das cirurgias de transplantes de órgãos são feitas com recursos públicos através do SUS que oferece assistência integral ao paciente transplantado: exames preparatórios para a cirurgia; procedimento cirúrgico; acompanhamento do paciente e medicamentos pós transplantes. Os valores unitários básicos da tabela do SUS, para cada categoria de transplante podem ser consultados no Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos Medicamentos, Órtese,

Próteses e Materiais Especiais do SUS (SIGTAP), no Grupo 5 – Transplantes de Órgãos, tecidos e Células. (Brasil, 2009; SNT, 2024)

2.4 ECONOMIA

O estudo da Economia começa com a compreensão de que, no mundo em que vivemos, os desejos e necessidades humanas são infinitos, enquanto os recursos disponíveis para atendê-los são finitos. A escassez de recursos cria a necessidade de utilizá-los da maneira mais eficiente possível. Portanto, a Economia é a ciência social que estuda como utilizar da melhor forma os recursos limitados para atender às diversas necessidades da sociedade. Ela busca responder a questionamentos fundamentais como o que produzir, como produzir e para quem produzir. Para isto, a Economia possui ramos que realizam análises em diferentes escalas que é a Macroeconomia e Microeconomia. (Carvalho, 2015)

A Macroeconomia aborda o funcionamento da economia como um todo, avaliando seu desempenho e as intervenções necessárias para estimular o crescimento, gerar empregos e estabilizar os preços. A Macroeconomia estuda o comportamento agregado da economia, incluindo indicadores como PIB, inflação e desemprego. É o campo que embasa a atuação do Estado. Em contraste, a Microeconomia estuda o comportamento dos agentes econômicos individuais, como consumidores e produtores, analisando suas decisões e interações nos mercados. Está relacionada ao comportamento do indivíduo ou empresa, analisando as questões econômicas em menor escala. É mais exata uma vez que leva em conta o produto individual, a demanda, a oferta e os preços dos produtos. (Carvalho, 2015)

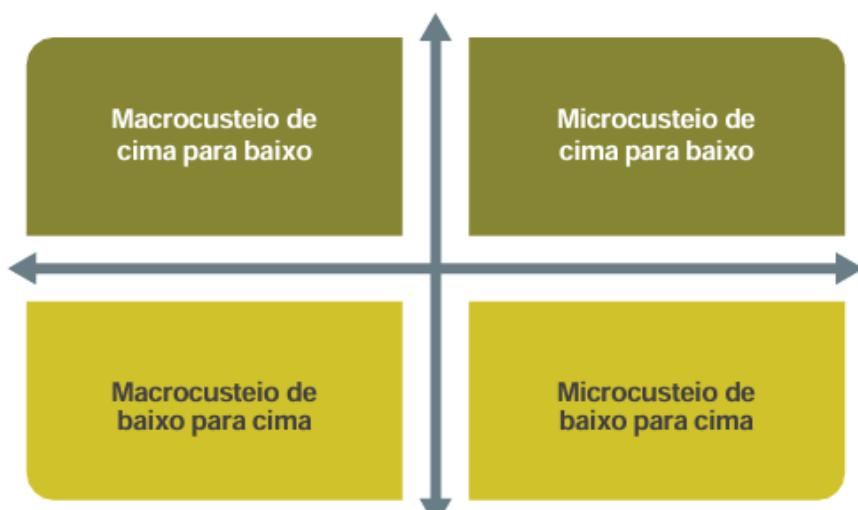
Paralelamente, na área de saúde, macrocusteio e microcusteio são metodologias para estimar custos. O macrocusteio usa dados agregados como visão geral e é menos precisa, enquanto o microcusteio detalha recursos por paciente ou serviço, sendo padrão ouro de precisão. Embora compartilhem os prefixos macro e micro, são conceitos distintos aplicados em contextos diferentes. (Brasil, 2021; Hrifach *et al.*, 2016; TAN, 2009)

Os métodos de cálculo de custos em saúde se destacam principalmente pela maneira como os componentes de custos são identificados e avaliados. Na identificação, os custos podem ser estimados utilizando os métodos de macrocusteio (ou custeio bruto) e microcusteio. Já na avaliação dos componentes de custos, os

métodos podem ser aplicados de cima para baixo (*top-down*) ou de baixo para cima (*bottom-up*), constituindo assim uma matriz de quatro dimensões, que informa sobre o nível de precisão da identificação e a avaliação dos componentes de custos que são: custeio bruto de cima para baixo, custeio bruto de baixo para cima, microcusteio de cima para baixo e microcusteio de baixo para cima. (Brasil, 2021; Hrifach *et al.*, 2016; Tan, 2009)

A Matriz relativa à precisão dos métodos de custeio é mostrada na figura 6 que foi divulgada na Diretriz Metodológica: estudos de microcusteio aplicados a avaliações econômicas em saúde pelo Ministério da Saúde em 2021. (Ministério da Saúde, 2021) (figura 6)

Figura 6 – Matriz relativa à precisão dos métodos de custeio



Fonte: Ministério da Saúde, 2021. Diretriz Metodológica: estudos de microcusteio aplicados a avaliações econômicas em saúde.

Os estudos de custeio bruto trabalham dados agregados, geralmente obtidos de bancos de dados eletrônicos, para identificar componentes de custos que impactam diretamente o serviço de saúde, como as diárias de internação. A abordagem *top-down* estima o custo médio por paciente, enquanto a abordagem *bottom-up* calcula o custo individual. A principal desvantagem do custeio bruto é sua baixa precisão, já que não permite rastrear os custos de forma individual para cada paciente, tornando-o inadequado para avaliações econômicas, especialmente quando as diárias de internação são o único componente de custo. (Hrifach *et al.*, 2016; Tan, 2009)

Neste trabalho, focaremos na abordagem de microcusteio sob a perspectiva do pagador que é o Sistema Único de Saúde (*top-down*) e, por isso, descreveremos o assunto com mais detalhes.

O método de microcusteio *top-down* identifica componentes de custos a partir de fontes abrangentes, e, por meio de desagregação, chega ao nível do paciente. Essa abordagem permite calcular custos para pacientes médios, mas não viabiliza o rastreamento individual de custos por paciente ou análises estatísticas detalhadas. A estimativa de custos por meio do microcusteio envolve etapas como a definição da perspectiva de análise, a identificação e quantificação dos itens de custo, atribuição de valores a esses itens e a consideração das incertezas associadas. (Brasil, 2021)

A análise de custos varia conforme a perspectiva adotada no estudo, definido quais gastos serão mensurados e quem está pagando. As abordagens mais comuns incluem a perspectiva da sociedade, do paciente, do sistema de saúde e do prestador de serviços, cada uma trazendo entendimentos diferentes sobre os custos envolvidos. (Brasil, 2021)

Neste trabalho, a análise adotada foi de microcusteio *top-down*, na perspectiva do Sistema Único de Saúde, que é o financiador majoritário na execução dos exames preparatórios e avaliatórios no pré-TxR. A unidade de análise foi composta pelos procedimentos constantes na tabela do SUS, pertencentes ao grupo 5 (transplantes de órgãos e tecidos).

O método de microcusteio *top-down* identifica componentes de custos a partir de fontes abrangentes, por meio de desagregação e chega ao nível do paciente. A análise de custo varia conforme a perspectiva adotada no estudo, definido quais gastos serão mensurados e quem é o pagador. Para tanto, as principais vantagens do microcusteio incluem a elevada precisão na avaliação de tratamentos ou serviços, o que permite a formulação de políticas mais específicas, a possibilidade de agrupar os componentes de custo por subgrupos de pacientes, diagnósticos, tratamentos ou outros critérios de interesse, favorecendo análises individualizadas, a identificação de oportunidades para reduzir desperdícios ao longo de cuidado e maior precisão na elaboração de estratégias de remuneração. (Brasil, 2021)

Sobre as desvantagens podemos citar a falta de padronização dos métodos de coleta de dados de custos e as especificidades institucionais que dificultam a comparabilidade dos resultados. Além disso, o processo de coleta de dados é

demorado e caro, podendo ser restringido ou impossibilitado por normas éticas locais relacionadas à acessibilidade, privacidade e confidencialidade dos dados dos pacientes. (Brasil, 2021)

2.5 ECONOMIA DA SAÚDE

A aplicação da economia no setor saúde é direta. Nele encontramos recursos produtivos limitados, geralmente escassos, e parte de um processo decisório centralizado e de natureza política. A utilização desses recursos não tem destinação prévia, cabendo aos planejadores determinarem seu uso alternativo. (Brasil, 2019)

A economia da saúde aplica princípios econômicos à área da saúde, ajudando a melhorar a gestão de serviços e a alocação de recursos. Seu principal objetivo é otimizar as ações em saúde, garantido que os recursos limitados sejam usados de forma mais eficiente possível objetivando oferecer à população a melhor assistência e os melhores resultados em saúde. Ou seja, busca o equilíbrio ideal entre custos, qualidade e acesso, sempre visando bem-estar dos indivíduos. (IPEA, 1995)

A economia da saúde é um ramo econômico que se direciona ao estudo de assuntos relacionados à própria saúde, como a formulação de políticas públicas específicas para este setor. No entanto, as questões relacionadas à racionalização e ineficiência são especificidades de cada sistema de saúde e como eles consideram a saúde do ponto de vista legal e político. (Carnut; Pires; Mendes, 2021)

Em qualquer sistema de saúde, o excesso ou desperdício de alguns fatalmente incorrerá na escassez de recursos para outros. Portanto, o uso de cuidados de saúde e os gastos com cuidados de saúde estão aumentando na maioria dos países. De acordo com a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), 10 a 34% dos gastos com serviços de saúde são por uso inapropriado e desperdício de recursos de saúde. (Socha, *et al.* 2017)

As avaliações econômicas em saúde consideram o custo de oportunidade, ou seja, a aplicação de recursos em certos programas implica a não realização de outros. O custo real de uma atividade inclui tanto os recursos diretos quanto o valor das alternativas sacrificadas. Assim, para uma alocação eficiente, busca-se minimizar os custos de oportunidade e otimizar o uso dos recursos disponíveis. (Brasil, 2014)

2.5.1 Custos em Saúde

Conceitualmente, o custo representa o valor monetário de todos os insumos organizacionais consumidos para a realização de uma determinada atividade assistencial. A análise de custos em saúde consiste na identificação, mensuração e valoração dos recursos empregados na produção de ações e serviços de saúde. A definição da perspectiva adotada é um elemento crítico que determina o escopo de custo que devem ser considerados, quais efeitos econômicos são relevantes e quais são os agentes impactados diretamente. (Brasil, 2021)

Cada perspectiva gera resultados distintos, uma vez que valoriza diferentes categorias de custo e efeitos. A escolha da abordagem deve alinhar-se aos objetivos do estudo, seja para alinhar avaliação de políticas públicas, gestão organizacional ou análise de impacto social. (Brasil, 2021)

A avaliação econômica tem uma função essencial em fornecer informações detalhadas sobre os custos envolvidos nos serviços voltados ao bem-estar social. Estas análises podem ser feitas sob diferentes perspectivas. Na perspectiva do prestador do serviço, que precisa compreender seus custos operacionais. Na perspectiva do órgão financiador, que busca eficiência no uso dos recursos e a perspectiva dos usuários, que avaliam os benefícios obtidos. Além disso, estas avaliações ajudam a medir a relação entre custos e eficácia dos serviços, servindo como ferramenta essencial para o planejamento e a formulação de políticas públicas mais eficazes e bem direcionadas. (Byford, 2003)

2.5.2 Análise Econômica em Saúde

De acordo com a diretriz metodológica que orienta a condução de avaliações econômicas em saúde do Ministério da Saúde, a análise de custos em saúde consiste em identificar, quantificar e atribuir valor monetário aos recursos empregados nos cuidados de saúde. De maneira geral, esta análise busca determinar o custo total de uma atividade considerando todos os recursos consumidos para sua realização. (Brasil, 2019)

As diversas formas de análise econômica em saúde desempenham um papel essencial na avaliação de tecnologias e intervenções, permitindo uma utilização mais eficiente dos recursos. Cada abordagem tem suas especificidades e aplicações,

conforme os objetivos do estudo e os dados disponíveis. As análises econômicas em saúde podem ser: Análise de custo-benefício, análise de custo-consequência, análise custo-efetividade, análise de custo-minimização, análise de custo-utilidade. (Brasil, 2014)

A análise de custo-benefício (ACB) é uma avaliação econômica completa em que tanto os custos quanto os efeitos das tecnologias em saúde são expressos em unidades monetárias, sendo o valor resultante um benefício financeiro líquido. Esta abordagem permite comparar diretamente os custos com os benefícios financeiros gerados, fornecendo uma base clara para a tomada de decisão em políticas de saúde. (Brasil, 2014)

A análise de custo-consequência (ACC) lista separadamente os custos e as consequências das tecnologias em saúde, de forma desagregada, sem agregar os resultados em indicadores como a razão de custo-efetividade incremental. Esta abordagem oferece maior flexibilidade na apresentação dos dados, permitindo que diferentes decisores interpretem os resultados de acordo com suas prioridades. (Brasil, 2014)

A análise de custo-efetividade (ACE) também é uma avaliação econômica completa, mas difere ao comparar intervenções de saúde considerando custos expressos em unidades monetárias e efeitos mensurados em unidades clínico-epidemiológicas, como anos de vida ganhos ou eventos clínicos evitados. As consequências em saúde são aferidas em uma unidade natural de benefício clínico. Esta abordagem é amplamente utilizada e, em algumas situações, o termo é aplicado de forma genérica para englobar todos os tipos de avaliações econômicas. (Brasil, 2014)

Na análise de custo-minimização (ACM), o foco recai exclusivamente na comparação dos custos de duas ou mais tecnologias, pressupondo que os efeitos sobre a saúde são equivalentes, sendo o elemento principal da análise. Esta metodologia é particularmente útil em cenários onde a equivalência nos resultados é comprovada, simplificando a decisão ao priorizar a opção mais econômica. (Brasil, 2014)

A análise de custo-utilidade (ACU), por sua vez, é uma avaliação econômica completa que possibilita a comparação entre diferentes tipos de intervenções de saúde. Seus efeitos são medidos em Anos de Vida Ajustados pela Qualidade (AVAQ)

ou *Quality Adjusted Life Year* (QALY), uma unidade de medida bidimensional que combina a quantidade e a qualidade de vida. Neste método, os custos também são expressos em unidades monetárias. O AVAQ/QALY reflete os anos de vida subsequentes a uma intervenção ajustados à qualidade de vida experimentada pelos pacientes, variando de 0 (morte) a 1 (saúde perfeita). (Brasil, 2014)

Cada uma dessas abordagens contribui de maneira distinta para a tomada de decisão em saúde, oferecendo ferramentas valiosas para avaliar a relação entre custos e benefícios de forma adaptada aos diferentes contextos e necessidades. (Brasil, 2014)

2.5.3 Gastos com Atenção à Saúde

Entre 2010 e 2019, os gastos com saúde por pessoa na América Latina e Caribe (ALC) cresceram 4,9% ao ano, superando o crescimento médio do PIB (3,1%). Apesar disso, o gasto médio per capita em saúde (US\$ 1.155) permanece bem abaixo da média da OCDE (US\$ PPP 3.999). Em 2019, os gastos em saúde representaram 6,9% do PIB na ALC, enquanto na OCDE a média foi de 8,5%. Na ALC, 57% dos gastos em saúde foram financiados por seguros governamentais e obrigatórios, menos que os 74% da OCDE. Pagamentos voluntários somaram 11% e os gastos diretos do bolso alcançaram 32,4%, muito acima da média de 20% na OCDE. Esse cenário levou 1,7% da população da ALC à pobreza e agravou a situação de 12,7%, mesmo com a redução gradual dos gastos diretos no período. (OECD, 2023)

No Brasil, a média de gastos totais em saúde é semelhante ao índice médio da OCDE, todavia apesar de ser um país com um sistema de saúde pública financiado pela arrecadação de impostos e outras fontes, apresenta maior participação do gasto privado. As informações sobre os gastos em saúde permitem acompanhar a evolução das despesas e as variações anuais do volume das despesas com saúde da população brasileira. A desigualdade entre o gasto público e o gasto privado é um traço marcante da saúde no Brasil. No período de 2010 a 2019, a participação das despesas de saúde no PIB aumentou de 8,0% para 9,6%. (Pereira, 2022)

A atenção à saúde da população voltada para procedimentos de média e alta complexidade registrou um crescimento expressivo no Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA) de 2024. O orçamento federal previsto para essa área passou de R\$ 56,8 bilhões em 2023 para R\$ 72,8 bilhões em 2024, representando um aumento de

28,3%. Esses recursos são distribuídos aos estados e municípios por meio do teto de média e alta complexidade. Em 2025 os valores foram divulgados pela Portaria GM/MS nº 6.532, de 9 de janeiro de 2025, que estabelece os montantes anuais alocados para cada unidade da federação. (Brasil, 2025; Nobre, 2023)

2.6 PADRÕES CONSOLIDADOS DE RELATÓRIOS DE AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE - *CONSOLIDATED HEALTH ECONOMIC EVALUATION REPORTING STANDARDS (CHEERS)*

Com o objetivo de incentivar uma maior padronização e melhorar a qualidade dos relatos em estudos de avaliação econômica na área da saúde, a Sociedade Internacional para Pesquisa em Farmacoeconomia e Resultados (ISPOR) publicou em 2013 o instrumento CHEERS – Padrões Consolidados para o Relato de Avaliações Econômicas em Saúde (*Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards*). (Husereau *et al*, 2013)

O ponto principal do CHEERS é diferenciar claramente os estudos de avaliação econômica que utilizam uma única fonte de dados primários daqueles que se baseiam em modelagem para análise de decisão, incorporando dados de múltiplas fontes. Ao especificar previamente os itens metodológicos para cada abordagem, o *checklist* facilita o cumprimento dos requisitos, evitando a necessidade de adaptar forçadamente a descrição de alguma característica do estudo para atender aos critérios de qualidade metodológica. A declaração CHEERS 2022 consiste em uma lista de verificação de 28 itens e um relatório de explicação e elaboração com ferramentas e orientações que, idealmente, devem ser incluídos nas publicações de estudos de avaliação econômica em saúde. (Husereau *et al.*, 2022)

De forma resumida, o *checklist* contempla itens que asseguram uma maior transparência metodológica, como:

- identificar claramente o estudo como uma avaliação econômica;
- especificar o tipo de avaliação econômica e os comparadores envolvidos;
- explicitar o contexto para a tomada de decisão;
- descrever população-alvo e contexto;
- descrever os comparadores;
- descrever e justificar os parâmetros da avaliação econômica;

- horizonte temporal, aplicação de taxa de descontos, escolha dos desfechos em saúde e das medidas de efetividade adotadas;
- descrever e justificar os métodos para estimativa dos custos das opções em comparação;
- informar os parâmetros para conversão entre moedas e data de referência; embasar a escolha do modelo de avaliação econômica utilizado e apresentar uma figura esquemática desse modelo;
- descrever métodos para análise de sensibilidade e declarar potenciais conflitos de interesse. (Husereau *et al.*, 2022)

Neste estudo, foi utilizado os Padrões Consolidados para o Relato de Avaliações Econômicas da Saúde - CHEERS na versão em português, como descrita no Anexo 2. (SILVA, *et al.*, 2017)

2.7 CUSTO EM TRANSPLANTE RENAL

Os dados sobre o custo do transplante renal no primeiro ano estão disponíveis apenas em 27,5% (n = 60) dos países em todo o mundo. No geral, o custo médio do TxR no primeiro ano é de US\$ 26.903, variando de US\$ 15.425 a US\$ 70.749. Apenas os países com renda mais altas (US\$ 71.446) relatam um custo mais alto de transplante renal no primeiro ano do que a média global. O custo do TxR no primeiro ano é desproporcionalmente maior na América do Norte e no Caribe (US\$ 265.045) do que em outras regiões, seguida pela Europa Ocidental (US\$ 74.089) e Norte e Leste da Ásia (US\$ 69.900). Os três países com os maiores custos de TxR no primeiro ano incluem os Estados Unidos (US\$ 451.697), Reino da Arábia Saudita (US\$ 156.050) e Eslovênia (US\$ 140.066), enquanto Nepal (US\$ 3.969), Bangladesh (US\$ 4.142) e Mianmar (US\$ 4.980) são os três países com menores custos de TxR no primeiro ano. (ISN - Global Kidney Health Atlas, 2023)

Os medicamentos para TxR são financiados publicamente e gratuitos no ponto de entrega em cerca de um terço dos países em todo o mundo (30%). Outros modelos de pagamento para medicamentos para TxR incluem financiamento público pelo governo, mas com algumas taxas no ponto de entrega (22%), uma mistura de financiamento público e privado (23%), exclusivamente privado e desembolsado (14%), exclusivamente privado por meio de seguro de saúde (2%) e vários sistemas de pagamento (2%). Apenas países em três regiões usam apenas métodos de

pagamento privados e diretos para medicamentos para transplante renal: África (40%), OSEA (28%) e Sul da Ásia (25%). (ISN - Global Kidney Health Atlas, 2023)

No Brasil, toda a rede de assistência ao portador da doença renal crônica é garantida gratuitamente pelo SUS. O governo subsidia todos os procedimentos de alta complexidade, biópsias, exames e medicação imunossupressora com recursos provenientes dos orçamentos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, e de contribuições sociais para todos os pacientes. (Brasil, 2017)

O financiamento das ações e serviços de saúde é de responsabilidade das três esferas de gestão do SUS, observado o disposto na Constituição Federal e na Lei Orgânica da Saúde. Os recursos federais destinados às ações e serviços de saúde de média e alta complexidade ambulatorial e hospitalar estão atualmente organizados em dois componentes que são o Limite Financeiro da Média e Alta Complexidade Ambulatorial e Hospitalar (MAC) que inclui os incentivos de custeio e é transferido de forma regular e automática aos fundos de saúde dos estados, DF e municípios. (Brasil, 2017)

Com a finalidade de se custear os procedimentos de alta complexidade, como o TxR, foi criado em 1999 o FAEC pela Portaria GM nº 531/1999, cuja finalidade é financiar procedimentos e políticas consideradas estratégicas, bem como novos procedimentos incorporados à Tabela do SUS. O repasse dos recursos financeiros depende da apuração da produção realizada pelos estabelecimentos de saúde, conforme os registros feitos pelos gestores no SAI/SIH. Este pagamento é feito mediante a apresentação da produção do estabelecimento de saúde nos sistemas do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), pelo Ministério da Saúde. (Brasil, 2018; Brasil, 2017)

2.8 ESTUDOS DE CUSTO NO PRÉ-TRANSPLANTE RENAL

A seguir, apresenta-se uma síntese das publicações encontradas sobre o assunto abordado nesta tese.

2.8.1 Revisão literária de custo no pré-transplante

No dia 07/05/2024, utilizando os termos *Mesh* ("Kidney Transplantation" [Mesh]) (booleano) AND "Costs and Cost Analysis"[Mesh], avaliou-se as publicações

sobre análise de custos no pré-transplante renal. Foram encontrados 1.153 artigos e selecionamos 35 deles, com os seguintes critérios: apresentação de resumo em inglês, português, espanhol, francês ou italiano, e relevância para o escopo da pesquisa. Utilizando "*Tissue and Organ Procurement*" [Mesh] (booleano) OR "*Kidney Transplantation*" [Mesh] (booleano) AND "*Costs and Cost Analysis*" [Mesh] 126 artigos foram encontrados e foram selecionados 10 artigos baseados nos critérios acima descritos, porém todos já estavam contemplados na busca anterior (Anexo 1).

Avaliando inicialmente os custos do transplante renal como um todo, foram descritos alguns estudos relevantes sobre este tema.

Sobre estudos de revisão, os custos com DRC tem sido uma preocupação mundial, como relatado por Jha Vivekanand *et al.*, 2023; que compararam os custos de acordo com categoria da DRC em 31 países e concluíram que essa impõe um ônus econômico expressivo, agravado com o avanço da doença, identificaram lacunas e inconsistências nas definições de custo sendo necessário estratégias custo-efetivas para prevenção e controle da progressão da DRC (Jha Vivekanand *et al.*, 2023). Em 2014, um artigo de revisão, discutiu variações nos custos intrínsecos das modalidades de diálise disponíveis, bem como outros fatores como variação por país, infraestrutura disponível, momento do início da diálise e TxR, utilizou a metodologia do microcusteio e concluiu de uma forma generalista que as políticas e os incentivos devem estar alinhados com a eficiência econômica das TRS para garantir a sustentabilidade tanto do tratamento dos pacientes com doença renal terminal como do sistema de saúde em geral. (Klarenbach *et al.*, 2014)

Foi realizada a comparação entre os custos do TxR com DF *versus* terapia dialítica no Chile em um período de 20 anos, Dominguez *et al.*, 2011, concluiu ser o transplante associado a melhor qualidade de vida e menor custo naquele país. Segundo Axelrod *et al.*, 2018, comparando a TRS dialítica *versus* não dialítica, o TxR apresentou-se como custo-efetivo, independentemente do tipo de doador. Helanterä *et al.* na Finlândia em 2019 e Wu *et al.* em 2020 na China chegaram a mesma conclusão. No Brasil, o assunto foi discutido no estudo de Silva, 2016 e Gouveia *et al.* em 2017 e ambos concluíram que, após os dois primeiros anos de TRS, o transplante demonstra menores custos para o sistema quando comparado a HD e DP. (Axelrod *et al.*, 2018; Dominguez *et al.*, 2011; Helanterä *et al.*, 2019; Gouveia *et al.*, 2017 Silva, 2016; Wu *et al.*, 2020)

Avaliando os estudos na fase do pré TxR, sobre a doação de órgão em vida, observa-se o primeiro estudo em 1993, realizado nos EUA com o objetivo de avaliar incentivos financeiros para doação de órgãos (Evans, 1993). Posteriormente, encontra-se estudo onde foi desenvolvido o programa *Donor Action* para otimizar as práticas de doação de órgãos e realizado um estudo de custo por Whiting, em 2004, que concluiu que a doação de órgãos era subfinanciada na América do Norte (Whiting, 2004). Na China, em 2012, um estudo com metodologia de microcusteio avaliou o custo hospitalar do TxR com DV e observou que o maior custo estava nos medicamentos devendo este tópico ser analisado criteriosamente com fins de diminuição do custo do mesmo (Zhao *et al.*, 2012). Ainda sobre doador vivo, Delmonico *et al.*, em 2015, referiram que a doação de órgãos deve continuar sendo financeiramente neutra, sem gerar encargos ou benefícios financeiros para o doador (Delmonico *et al.*, 2015). Esse tema é recorrente, como observado em estudo de Rodrigue *et al.*, em estudo multicêntrico realizado em 2015, questionando as informações limitadas dos custos da doação para doadores vivos. Em 2016 este mesmo autor reforçou a necessidade da neutralidade financeira da doação de órgãos para o doador vivo (Rodrigue *et al.*, 2015; Rodrigue *et al.*, 2016), assim como Fu *et al.*, em 2021, em revisão sobre o tema. (Fu *et al.*, 2021)

Ainda avaliando doação em vida, em 2018, um estudo australiano refere que muitos doadores vivos de rins incorrem em custos substanciais durante o processo de doação e que o desenvolvimento contínuo de políticas e programas projetados para minimizar os custos incorridos por DV de rins devem ser incentivados (Barnieh *et al.*, 2018). Este mesmo achado foi observado no Canadá por Clarke *et al.*, em 2006, e Przech *et al.*, em 2018 (Clarke *et al.*, 2006; Przech *et al.*, 2018). A recorrência deste tema e formas de abordá-lo são observados em estudos de Barnieh *et al.*, em 2019 e 2021, que referem que programas de reembolso minimizam parte da perda financeira e podem garantir suporte psicossocial para DV de rins (Barnieh *et al.*, 2019; Barnieh *et al.*, 2021). Em 2022, McCormick *et al.*, realizaram análise revelando o enorme benefício que a compensação de DV de rins proporcionaria aos pacientes com insuficiência renal e seus cuidadores e, inversamente, o enorme custo que está sendo imposto a estes pacientes e suas famílias, pela atual proibição legal contra tal compensação. Estes autores defendem esta ideia, para tentar otimizar a disponibilidade de órgãos que é um grande problema para os transplantes com DV

(McCormick *et al.*, 2022). O custo-benefício da compensação governamental de doadores renais nos EUA poderia ser uma forma de reduzir a escassez de órgãos, o que beneficiaria tanto receptores quanto os gastos públicos, por diminuir a população em terapia dialítica (Held *et al.*, 2016). No Brasil, não há nenhuma compensação financeira para o doador de órgãos em quaisquer circunstâncias, e a discussão sobre este tema vai além do custo-benefício enveredando-se por questões morais, éticas, religiosas e culturais. (Brasil, 1997)

Quando se avalia o número de doadores por paciente, Clark e Knoll em 2020 na *Kidney International*, comentou o estudo de Habbous *et al.*, concluíram que os programas de doadores vivos no Canadá devem considerar a avaliação de até quatro candidatos a doadores vivos simultaneamente, quando eles se apresentarem para o mesmo receptor, pois os custos incorridos no sistema de saúde são mais do que compensados pelos custos de diálise evitados. (Clark, Knoll, 2020; Habbous *et al.*, 2020)

No que se refere à experiência da doação de órgãos, foi identificado também um estudo qualitativo australiano, cujos resultados sugerem que potenciais DV de rins se beneficiariam de aconselhamento e de planejamento financeiro personalizado para ajudá-los a se preparar para o momento da cirurgia e o período de recuperação. (Cuesta-Briand *et al.*, 2015; McGrath *et al.*, 2012)

Sobre os custos da lista de espera, Jeantet *et al.* em 2004, realizaram análise de custos de admissão e gerenciamento clínico de uma lista de espera para TxR e pâncreas-rim no norte da Itália. Neste estudo, os custos de gerenciamento dos pacientes na lista de espera (369 pacientes em 31 de dezembro de 2002), foram diferentes para os receptores com base no sexo e nas faixas etárias, devido às diferentes exigências de exames de imagem e encargos econômicos que aumentaram com a idade. Os autores concluíram que o menor tempo de espera ocasiona custos totais mais baixos, e que o custo desde a preparação até o transplante foi de 959.179,18 euros no período do estudo. (Jeantet *et al.*, 2004)

Sobre o mesmo tema, Senanayake *et al.*, 2020, em estudo realizado na Austrália, demonstraram que um rim de doador expandido (utilizando o índice - *Kidney Donor Profile Index (KDPI)*) deveria ser utilizado para transplante uma vez que é mais econômico em comparação a permanecer em lista de espera em qualquer faixa etária, além de ser uma forma de aumentar o número de transplantes naquele país. Estes

mesmos autores também estimaram que o transplante dos rins de menor qualidade, baseado no índice KDPI para os piores receptores de rim ofereceu melhor relação custo-benefício para o sistema de saúde australiano (Senanayake *et al.*, 2020a; Senanayake *et al.*, 2020b). Sobre estratificação da qualidade dos órgãos, baseados no KDPI, Stahl, em estudo realizado em 2015, não corroborou com este achado referindo necessidade de maiores e mais detalhados estudos sobre o tema. (Stahl *et al.*, 2015)

Em 2013, Snyder *et al.*, demonstraram que os transplantes com doadores pós-morte cardíaca (DCD) oferecem sobrevida adequada a longo prazo e são custo-efetivos, mesmo com a maior incidência de função retardada do enxerto (DGF). Quando comparados à diálise contínua, esses transplantes melhoram a qualidade de vida e reduzem custos, por qualquer período. (Snyder *et al.*, 2013)

Complementando essa visão, Cheng *et al.* (2021) analisaram os custos de aquisição de órgãos nos EUA, e confirmaram que, apesar de serem mais caros que doadores padrão, os transplantes com doadores DCD permanecem economicamente viáveis no contexto norte-americano. (Cheng *et al.*, 2021)

Sobre a organização da alocação de órgãos, um estudo utilizando modelo de simulação individual de pacientes foi desenvolvido para comparar cinco abordagens diferentes para alocação de rins, incluindo o Esquema Nacional de Alocação de Rins do Reino Unido (NKAS) de 2006, e uma abordagem de maximização de QALY, projetada para maximizar os ganhos de saúde de um suprimento limitado de órgãos de doadores. Foram usadas várias fontes de dados no nível do paciente, objetivando desenvolver modelos de regressão multivariada de forma a prever a sobrevida, serviços públicos do estado de saúde e custos. A alocação de rins de 2200 doadores falecidos para uma lista de espera de 5500 pacientes foi simulada. Foram produzidas estimativas de custos totais ao longo da vida e QALYs para cada esquema de alocação. Entre os pacientes que receberam um transplante, a abordagem de maximização do QALY gerou 48.045 QALYs e custou 681 milhões de libras esterlinas (£), enquanto o NKAS de 2006 gerou 44.040 QALYs e custou £ 625 milhões. Ao levar em consideração também os resultados para pacientes que não foram priorizados para receber um transplante, o NKAS de 2006 produziu QALYs e custos totais mais altos e uma relação custo-efetividade incremental de £ 110.741 / QALY em comparação com a abordagem de maximização do QALY. Os autores concluíram que,

em comparação com o NKAS de 2006, uma abordagem de maximização do QALY faz uso mais eficiente dos rins de doadores falecidos, mas reduz o acesso ao transplante para pacientes mais velhos, e resulta em maior desigualdade na distribuição de ganhos de saúde entre pacientes que recebem um transplante e pacientes que permanecem na lista de espera. (LI *et al.*, 2020)

Em 2019, Chagas conduziu uma pesquisa de microcusteio com o objetivo de analisar os custos associados à linha de cuidado dos pacientes que realizaram transplante renal no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, utilizando o método de custeio baseado em atividade e tempo (TDABC). O estudo buscou identificar os custos desde a avaliação pré-transplante até o término do segundo ano de tratamento pós-transplante. Inicialmente, o estudo envolveu uma análise detalhada dos processos envolvidos na linha de cuidado, desde a fase do pré-transplante, passando pelo período de internação hospitalar para a realização do transplante, até os acompanhamentos regulares e as intercorrências médicas nos dois anos subsequentes ao procedimento. Cada etapa foi avaliada minuciosamente para determinar os custos diretos e indiretos associados a cada atividade, incluindo exames, medicamentos, consultas médicas e procedimentos hospitalares. (Chagas, 2019)

Os resultados mostraram que o custo total da linha de cuidado dos pacientes transplantados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) foi de R\$ 8.110.689,13. Este valor abrangeu todas as despesas relacionadas ao cuidado dos pacientes, destacando-se os custos elevados das etapas de internação e tratamento pós-transplante. Comparando este custo total com o ressarcimento oferecido pelo SUS, observou-se um déficit significativo de 25% durante o período analisado. Este déficit ressalta a necessidade de revisão das políticas de financiamento e ressarcimento dos procedimentos de transplante renal para garantir a sustentabilidade financeira dos hospitais que realizam tais procedimentos. (Chagas, 2019)

Além disso, a pesquisa de Chagas mostrou a importância de métodos de custeio precisos, como o TDABC, para a gestão hospitalar. O estudo demonstrou como a análise detalhada dos custos pode auxiliar na identificação de áreas onde a eficiência pode ser melhorada e os recursos podem ser otimizados, beneficiando tanto os pacientes quanto a instituição de saúde. (Chagas, 2019)

No Brasil, a organização da alocação de órgãos para transplante de DF é abordada por Medina Pestana em 2006. Neste relato sobre o TxR, em um centro transplantador de alto volume, são fornecidas informações sobre a organização, alocação de órgãos de DF e resultados gerais do centro. (Pestana *et al.*, 2006)

O autor relata que a doação de órgãos aumentou de 2,5 para 7,0 por 1 milhão de habitantes no Brasil desde 2001. Dentro do SNT, cada um dos 27 estados brasileiros possuía uma central de notificação captação e doação de órgãos (CNCDO), localizada na Secretaria Estadual de Saúde, e coordenava uma ou mais organizações de captação de órgãos (OPOs), dependendo da população do estado. Dentro da região metropolitana da cidade de São Paulo, que contava com aproximadamente 18 milhões de habitantes, existiam quatro grandes OPOs regionais. (Pestana *et al.*, 2006)

Um achado interessante e contrastante, especialmente quando comparado com o sistema norte-americano, é que todas as OPOs eram coordenadas e trabalhavam em conjunto com os principais centros de transplante universitários. Tais organizações não possuem fins lucrativos e todas as despesas relacionadas à aquisição de órgãos, incluindo salários, são reembolsadas pelo governo nacional. (Pestana *et al.*, 2006)

De acordo com a regulamentação nacional, a divulgação de informações sobre todos os potenciais doadores de órgãos é obrigatória e encaminhada à central estadual CNCDO. Esta organização, por sua vez, comunica a OPO regional apropriada, que se encarrega de realizar uma série de atribuições que são: avaliação diagnóstica da ME, obtenção de consentimento informado assinado para doação de órgãos de membros da família representativos legais e transporte do doador de órgãos do hospital de origem para um centro de grande porte, dada a falta de infraestrutura logística hospitalar local adequada para a retirada de todos os órgãos doados, comunicação com o laboratório de imunogenética para encaminhamento de todo o material necessário para tipagem e *cross-matching* de HLA, contato e coordenação das equipes de transplante e tempo de retirada de órgãos com base nas orientações dadas pela CNCDO de acordo com os pacientes selecionados para a alocação desses órgãos, estabelecimento do destino do corpo de acordo com os regulamentos legais locais. Neste contexto o número anual de TxR aumentou de 428

para 656 por ano. Atualmente, o país segue esta mesma lógica de alocação de órgão de DF renal. (Pestana *et al.*, 2006)

3 JUSTIFICATIVA

Com o crescimento expressivo tanto da incidência quanto da prevalência da DRC, existe um aumento dos custos associados ao tratamento, seja por meio de terapias dialíticas ou TxR. O transplante renal é reconhecido como uma terapia altamente eficaz, mas sua realização exige uma avaliação rigorosa para inscrição em lista única dos receptores e dos doadores, sejam eles vivos ou falecidos.

A maior parte dos estudos que analisam os custos do TxR concentra-se no período pós-transplante, e emprega metodologias variadas, principalmente de macrocusteio, sem a aplicação dos critérios CHEERS. Esta diversidade metodológica dificulta a comparação entre os estudos, comprometendo a coerência dos resultados.

Além disso, observa-se uma carência significativa de pesquisas que avaliem os custos no período pré-transplante, especialmente no contexto brasileiro. Esta lacuna na literatura destaca a necessidade de estudos mais detalhados e padronizados, capazes de oferecer uma visão completa dos custos envolvidos em todas as etapas do processo para realizar o TxR.

Diante disto, este trabalho tem como objetivo de ajudar a preencher esta lacuna, fornecendo dados fundamentais que podem ajudar políticas públicas mais eficientes e otimizar a alocação de recursos financeiros na área da saúde. Ao realizar uma análise minuciosa dos custos no período pré-transplante e adotar metodologias padronizadas, esperamos contribuir de forma relevante para a melhoria da gestão financeira dos tratamentos relacionados à DRC, focando no preparo para realização do TxR.

4 OBJETIVOS

Este trabalho consta de objetivo geral e objetivo específico.

4.1 OBJETIVO GERAL

Realizar estudo econômico sobre os custos do pré-transplante renal em cada fase da linha de cuidado do receptor renal, doador vivo e doador falecido de rim em nível de detalhamento por microcusteio na perspectiva *top-down* do Sistema Único de Saúde.

4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Modelar a linha de cuidados para transplante com doador falecido e doador vivo com base no registro de produção do Datasus.

5 MÉTODO

Foi realizado um estudo de coorte retrospectivo com a base de dados multicêntrico brasileira (Secretaria Nacional de Transplante do Ministério da Saúde - protocolo de solicitação 25072.005574/2024-37).

Esta pesquisa baseou-se em uma abordagem de dados secundários oriundos de sistemas de informação de acesso público nos termos da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Portanto, a aprovação do Comitê de Ética é dispensável, conforme a Resolução nº 510 de 07 de abril de 2016 que descreve as situações que não serão registradas nem avaliadas pelo CEP/CONEP. (Ministério da Saúde, 2016)

O período de pré-TxR para o receptor foi iniciado com sua avaliação em ambulatório especializado e finalizado no momento que o torne apto a receber o rim. Para o DF inicia-se na fase de notificação do provável doador de órgãos até a efetivação da captação do rim e para o DV ocorre com a ida ao ambulatório de pré-transplante expressando o desejo de fazer a doação para um receptor específico até a fase da nefrectomia.

A construção das etapas metodológicas foi norteada pelo CHEERS - Padrões Consolidados para o Relato de Avaliações Econômicas da Saúde que fornece diretrizes para melhorar a transparência, o rigor metodológico e a qualidade, o que facilita a apresentação e leitura dos estudos de custos, como descrita no Anexo 2. (Silva, et al., 2017)

A população do estudo foi composta pelos pacientes com DRC candidatos a receber um rim de doador vivo ou falecido, em avaliação para inscrição em lista única de transplante renal, e os doadores renais falecidos e vivos, que iniciaram avaliação para doação renal no Brasil no período de 2012 a 2022. O período de estudo viabiliza a análise longitudinal da produção por estado, permitindo a modelagem estatística de seu comportamento por meio de distribuição de probabilidade.

Os dados coletados do SNT foram: região geográfica, sexo, cor, faixa etária, ano de realização do transplante, potenciais doadores, tipo de doador, número de transplante pmp, e no período do estudo, a sobrevida do enxerto e do paciente divulgada pelo SNT. Já os procedimentos relacionados a avaliação pré-transplante renal do receptor, DV e DF, foram extraídos do Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos Medicamentos, Órtese, Próteses e Materiais Especiais do SUS (SIGTAP), que é utilizado como parâmetro para a transferência de recursos entre

União, estados e municípios através do TABNET, que fornece relatórios com quantitativo e valor.

A perspectiva adotada pelo estudo foi o microcusteio *top-down* sob a perspectiva do SUS, uma vez que esta abordagem identifica os custos relevantes usando o custo médio por paciente e por tipo de procedimento. Além disso, é mais viável, econômico e de fácil aplicação.

Foi elaborado uma modelagem da linha de cuidados, integrando os procedimentos listados da tabela SIGTAP grupo 05 – transplantes de órgãos, tecidos e células e todos os itens listados no subgrupo que relacionam na avaliação do receptor de rim, doador vivo e falecido de rim. Os valores foram mensurados na moeda brasileira e adaptados para o dólar americano, na data de avaliação dos resultados, utilizando a Tabela SIGTAP, correspondente ao valor pago pelo governo nos últimos anos.

5.1 DEFINIÇÃO DO MODELO DE DEMANDA E GASTO PARA A SIMULAÇÃO

Para desenvolver um modelo de simulação de demanda e custos, foi necessário aplicar uma abordagem estatística capaz de representar a demanda do pré-transplante renal e lidar com a variabilidade e irregularidade dos dados reais provenientes do SUS. Para adequar o modelo à realidade brasileira e torná-lo uma ferramenta útil para a gestão de recursos, foram percorridos passos que garantem sua aplicabilidade no contexto do sistema público de saúde. Entre eles, destacam-se: coleta e preparação dos dados, categorização dos dados; modelagem da demanda; integração do modelo; aplicação da metodologia de simulação; controle de qualidade e verificação de convergência; definição e conversão dos custos; análise de sensibilidade; e, por fim, apresentação dos resultados e aplicações.

Para preparação dos dados foi realizado a definição do gasto médio real dos últimos dez anos ajustado ao valor atualmente pago pelo SUS, foram levantadas informações de dez anos na base de dados do SUS sobre a demanda autorizada de todos os procedimentos, considerando a definição de critério de inclusão do estudo sobre as ações vinculadas ao pré-transplante.

Desse modo, os procedimentos associados foram agrupados em três categorias, a saber, (i) receptores; (ii) doadores vivos; e (iii) doadores falecidos. Também foram avaliados os códigos de procedimentos substitutos e o ano de sua

inclusão para cada uma dessas categorias. O quadro 4 indica a lista de procedimentos considerados no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2022 (quadro 4).

Quadro 4 – Procedimentos do SUS considerados para pré-transplante na estimativa da demanda média anual do SUS para TxR.

Código	Procedimento
0501040013	Auto-prova cruzada em receptor de rim (auto <i>cross-match</i>)
0501040021	Identificação de doador falecido de rim / pâncreas e rim-pâncreas
0501040030	Identificação de doador vivo de rim 1 ^a fase (por doador tipado)
0501040048	Identificação de doador vivo de rim 2 ^a fase (por doador tipado)
0501040056	Prova cruzada em doador vivo contra linfócitos t ou b c/ absorção de plaquetas (<i>cross match</i>)
0501040064	Provas cruzadas em receptores de doadores falecidos (<i>cross match</i>)
0501040072	Provas cruzadas em doador vivo de rim (<i>cross match</i>)
0501040080	Identificação de doador falecido de órgãos
0501040099	Identificação de doador vivo de rim- (por doador tipado)
0501040102	Provas cruzadas em doadores de órgãos e de medula óssea (aparentado não idêntico)
0501050019	Avaliação de reatividade do receptor contra painel em receptores hipersensibilizados de órgãos
0501050027	Identificação de receptor de rim / pâncreas e rim-pâncreas
0501050035	Avaliação de reatividade em receptores não sensibilizados
0501060057	Exame complementar para diagnóstico de morte encefálica
0501050043	Exames de pacientes em lista de espera para transplantes
0501050051	Identificação de receptor de órgãos
0501070028	Sorologia de possível doador de órgão ou tecido exceto córnea
0501070060	Exames para inclusão em lista de candidatos a transplante de pâncreas, pulmão ou rim
0501070087	Exames para investigação clínica no doador vivo de rim, fígado ou pulmão – 1 ^a fase.
0501070109	Exames para investigação clínica no doador vivo de rim- complementação da 1 ^a fase.
0503010014	Ações relacionadas a doação de órgãos e tecidos para transplante
0503010022	Ações relacionadas a doação de órgãos e tecidos realizadas por equipe de outro estabelecimento
0503040061	Entrevista familiar para doação de tecidos de doadores com coração parado
0506010040	Acompanhamento de pacientes no pré-transplante de órgãos
0506010058	Avaliação do possível doador falecido de órgãos ou tecidos para transplantes
0501010036	Tipagem sanguínea ABO e outros exames hematológicos em possível doador de órgãos
0502010010	Avaliação clínica de morte encefálica em maior de 2 anos
0503030015	Manutenção hemodinâmica de possível doador e taxa de sala p/ retirada de órgãos

Código	Procedimento
0501040013	Auto-prova cruzada em receptor de rim (auto <i>cross-match</i>)
0501040021	Identificação de doador falecido de rim / pâncreas e rim-pâncreas
0501040030	Identificação de doador vivo de rim 1 ^a fase (por doador tipado)
0501040048	Identificação de doador vivo de rim 2 ^a fase (por doador tipado)
0501040056	Prova cruzada em doador vivo contra linfócitos t ou b c/ absorção de plaquetas (<i>cross match</i>)
0501040064	Provas cruzadas em receptores de doadores falecidos (<i>cross match</i>)
0501040072	Provas cruzadas em doador vivo de rim (<i>cross match</i>)
0501040080	Identificação de doador falecido de órgãos
0503030082	Retirada uni / bilateral de rim (para transplante) - doador falecido
0503040010	Coordenação de sala cirúrgica p/ retirada de órgãos e tecidos p/ transplante
0503040037	Deslocamento de equipe profissional p/ retirada de órgãos – intermunicipal
0503040045	Diária de unidade de terapia intensiva de provável doador de órgãos
0503040053	Entrevista familiar p/ doação de órgãos de doadores em morte encefálica
0503040088	Captação de órgão efetivamente transplantado

Fonte: DATASUS (2025). Elaborado pela autora (2025).

Os dados de produção por procedimento foram considerados para a definição de *proxies* que auxiliaram na concepção do modelo de simulação da demanda média para SUS por estado e agrupado também para informação integralizada do país. Desse modo, duas distribuições de probabilidade foram definidas. A distribuição de probabilidade de *Bernoulli* foi utilizada para representar a probabilidade de um evento (x) ocorrer, $p(x)=1$, ou não, $p(x)=0$, em determinado ano. Esta *proxy* foi necessária, por observar Estados, como Roraima, Amazonas, Acre, por exemplo, não apresentaram demanda em alguns anos da série. Para a demanda efetiva, foi considerada a distribuição de probabilidade de Poisson que teve como o parâmetro λ o valor médio da demanda nos anos em que se observou algum evento para cada procedimento analisado.

Em seguida foi realizado um *makeinput* com a multiplicação das distribuições de *Bernoulli* e *Poisson*, transformando a interação das duas distribuições em um único input de análise, para posterior análise de sensibilidade.

5.2 DEFINIÇÃO DO MODELO DE GASTO DO SUS PARA A SIMULAÇÃO

O SUS tem uma característica histórica para a definição de gastos com o conjunto de procedimentos em tela neste estudo, que é o não reajuste em períodos contantes e adequados a cobertura de uma correção monetária pela inflação. Este

fato faz com que os dados de gastos históricos corrigidos por um indexador inflacionário para atualização do valor da série distorçam a realidade de pagamento atual do SUS, gerando tão somente uma média corrigida pela inflação no período, bastante desconexa com a realidade brasileira.

Portanto, para não gerar qualquer viés de valor aproximado gasto pelo SUS com o pré-transplante, convencionou-se a definição de valor desembolsado pelo SUS para os procedimentos como sendo o último valor reajustado pago em dezembro de 2024.

5.3 DEFINIÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO E SENSIBILIDADE

Para o modelo de simulação, optou-se pela técnica de amostragem estatística de hipercubo latino (LHS) (Mckay; Beckman; Conover, 1979) para gerar amostras pseudoaleatórias, seguindo parâmetros para uma simulação. O Modelo LHS permite simular situações mais complexas, o que melhora a precisão dos resultados das simulações. (Mckay; Beckman; Conover, 1979; Packham & Schmidt, 2008; Owen, 1992)

O *Mersenne Twister* foi usado como gerador pseudoaleatório (PRNG, sigla em inglês para *Pseudo-Random Number Generator*), e sua escolha se deu pela capacidade de gerar uma quantidade adequada de números antes que se repita uma sequência, assegurando boa equidistribuição, o que favorece uma qualidade estatística bastante adequada para simulações com muitas iterações. Na execução do PRNG, foi definida uma semente inicial fixa 0101 para início da sequência, assegurando a mesma geração de números, a fim de manter o controle e a comparação com resultados futuros reproduzíveis. (Matsumoto; Nishimura, 1998)

Também foi realizada uma prova de convergência (Brooks; Gelman, 1998; Machicao *et al.*, 2020) a cada 100 interações, com monitoramento de todas as saídas, com uma tolerância de convergência de 5% e um nível de confiança de 90%. Durante as provas de convergência foram realizadas provas de média, desvio-padrão e percentil com intervalo de 99% de cobertura de suas saídas. Em todos os modelos foi realizada uma simulação 5000 iterações de uma coorte para as três categorias (receptor, doador vivo e doador falecido) para cada estado brasileiro e em Brasil.

Todos os resultados de custos diretos médicos consideraram os valores pagos em tabelas de preços definidas pela estrutura de financiamento da política pública

brasileira, considerando dados financeiros de dezembro de 2024, sendo uma abordagem *top-down*. Isto foi considerado por se tratar do ponto de vista de quem paga pelo serviço (financiador) e não de quem se responsabiliza pela sustentabilidade econômica do serviço (prestador).

Em relação a estrutura de microcusto (Špacírová *et al.*, 2020), apesar da possibilidade de se ter dados detalhados dos elementos primários de custos, não foi possível a determinação de outros gastos correntes que permitiriam obter maiores informações sobre a real necessidade de cobertura financeira para a sustentabilidade dos serviços prestados, em que consideramos que dos dados são parciais.

De toda forma, foi possível por meio do método de custeio marginal estimar tais gastos para o financiador por este desenho de estimativa de seus custos diretos. Por fim, foi realizada a conversão por paridade de poder de compra para o ano de 2024, utilizando as ferramentas *Cochrane Methods Economics* e as bases de estimativas do Fundo Monetário Internacional para 2024.

Em relação a análise de sensibilidade, foram estimados cada elemento de custo que fez parte da base de cálculo da simulação para se determinar a estimativa do custo médio total em um diagrama tornado (Tornado Diagram, 2016 [online]). Isso permitiu compreender que variáveis apresentam maior impacto nos resultados de saída, além de favorecer uma compreensão mais detalhada sobre que variáveis de custos são mais sensíveis aos resultados com um possível aumento ou diminuição da variável, permitindo assim o ranqueamento dos *inputs* mais influentes nos resultados de custos totais. Em seguida, como complemento da análise de sensibilidade, cada elemento de sensibilidade, analisado em um modelo de dispersão comparando os resultados médios do custo total com cada elemento de custo, indicando a probabilidade de os valores ficarem acima ou abaixo do custo médio.

5.4 FONTE DE DADOS

Utilizou-se dados da plataforma do DATASUS/ SIGTAP e SNT.

5.4.1 Tabela do DATASUS/SIGTAP

A despeito dos dados do DATASUS/SIGTAP serem públicos, eles não são de fácil acesso, portanto optou-se por deixar o caminho percorrido para extração dos

dados para que outros possam ter maior facilidade na coleta de dados caso seja pertinente.

A tabela do SUS ou Sistema de Gerenciamento da Tabela Unificada de Procedimentos, Medicamentos e Órteses Próteses e Materiais especiais do SUS (SIGTAP) é um sistema de unificação de tabelas que tem como principal objetivo a melhor organização e controle financeiro da organização do SUS. Ela foi instituída pela Portaria GM nº 321 de fevereiro de 2007, e publicada pela Portaria GM nº 2848 de novembro de 2007. Em 2017, foi publicada a Portaria de Consolidação nº 1, de 28 de setembro de 2017, que revogou a portaria GM 321/2007 e se tornou a referência para a instituição da Tabela de Procedimentos do SUS. Portanto, o SIGTAP do SUS funciona como uma ferramenta de gestão que possibilita o monitoramento contínuo das mudanças realizadas mensalmente em casa competência, inclusive com série histórica. Ele apresenta detalhes sobre os atributos dos procedimentos, suas compatibilidades e os vínculos entre eles. A tabela do SUS/SIGTAP pode ser acessada através do endereço eletrônico <http://sigtap.datasus.gov.br>. Nesta plataforma há possibilidade de gerar vários relatórios e disponibilizando notas técnicas mensais registrando as principais alterações realizadas na tabela de procedimentos e os documentos que as originaram (portarias, memorandos). A cada competência/mês, é disponibilizado um arquivo no formato txt contendo a versão da tabela de procedimentos para a competência/mês, a ser importado nos sistemas de captação e processamento que registram a assistência no SUS. (Brasil, 2009) (figura 7)

Para ter acesso às informações é necessário entrar no site datasus.saude.gov.br, ir em acesso à informação, clicar em tabnet- informações de saúde, em seguida assistência à produção hospitalar (SIH/SUS) ou produção ambulatorial (SIA/SUS), em opção selecionada: produção ambulatorial (SIA/SUS) clicar em por local de atendimento e abrangência geográfica clicar em Brasil por unidade de federação, aparecerá a tela de busca que será descrita em detalhes nas próximas páginas desta tese.

Figura 7 - Página inicial para acessar a Tabela SUS/SIGTAP

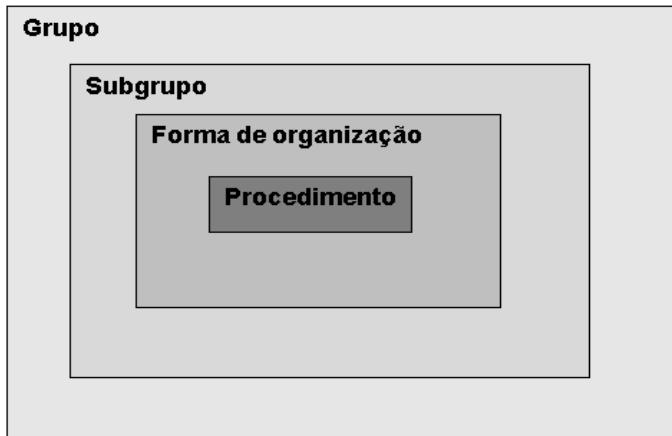
Fonte: <http://sigtap.datasus.gov.br>

Além da versão online, há também a versão do SIGTAP Desktop, para trabalhar off-line, que pode ser obtida no mesmo endereço eletrônico. No final da página, clicar em (veja versão do *tab* para *windows tabwin*) que abrirá a área de downloads. Esta versão utiliza os arquivos *txt* da versão da tabela de procedimentos gerados mensalmente obtidos na mesma área de downloads. (Brasil, 2011)

A tabela de procedimentos do SUS é organizada por grupos, subgrupo, forma de organização e procedimentos que são detalhados a seguir:

- **Grupo:** Maior nível de agregação, representa uma área de atuação e define-se conforme a finalidade das ações.
- **Subgrupo:** Agrega procedimentos por tipo de área de atuação.
- **Forma de Organização:** De acordo com os critérios de agregação que são área anatômica, especialidades, sistemas do corpo humano, tipos de aparelhos, tipos de cirurgias, tipos de exames, tipos de órteses, próteses e materiais especiais.
- **Procedimento:** Menor nível de desagregação (quarto nível). É o detalhamento do método, do processo, da intervenção ou do atendimento do usuário, no ambiente e ainda no controle ou acompanhamento das ações complementares ou administrativas. Cada procedimento tem atributos definidos que os caracterizam de forma exclusiva (Brasil, 2011). Na figura 8 estão representados os grupos, subgrupos, forma de organização e procedimentos da tabela SUS (figura 8).

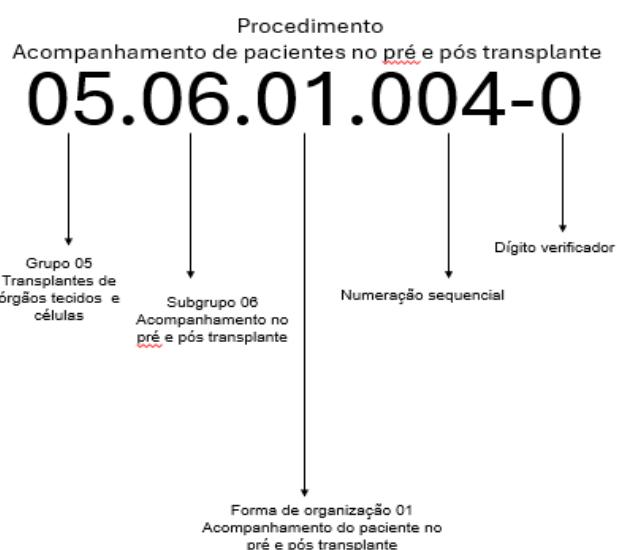
Figura 8 - Diagrama da estrutura usando a teoria dos conjuntos



Fonte: Adaptado pela autora com base manual SIGTAP, 2025.

O sistema de codificação utilizado na tabela de procedimentos facilita a identificação rápida e precisa de cada item. É composto por dez dígitos no qual os dois primeiros dígitos correspondem ao grupo, o terceiro e quarto dígitos correspondem ao subgrupo, quinto e sexto dígitos correspondem a forma de organização, os três próximos dígitos são números sequenciais dentro da forma de organização e o último dígito é um dígito verificador (figura 9). Para cada procedimento existem atributos definidos. As atualizações das portarias ocorrem de acordo com as alterações dos códigos, são elas que definem os atributos da tabela e os classificam como gerais e complementares. (Brasil, 2011)

Figura 9 - Forma de codificação na tabela SUS



Fonte: Manual SIGTAP.

5.4.2 Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde e o Aplicativo TABNET

O Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) desempenha um papel central na estrutura do SUS desde sua criação em 1991, junto à Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Sua principal responsabilidade é fornecer Sistemas de Informação em Saúde para subsidiar a gestão nas áreas de vigilância, planejamento, operação e controle do SUS (Brasil, 1991). Ao longo dos anos, o DATASUS vem ampliando sua atuação, fortalecendo suas ações e incorporando novas tecnologias, desenvolvendo mais de 200 sistemas que atendem ao Ministério da Saúde (MS) e a diversos órgãos do SUS. Sua atuação abrange as três esferas de gestão: federal, estadual e municipal, promovendo soluções tecnológicas e abastecendo informações para as secretarias de saúde. (DATASUS, 2020)

A função do DATASUS vai além do suporte operacional; ele é um agente fundamental na disseminação e democratização da informação em saúde. Esta atuação é crucial para a tomada de decisão, gestão, pesquisa científica e para o trabalho em saúde como um todo (Brasil, 2009). Entre os Sistemas de Informação em Saúde desenvolvidos no Brasil, destacam-se:

- Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM);
- Sistema de Informação Nascidos Vivos (SINASC);
- Sistema de Informação em Saúde da Atenção Básica (SISAB);
- Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI);
- Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN);
- Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN);
- Sistema de Informações Hospitalares (SIH);
- Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA).

O aplicativo **TABNET**, desenvolvido pelo DATASUS como um tabulador genérico de domínio público. Ele permite tabular os dados do SUS de forma rápida, gerar planilhas objetivas com dados de receita totais e despesas com saúde dos entes federados declarados no Sistema de Informação sobre Orçamento Públicos em Saúde (SIOSP) permitindo transparência e visibilidade dos dados dos gastos com saúde. (SIOPS – Manual TabNet 2012)

O TABNET possui desempenho rápido visto que processa grandes volumes de dados em servidores simples. Possui uma interface intuitiva, de fácil entendimento, não há necessidade de navegar por várias telas, todas opções de tabulação concentram-se em um único formulário. Outra vantagem é a geração de séries históricas (liga dados de diferentes períodos), realiza a exportação de dados compatível com TABWIN para criação de planilhas, gráficos e mapas. (SIOPS – Manual TabNet 2012)

De acordo com o objetivo da pesquisa, as funcionalidades do programa podem ser selecionadas e organizadas para visualização espacial através de mapas geográficos. O TABNET possui várias possibilidades de extração de dados possibilitando encontrar dados quantitativos e valores sobre a saúde no Brasil. Tanto o TABNET quanto o TABWIN são acessados a partir do site do DATASUS. A escolha de qual usar vai depender da característica e objetivo do trabalho, além do acesso à internet. O TABNET necessita de conexão com a internet durante o tempo que estiver fazendo a tabulação dos dados e possui interface mais intuitiva. O TABWIN necessita da internet para realização dos *downloads* das bases de dados, as tabulações são realizadas *off-line*, permitindo melhor detalhamento das tabulações, além de permitir cálculos de indicadores. (SIOPS – Manual TabNet 2012)

Assim, o TABNET e TABWIN são instrumentos que tem como objetivo possibilitar as equipes técnicas do MS, secretarias estaduais, municipais, pesquisadores e interessados que realizem tabulações rápidas de dados em arquivos.DBF, base dos sistemas de informação do SUS, tanto em intranets quanto na internet. DATASUS é, portanto, um pilar estratégico para a gestão eficiente do SUS, contribuindo para a modernização e a transparência das informações em saúde no Brasil. (SIOPS – Manual TabNet 2012)

Mediante o filtro do tipo de informação em saúde, a área geográfica o período e outras seleções, o TABNET fornece relatórios com quantitativo e valor. O TABNET tem infinitas possibilidades de extração de dados possibilitando encontrar dados quantitativos e valores sobre a saúde no Brasil acerca da assistência à saúde, saúde suplementar e rede assistencial. Também é possível organizar informações como os dados básicos (IDB), indicadores municipais e pactuações, além de dados relacionados à epidemiologia, morbidade e estatísticas vitais, demográficas e

socioeconômicas. As notas técnicas e dados para inquéritos e pesquisas também estão disponíveis. (SIOPS – Manual TabNet 2012)

5.4.3 Como acessar o TABNET

Acesse o Portal do DATASUS: <https://datasus.saude.gov.br/> acesse o link “Acesso à informação”, no menu principal, depois role a página para clicar no botão “TABNET” (figura 10).

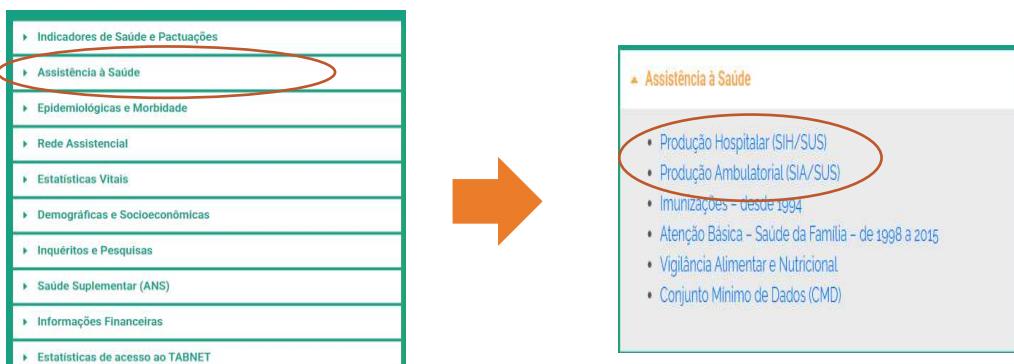
Figura 10 - Passo a passo para acessar o Tabnet



Fonte: Adaptado do site <https://datasus.saude.gov.br/> Elaborado pela autora (2025).

Na página inicial do Tabnet, role até “Assistência à Saúde” e clique na opção desejada (SIH/SUS ou SIA/SUS) (figura 11).

Figura 11 - Passo a passo para acessar os dados SIH/SUS ou SIA/SUS



Fonte: Adaptado do site <https://datasus.saude.gov.br/> Elaborado pela autora (2025).

Se SIH/SUS - Seleciona dados consolidados AIH (RD), por local de internação a partir de 2008, em abrangência geográfica seleciona Brasil por região e unidade da federação.

Se SIA/SUS - Seleciona por local de atendimento - a partir de 2008, em abrangência geográfica seleciona Brasil por região e unidade da federação (figura 12).

Figura 12 - Continuação do acesso aos dados SIH/SUS ou SIA/SUS

Fonte: Adaptado do site <https://datasus.saude.gov.br/> Elaborado pela autora (2025).

<p>Produção Hospitalar (SIH/SUS)</p> <p>Opção selecionada: Produção Hospitalar (SIH/SUS)</p> <p><input checked="" type="radio"/> Dados Consolidados AIH (RD), por local de internação, a partir de 2008 <input type="radio"/> Dados Consolidados AIH (RD), por local de internação, de 1992 a 2007 <input type="radio"/> Dados Consolidados AIH (RD), por local de residência, a partir de 2008 <input type="radio"/> Dados Consolidados AIH (RD), por local de residência, de 1995 a 2007 <input type="radio"/> Dados Consolidados AIH (RD), por gestor, a partir de 2008</p> <p>ODados Detalhados de AIH (SP), por local de internação, 2008 em diante ODados Detalhados de AIH (SP), por local de residência, 2008 em diante ODados Detalhados de AIH (SP), por gestor, de 2008 em diante</p> <p>Abrangência Geográfica: <input type="text" value="Selecione a opção"/> </p>	<p>Produção Ambulatorial (SIA/SUS)</p> <p>Opção selecionada: Produção Ambulatorial (SIA/SUS)</p> <p><input checked="" type="radio"/> Por local de atendimento - a partir de 2008 <input type="radio"/> Por local de atendimento - de 1994 a 2007 <input type="radio"/> Por local de residência - a partir de 2008 <input type="radio"/> Por gestor - a partir de 2008</p> <p>Abrangência Geográfica: <input type="text" value="Selecione a opção"/> </p>
--	--

Se SIH/SUS - Procedimentos hospitalares do SUS por local de internação – Brasil, na linha seleciona procedimento; na coluna, Unidade da Federação; em Conteúdo AIH aprovadas e em períodos disponíveis seleciona de 2012 a 2022 (figura 13).

Figura 13 - Passo a passo para continuar com o acesso aos dados SIH/SUS

► PROCEDIMENTOS HOSPITALARES DO SUS - POR LOCAL DE INTERNAÇÃO - BRASIL

<p>Linha</p> <p>Caráter atendimento <input type="radio"/> Procedimento <input type="radio"/> Grupo procedimento <input type="radio"/> Subgrupo proced.</p>	<p>Coluna</p> <p>Não ativa <input type="radio"/> Região <input type="radio"/> Unidade da Federação <input type="radio"/> Ano/mês processamento</p>	<p>Conteúdo</p> <p>AIH aprovadas <input type="radio"/> Internações <input type="radio"/> Valor total <input type="radio"/> Valor serviços hospitalares</p>
--	--	--

► PERÍODOS DISPONÍVEIS

Jul/2014
Jun/2014
Mai/2014
Abr/2014
Mar/2014

Fonte: Adaptado do site <https://datasus.saude.gov.br/> Elaborado pela autora (2025).

SIA/SUS – Produção ambulatorial do SUS – Brasil – Por local de atendimento, na linha seleciona procedimento, na coluna Unidade da Federação, em Conteúdo Qtd. aprovada e em períodos disponíveis seleciona de 2012 a 2022 (figura 14).

Figura 14 - Passo a passo para continuar com o acesso os dados SIA/SUS
 Fonte: Adaptado do site <https://datasus.saude.gov.br/> Elaborado pela autora (2025).

► PRODUÇÃO AMBULATORIAL DO SUS - BRASIL - POR LOCAL DE ATENDIMENTO

Linha	Coluna	Conteúdo
Procedimento	Não ativa	Qtd.aprovada
Grupo procedimento	Região	Valor aprovado
Subgrupo proced.	Unidade da Federação	Qtd.apresentada
Forma organização	Ano/mês processamento	Valor apresentado

► PERÍODOS DISPONÍVEIS

Nov/2014
Out/2014
Set/2014
Ago/2014
Jul/2014
Jun/2014

Nas caixas de seleções abaixo, em seleções disponíveis, clicar em Procedimento e selecionar todos os códigos que iniciam com 05 (que são os códigos relacionados a transplante de órgãos e tecidos). Rolar até o final da página e clicar em tabelas com bordas e em seguida em “mostra” (figura 15).

Figura 15 - Passo a passo para continuar com o acesso aos dados SIA/SIH

⇒ **Procedimento**

Digite o texto e acha facil

0501040048 IDENTIFICACAO DE DOADOR VIVO DE RIM 2A FASE (POR DOADOR TIPADO)
 0501040056 PROVA CRUZADA EM DOADOR VIVO CONTRA LINFOCITOS T OU B C/ ABSORCAO DE PLAQUETAS (CROSS MATCH)
 0501040064 PROVAS CRUZADAS EM RECEPTORES DE DOADORES FALECIDOS (CROSS MATCH)
 0501040072 PROVAS CRUZADAS EM DOADOR VIVO DE RIM (CROSS MATCH)
 0501040080 IDENTIFICACAO DE DOADOR FALECIDO DE ORGAOS
 0501040099 IDENTIFICACAO DE DOADOR VIVO DE RIM- (POR DOADOR TIPADO)
 0501040102 PROVAS CRUZADAS EM DOADORES DE ORGAOS E DE MEDULA OSSEA (APARENTADO NAO IDENTICO)
 0501040110 PROVAS CRUZADAS EM DOADORES DE MEDULA OSSEA (APARENTADO NAO IDENTICO)
 0501040129 PROVAS CRUZADAS EM DOADORES VIVOS DE ORGAOS
 0501050019 AVALIACAO DE REATIVIDADE DO RECEPTOR CONTRA PAINEL EM RECEPTORES HIPERSENSIBILIZADOS DE ORGAOS

⊕ **Grupo procedimento**
 ⊕ **Subgrupo proced.**
 ⊕ **Forma organização**
 ⊕ **Complexidade**
 ⊕ **Financiamento**
 ⊕ **Rubrica FAEC**
 ⊕ **Regra contratual**
 ⊕ **Natureza**
 ⊕ **Natureza jurídica**
 ⊕ **Esfera jurídica**
 ⊕ **Gestão**

↓ Ordenar pelos valores da coluna Exibir linhas zeradas
 Formato Tabela com bordas Texto pré-formatado Colunas separadas por ";"

→ **Mostra** **Limpa**

Fonte: Adaptado do site <https://datasus.saude.gov.br/> Elaborado pela autora (2025).

A tabulação irá aparecer em nova aba. Então selecione qual formato de exportação desejar: para .CSV ou cópia para o Tabwin. Então abrirá um novo arquivo com a tabela de acordo com a seleção anterior (figura 16).

Figura 16 - Passo a passo para acessar os dados tabulados SIA/SIH/SUS

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

1023

1. Dados referentes aos últimos três meses, sujeitos à atualização.
2. A partir do processamento de Junho de 2012, houve mudança na classificação da natureza e esfera dos estabelecimentos. Com isso, temos que:
- Até maio de 2012 estas informações estão disponíveis como "Natureza" e "Esfera Administrativa".
- A partir de Junho de 2012, estas informações estão disponíveis como "Natureza Jurídica" e "Esfera Jurídica".
3. A partir de novembro de 2012, foram adicionados os campos "Natureza Jurídica" e "Esfera Jurídica".

Legenda:

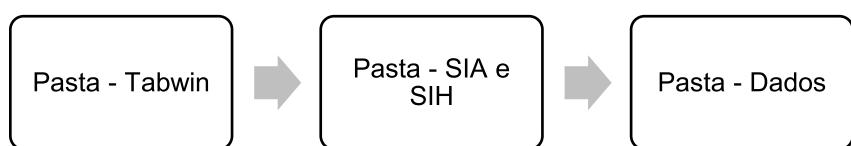
- 0; 0,0 - Dado numérico igual a 0 resultante de arredondamento de um dado originalmente positivo.

Fonte: Adaptado do site <https://datasus.saude.gov.br> Elaborado pela autora (2025).

5.4.4 Como acessar o TABWIN e realizar download

O tabwin funciona a partir da combinação de diferentes arquivos que o complementa. Estes arquivos são: os arquivos de definição (.DEF), os arquivos de conversão (.CNV) e os arquivos de base de dados (.DBC). O *download* dos arquivos citados, são realizados um de cada vez. Antes de baixar o tabwin é necessário organizar as pastas dentro do computador. Primeiro crie uma pasta, que será a pasta raiz tabwin, onde o sistema será extraído, em seguida dentro desta pasta, crie uma pasta para cada sistema de informação em estudo, neste estudo as pastas são SIA e SIH que já criam automaticamente pasta dados. Os arquivos baixados deverão ser salvos dentro da pasta tabwin criada (figura 17).

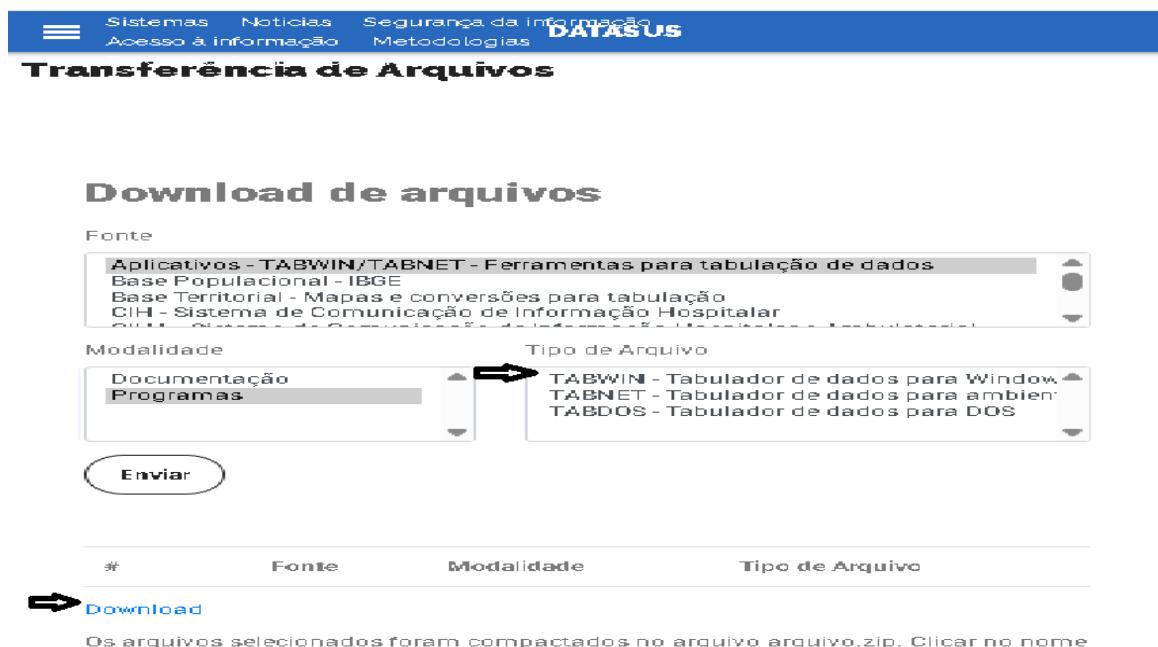
Figura 17 – Estrutura e organização das pastas e arquivos no computador



Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Para realizar download do programa TABWIN, acesse a página de download de dados do DATASUS ou, entre na página inicial do DATASUS, role a tela para baixo, clique em TABWIN vai abrir *download* de arquivo. Na janela fontes clicar em aplicativos-TABWIN/TABNET – Ferramentas para tabulação de dados, em modalidades clicar em programas, em tipos de arquivos clicar em TABWIN – Tabulador de dados para Windows, e clique em enviar. Aparecerá o arquivo TAB415.zip fazer *download* (figura 18) e salvar na pasta Tabwin que criou.

Figura 18 - Passo a passo para transferência e *download* dos arquivos



Fonte: Adaptado do site <https://datasus.saude.gov.br/> Elaborado pela autora (2025).

Em seguida descompactar o arquivo com *software* de descompactação que tenha instalado no computador. Em seguida clicar com botão direito do mouse e clicar em extraír aqui. Após extraír os arquivos pode excluir aqueles que estão compactados e a tabulação está concluída. O *software* é o ícone TabWin415 (figura 19). Para criar atalho na área de trabalho, clique com botão direito do mouse em TabWin415, enviar para área de trabalho (criar atalho).

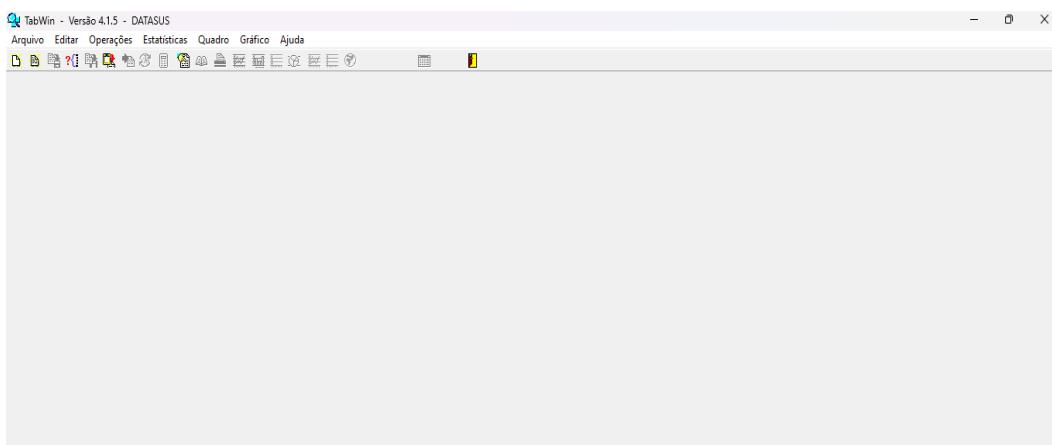
Figura 19 - Tela com os arquivos de tabulação

Nome	Status	Data de modificação	Tipo
MAPAS	🕒	08/07/2025 11:27	Pasta de arquivos
autoexec.r	🕒	08/07/2025 11:27	Arquivo R
CarregaWayPoint	🕒	08/07/2025 11:27	Folha de estilos XSL
dbf2dbc	🕒	08/07/2025 11:27	Aplicativo
defcnv	🕒	08/07/2025 11:27	CCleaner HTML D...
DocTabWin	🕒	08/07/2025 11:27	CCleaner HTML D...
HISTORIA	🕒	08/07/2025 11:27	Documento de Te...
IMPBORL.DLL	🕒	08/07/2025 11:27	Extensão de aplic...
menu.r	🕒	08/07/2025 11:27	Arquivo R
modelo.rx	🕒	08/07/2025 11:27	Arquivo RX
msxsl	🕒	08/07/2025 11:27	Aplicativo
sql2	🕒	08/07/2025 11:27	Arquivo GIF
TabWin	🕒	08/07/2025 11:27	Parâmetros de co...
TABWIN32.CNT	🕒	08/07/2025 11:27	Arquivo CNT
Tabwin32	🕒	08/07/2025 11:27	Arquivo de Ajuda
TabWin415	🕒	08/07/2025 11:27	Aplicativo

Fonte: Adaptado do site <https://datasus.saude.gov.br/> Elaborado pela autora (2025).

Ao clicar em TabWin415 abre a janela interface do Tabwin (figura 20). Ao abrir o programa pela primeira vez ir em arquivo, clicar em Associar extensão.TAB, aparecerá registro extensão TAB, clicar em sim e em ok. Este passo é necessário para o computador reconhecer automaticamente a tabela e abrir todas as tabelas que estiverem a extensão.TAB.

Figura 20 - Página de leitura do programa TABWIN



Fonte: Tela do programa do TABWIN - Elaborado pela autora (2025).

Após descompactar o software a pasta MAPAS aparecerá. Foram criadas as pastas SIA e SIH que são os sistemas de informação foco deste trabalho.

Para baixar os arquivos.DEF e os arquivos.CNV, que são os arquivos auxiliares para tabulação, deverá repetir o passo a passo da figura 18, em fonte selecionar SIA/SUS, em modalidade selecionar arquivos auxiliares para a tabulação, em tipo de arquivo clicar em Arquivos de definição do Tabwin, clicar em enviar e *download* (figura 21).

Figura 21 -Tela de *download* dos arquivos auxiliares para tabulação

#	Fonte	Modalidade	Tipo de Arquivo
0	<input checked="" type="checkbox"/> SIASUS	Arquivos Auxiliares para Tabulação	TAB_SIA.zip
1	<input checked="" type="checkbox"/> SIASUS	Arquivos Auxiliares para Tabulação	TAB_SIA_199407-199910.zip
2	<input checked="" type="checkbox"/> SIASUS	Arquivos Auxiliares para Tabulação	TAB_SIA_199911-200307.zip
3	<input checked="" type="checkbox"/> SIASUS	Arquivos Auxiliares para Tabulação	TAB_SIA_200308-200712.zip

[Download](#)

Fonte: Tela do programa do TABWIN - Elaborado pela autora (2025).

Baixar o arquivo zipado dentro da pasta criada Tabwin, na pasta SIA. Em seguida, voltar e entrar na pasta Tabwin, entrar na pasta SIA clicar no arquivo e depois clicar em extrair aqui. Aparecerá as opções zipadas dos arquivos baixados. Descompactar somente a pasta TAB_SIA, clicar com botão direito em cima da TAB_SIA e selecionar extrair aqui. Aparecerá conteúdo dentro da pasta SIA inclusive uma pasta denominada DADOS (figura 22). Fazer o mesmo passo a passo para SIH/SUS.

Para baixar os dados deverá repetir o passo a passo da figura 18, em fonte selecionar SIA/SUS, em modalidade selecionar dados, em tipo de arquivo clicar em produção ambulatorial a partir de julho 94. Na opção ano, seleciona o período desejado (2012-2022 - segurar a tecla *shift* para selecionar todo período), na opção mês, selecione os meses desejados (janeiro a dezembro), em UF seleciona os estados da federação. Ao final das seleções clicar em enviar e *download*.

Figura 22 - Conteúdo da pasta SIA

Este Computador > Disco Local (C:) > TABWIN > SIA >				
	Nome	Data de modificação	Tipo	Tamanho
tação	CNV	23/03/2021 16:52	Pasta de arquivos	
der e o fazer 2015	DADOS	15/07/2021 15:11	Pasta de arquivos	
i data analysis	Documentação	27/01/2020 16:05	Pasta de arquivos	
iva	TAB_DBF	17/05/2021 22:57	Pasta de arquivos	
is	APAC_Cirurgia Barática	27/06/2020 21:13	Arquivo DEF	31 KB
	APAC_Confecção de Fórmula	24/02/2021 19:39	Arquivo DEF	25 KB
	APAC_Dados Comuns	16/06/2020 21:59	Arquivo DEF	29 KB
	APAC_Levidos Diversos	27/06/2020 21:09	Arquivo DEF	29 KB
	APAC_Medicamentos	27/06/2020 21:10	Arquivo DEF	31 KB
	APAC_Nefrologia	27/06/2020 21:13	Arquivo DEF	30 KB
	APAC_Pas Cirurgia Barática	15/06/2020 21:05	Arquivo DEF	25 KB
	APAC_Quimioterapia	27/06/2020 21:08	Arquivo DEF	31 KB
	APAC_Radioterapia	27/06/2020 21:11	Arquivo DEF	32 KB
	APAC_Tratamento_Dialítico	21/06/2020 17:47	Arquivo DEF	22 KB
	Atenção_Demirilar	20/10/2020 21:03	Arquivo DEF	26 KB
	Produção_Ambulatorial	24/02/2021 17:00	Arquivo DEF	38 KB
	RAAS_PSCOSOCIAL	13/03/2021 18:24	Arquivo DEF	29 KB
	TAB_SIA	05/06/2021 14:35	Arquivo ZIP do Wi...	27.403 KB

Fonte: Tela do programa do TABWIN - Elaborado pela autora (2025).

Para baixar dados do SIH/SUS, em fontes seleciona SIH/SUS em modalidade seleciona dados, em tipo de arquivo: seleciona RD-AIH reduzidas se SIH/SUS. Na opção ano, seleciona o período desejado (2012-2022), na opção mês, selecione os meses desejados (janeiro a dezembro), em UF selecione os estados da federação. Ao final das seleções clique em enviar e os arquivos para *download* aparecerão como na figura 23 (figura 23).

Figura 23 - Passo a passo para o download dos arquivos selecionados

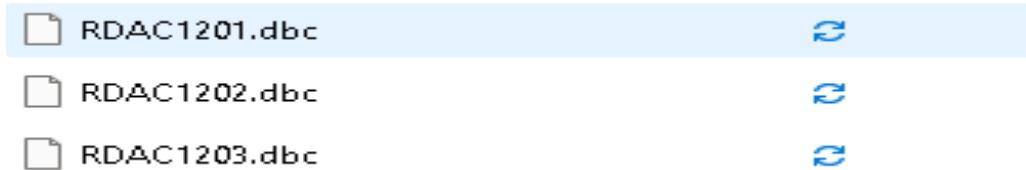
129	<input checked="" type="checkbox"/>	SIASUS	Dados	PAAC2210dbc
130	<input checked="" type="checkbox"/>	SIASUS	Dados	PAAC2211dbc
131	<input checked="" type="checkbox"/>	SIASUS	Dados	PAAC2212dbc
132	<input checked="" type="checkbox"/>	SIHSUS	Dados	RDAC1201dbc
133	<input checked="" type="checkbox"/>	SIHSUS	Dados	RDAC1202dbc
134	<input checked="" type="checkbox"/>	SIHSUS	Dados	RDAC1203dbc

Fonte: <https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/> Adaptado pela autora (2025).

Ao final da página aparecerá a palavra *download*, clique nela, para que todos os arquivos sejam compactados em um único arquivo.zip. Salvar este arquivo.zip na

pasta de DADOS dentro da pasta SIA. Abre a pasta DADOS clique no arquivo com botão direito, clicar em extrair aqui e os arquivos aparecerão descompactados (figura 24).

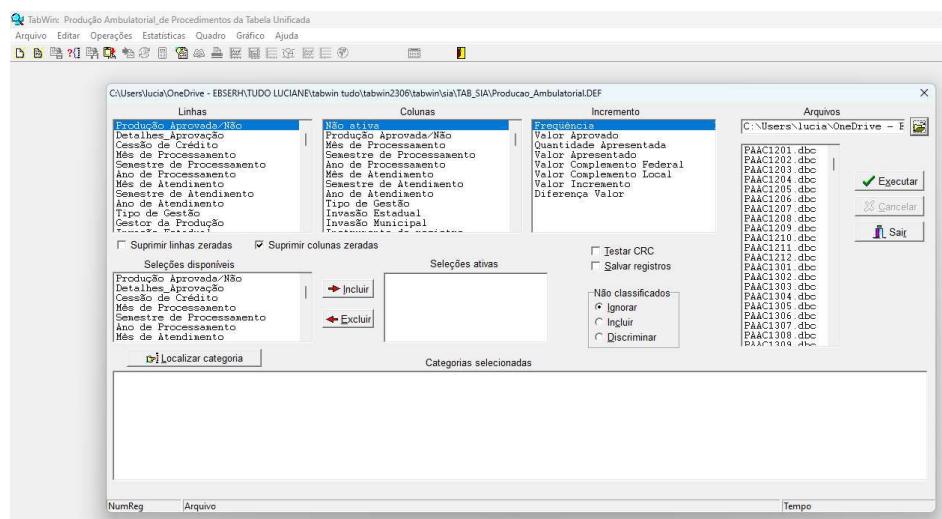
Figura 24 - Arquivos descompactados



Fonte: <https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/> Adaptado pela autora (2025).

Para fazer a tabulação do SIA, abrir Tabwin na área de trabalho, clicar arquivo, executar tabulação. Na janela que aparecerá, clicar em pasta SIA em diretórios, depois clicar em Produção_Ambulatorial.DBF em arquivos de definição, em seguida clicar em “abre DEF”. Na tela seguinte clicar em arquivo, em diretório de arquivo de dados na pasta SIA clicar em dados e OK está pronto para realizar a tabulação (figura 25).

Figura 25 – Tela do programa: análise de dados

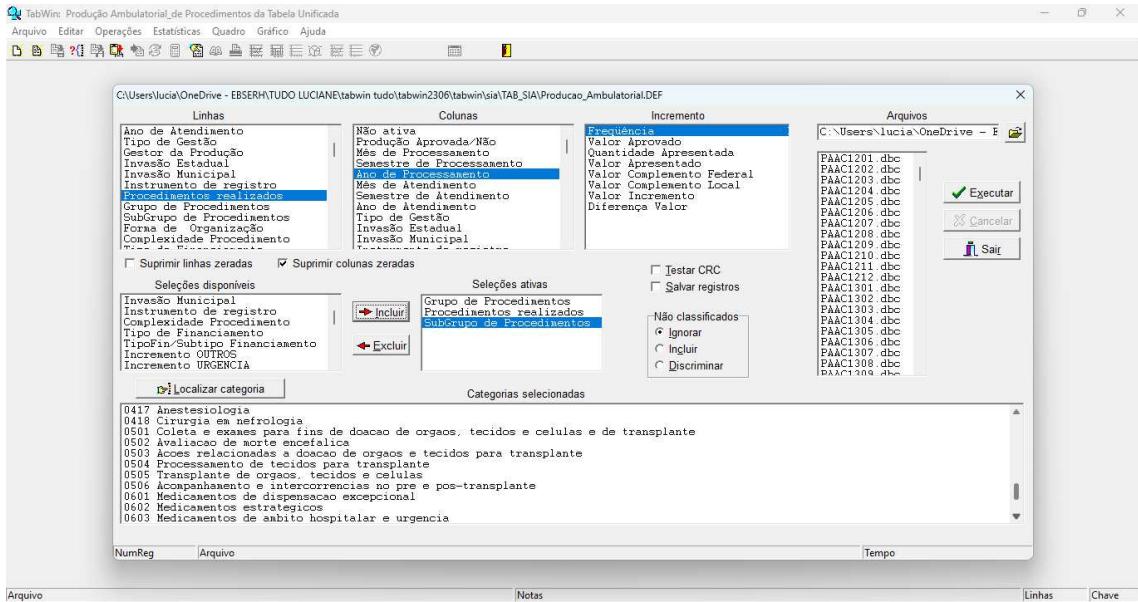


Fonte: Tela do programa do TABWIN - Elaborado pela autora (2025).

Selecione nas linhas o tipo de procedimento, na coluna o ano de processamento, no incremento a frequência, em arquivos selecionar o período do estudo. Na seleção disponível incluir procedimento, subgrupo de procedimento.

Selecionar o arquivo e executar (figura 26). Neste trabalho foram selecionados os procedimentos relacionados ao transplante renal que fazem parte do grupo 05 da tabela SIGTAP.

Figura 26 - Tela dos arquivos trabalhados



Fonte: Tela do programa do TABWIN - Elaborado pela autora (2025).

5.4.5 Dados do SNT

Os dados coletados do SNT foram: região geográfica, sexo, cor, faixa etária, ano de realização do tx, potenciais doadores, tipo de doador, número de transplante e sobrevida do enxerto no período do estudo. Os dados foram solicitados e cedidos pela Secretaria Nacional de Transplante do Ministério da Saúde (protocolo solicitação 25072.005574/2024-37).

5.4.6 Mapeamento das etapas de preparo e avaliação do receptor de rim, DV de rim e DF

As etapas de avaliação e preparo do receptor de rim, do DV de rim e do DF, que foram pontuadas de acordo com os POPs (procedimento operacional padrão) USUR.TXR.020, USUR.TXR.021, USUR.TXR.024, USUR.TXR.025, USUR.TXR.026, USUR.TXR.027, USUR.TXR.028, USUR.TXR.029, USUR.TXR.030, USUR.TXR.031, USUR.TXR.036 que estavam disponíveis e publicados no site do hospital universitário

no seguinte endereço: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios> Hospitais Universitários → Região Sudeste HU-UFJF - Hospital Universitário da UFJF → Acesso à Informação → Gestão de Documentos (NQH) → Gerência de Atenção à Saúde Unidade do Sistema Urinário (USUR). Foi consultado o Plano Estadual de Doação e Transplantes de Órgãos e Tecidos de Minas Gerais e o livro Manual de Doação e Transplantes: Informações práticas sobre todas as etapas do processo de doação de órgãos e transplante - Organizado por Clotilde Druck Garcia, Valter Duro Garcia, Japão Dröse Pereira. Porto Alegre: Libretos, 2017. As dúvidas com relação a prática diária foram sanadas após visita a OPO da zona da mata de Minas Gerais localizada no prédio anexo do Hospital Santa Casa de Misericórdia em Juiz de Fora, no dia cinco de junho de 2024.

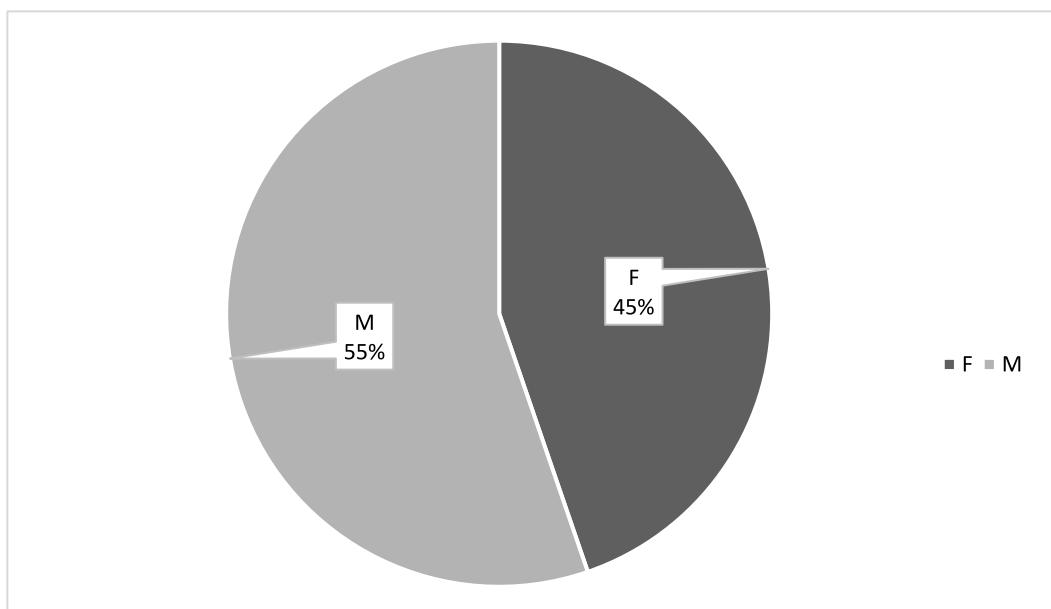
6 RESULTADOS

No período de janeiro de 2012 a dezembro de 2022, o SNT registrou os dados dos possíveis doadores de órgãos em todo o território nacional e foram registrados 113.547 potenciais doadores. Destes, 32.269 se tornaram doadores efetivos, uma taxa de conversão de aproximadamente 28,4%. O número total de transplantes renais foi 59.424 sendo que 36.427 (61,3%) indivíduos eram do sexo masculino e 22.997 (38,7%) do sexo feminino. Dos transplantes renais realizados 10.203(17%) foram com doador vivo e 49.221 (83%) foram com doador falecido. Nos dados analisados, observou-se que 23,73% dos rins captados não foram utilizados. A taxa de transplantes renais realizados no Brasil por milhão de população (pmp) no período estudado foi de aproximadamente 289 transplantes pmp, ou seja, em média foram aproximadamente 26 transplantes pmp por ano.

6.1 DADOS DEMOGRÁFICOS

O estudo demográfico foi realizado a partir do banco de dados do SNT que é distribuída por sexo, idade, raça e estado da federação onde iniciou o processo de doação. Encontramos entre os 32.269 doadores efetivos 55% eram do sexo masculino e 45% eram do sexo feminino (gráfico 1).

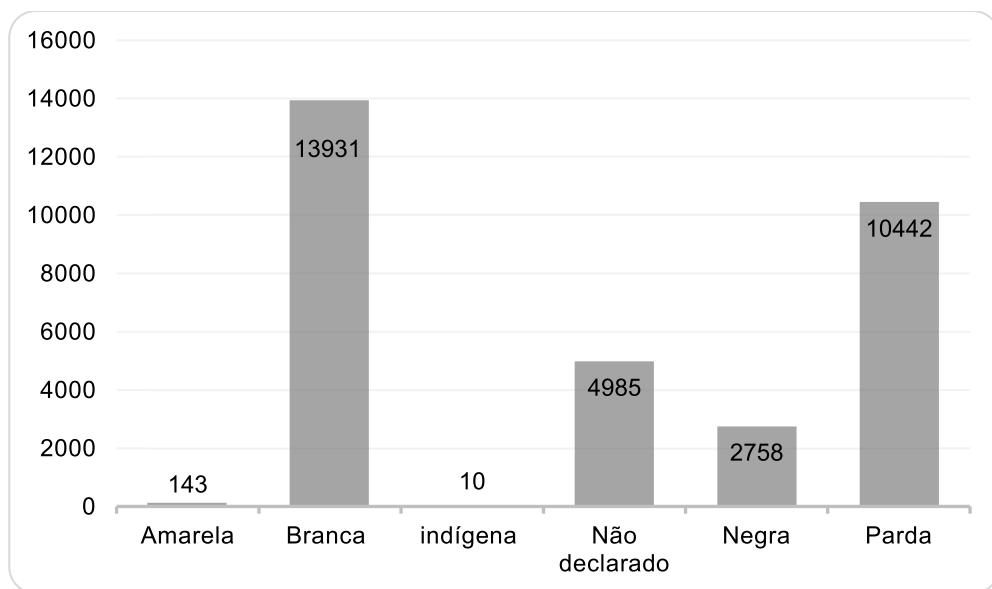
Gráfico 1 - Distribuição dos doadores efetivos por sexo



Fonte: Adaptado do Sistema Nacional de Transplante. Elaborado pela autora (2025).

Como ilustrado no gráfico 2, a cor dominante foi a branca seguida da parda (gráfico 2).

Gráfico 2 - Distribuição da raça entre os doadores efetivos



Fonte: Adaptado do Sistema Nacional de Transplante. Elaborado pela autora (2025).

O número de transplantes totais e por tipo de doador (DF, DV) no período divididos por estado da federação são vistos na tabela 1. Entre as regiões do país, a região sudeste foi a que mais transplantou. Já entre os estados, o estado de São Paulo e Minas Gerais foram os que mais realizaram transplantes com DV e os que realizaram mais transplantes com DF foram São Paulo e Rio Grande do Sul (tabela 1).

Tabela 1 – Número total de transplantes por estado e regiões do país

Região do país	Total Região	Doador vivo	Doador falecido	Estados	Doador vivo	Doador falecido
Região Norte	898	243	655	Acre	11	48
				Amapá	0	0
				Amazonas	71	129
				Pará	130	410
				Rondônia	31	68
				Roraima	0	0
				Tocantins	0	0
9765	950	8.815		Alagoas	6	88
				Bahia	217	1692
				Ceará	121	2516

Região Nordeste				Maranhão	67	245
				Paraíba	146	227
				Pernambuco	227	3313
				Piauí	78	216
				Rio Grande do Norte	84	516
				Sergipe	4	2
Região Centro-Oeste	2552	466	2.086	Distrito Federal	176	866
				Goiás	183	1071
				Mato Grosso	1	5
				Mato Grosso do Sul	58	141
Região Sudeste	32367	6.583	25.784	Espírito Santo	242	684
				Minas Gerais	1826	4598
				Rio de Janeiro	393	3928
				São Paulo	4122	16574
Região Sul	13842	1.961	11.881	Paraná	1265	4385
				Rio Grande do Sul	486	4850
				Santa Catarina	210	2646
Total Brasil	59424	10203	49221			

Fonte: Adaptado do Sistema Nacional de Transplante. Elaborado pela autora (2025).

A faixa etária dos doadores efetivos pediátricos somou-se 2.399, a dos doadores jovens foram 16.356, sinalizando a maioria; a dos adultos foram de 10.435 e a os adultos acima de 65 anos foram de 3.079 (tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição por faixa etária dos doadores efetivos

Subgrupos	Total geral	Faixa etária em anos	Total
Pediátricos	2399	00 a 05	502
		06 a 10	405
		11 a 17	1492
Jovens	16356	18 a 34	7480
		35 a 49	8876
Adultos	10435	50 a 64	10435
> 65 anos	3079	65 a 79	3018
		80 e +	61
Total Geral			32269

Fonte: Adaptado do Sistema Nacional de Transplante. Elaborado pela autora (2025).

A taxa de sobrevida de pacientes submetidos a transplante renal no Brasil, durante o período do estudo, foi de 90,84% no primeiro, 88,27% no segundo ano, no

quarto ano 83,15% e 72,28% em oito anos. A sobrevida do enxerto renal foi 90,56% em um ano, 87,97% em 2 anos, 82,92% em quatro anos e 76,31% em oito anos (tabela 3).

Tabela 3 - Dados de sobrevida do paciente e do enxerto de 2012 a 2022

Intervalo por ano	Sobrevida do paciente	Sobrevida do enxerto
0-1	90,84%	90,56%
1-2	88,27%	87,97%
2-3	85,76%	85,33%
3-4	83,15%	82,92%
4-5	80,50%	80,58%
5-6	77,90%	78,35%
6-7	75,18%	76,31%
7-8	72,28%	74,30%

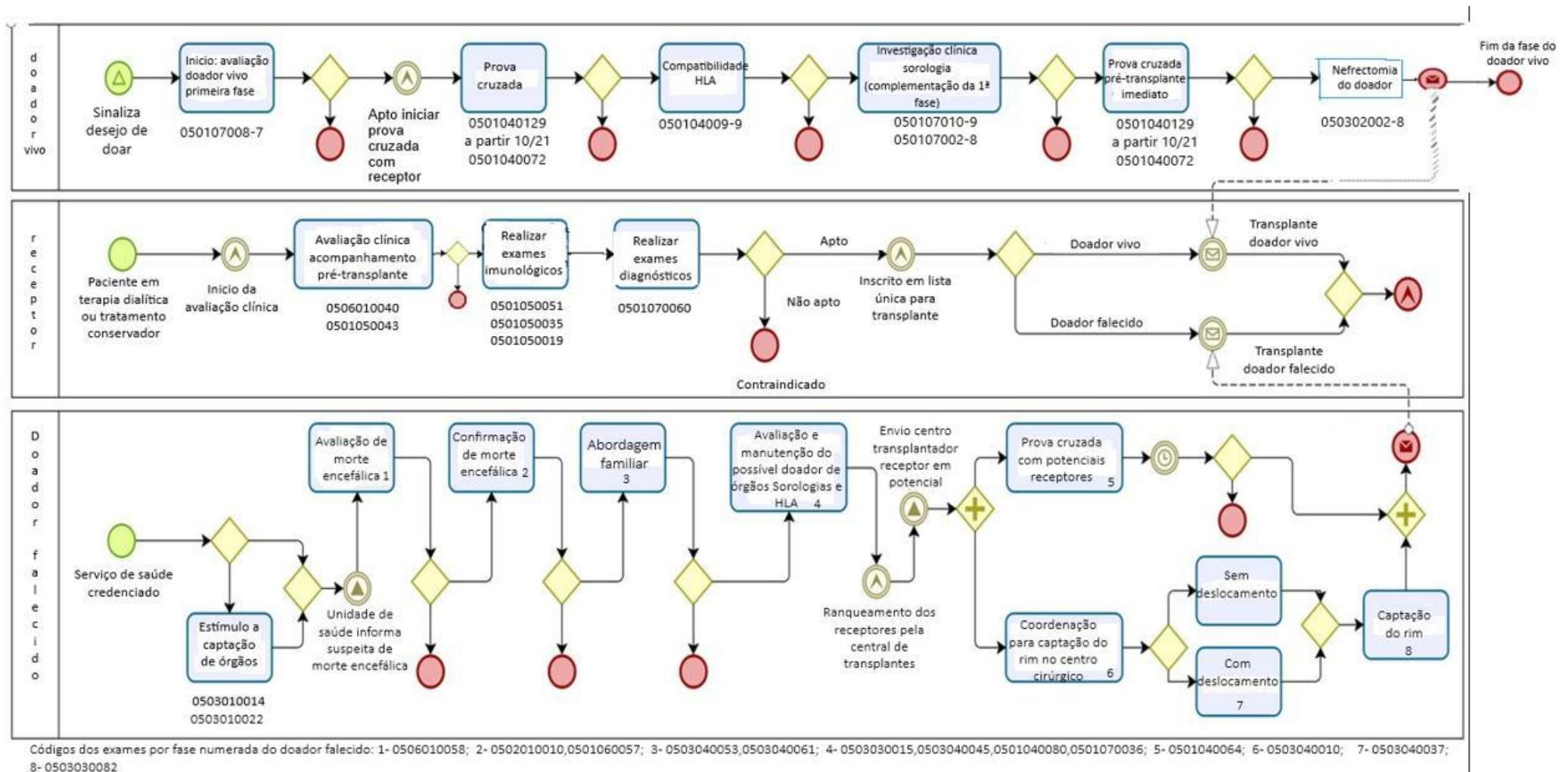
Fonte: Adaptado do Sistema Informatizado do Ministério da Saúde SIG SNT/CTXSES SP. Elaborado pela autora (2025).

6.2 DADOS DA MODELAGEM

Os dados dos procedimentos extraídos do TABNET a partir de TABELA SUS possibilitou modelar a linha de cuidado após levantamento dos códigos na tabela SIGTAP.

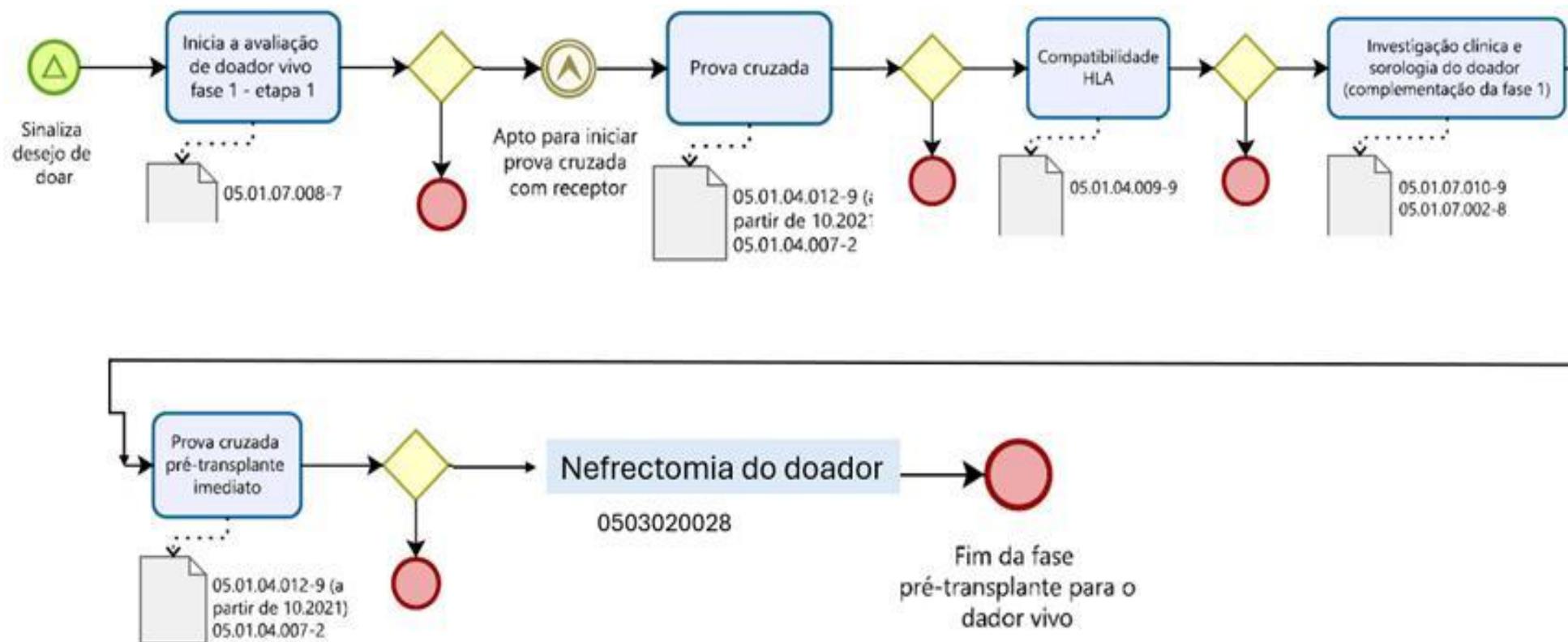
Assim, mapeou-se as etapas de avaliação/preparo do receptor de rim, do doador vivo de rim e do doador falecido, de acordo com os passos descritos na metodologia, o que resultou na modelagem da linha de cuidado na avaliação pré-transplante renal do receptor, doador vivo e doador falecido (figura 27).

Figura 27 – Modelagem da linha de cuidado no pré TxR



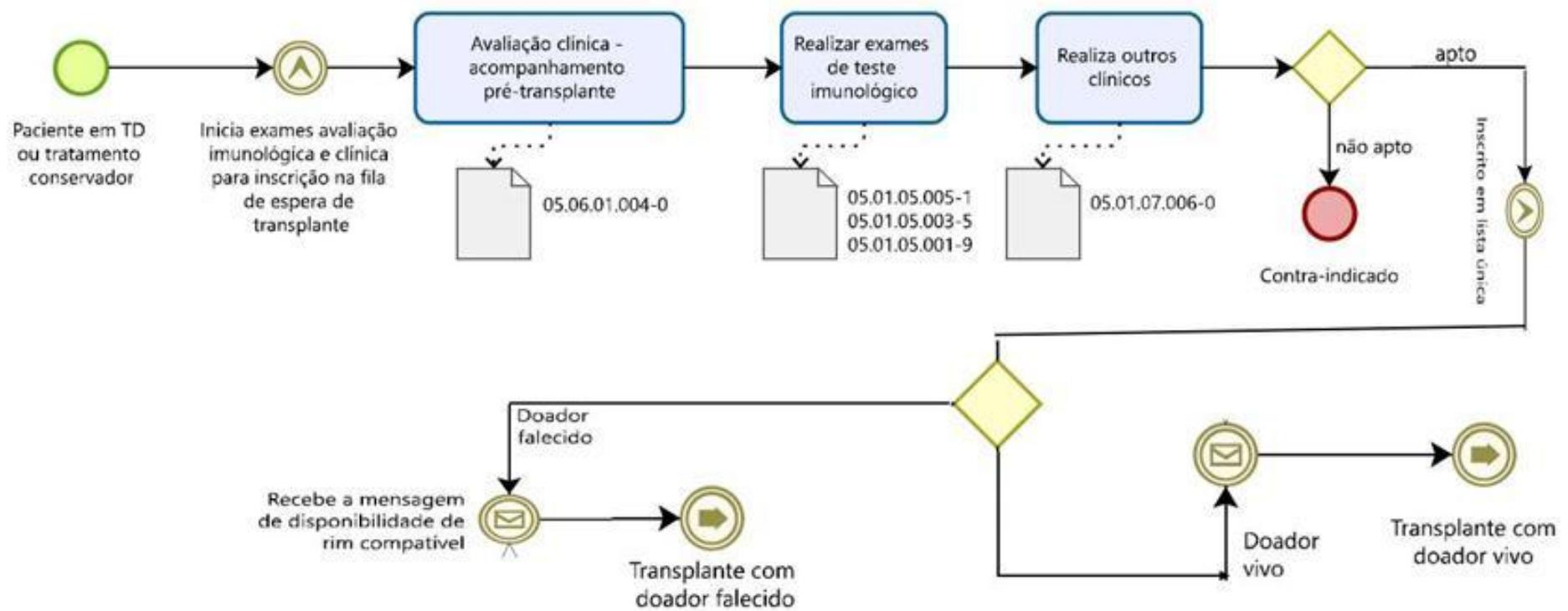
Elaborado pela autora (2025).

Figura 28 - Modelagem da linha de cuidado do doador vivo



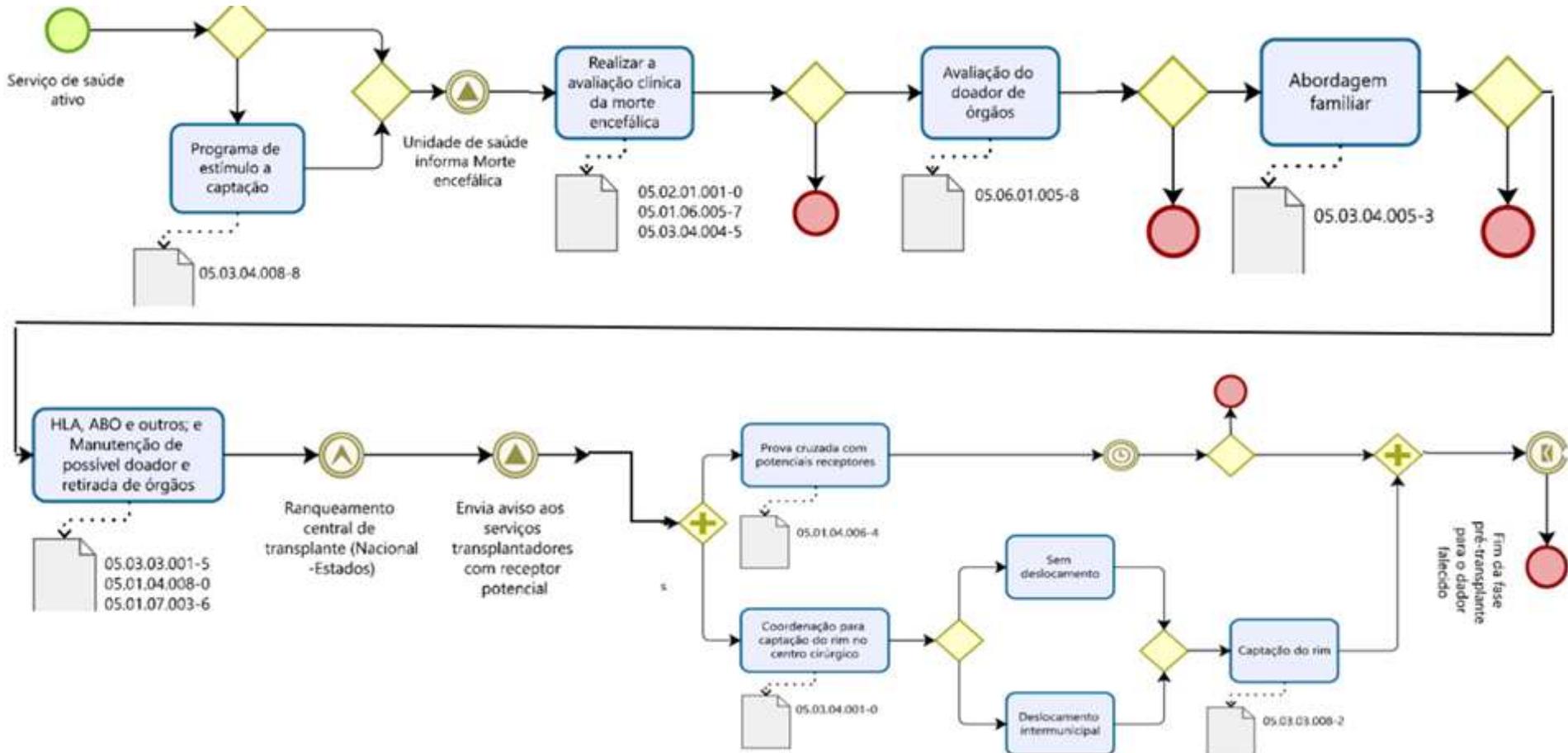
Elaborado pela autora (2025).

Figura 29 - Modelagem da linha de cuidado do receptor de rim



Elaborado pela autora (2025).

Figura 30 - Modelagem da linha de cuidado do doador falecido



Elaborado pela autora (2025).

6.3 DADOS DE PRODUÇÃO

Ao modelar a linha de cuidado no preparo do receptor renal, numerou-se seis códigos e seis procedimentos distintos (tabela 4).

Tabela 4 - Códigos e procedimentos do receptor renal

Procedimentos na modelagem da linha de cuidado do receptor de rim	
Código	Procedimento
05.06.01.004-0	Acompanhamento de pacientes no pré-transplante de órgãos
05.01.05.005-1	Identificação de receptor de órgãos
05.01.05.003-5	Avaliação de reatividade em receptores não sensibilizados
05.01.05.001-9	Avaliação de reatividade do receptor contra painel em receptores hipersensibilizados de órgãos
05.01.07.006-0	Exames para inclusão em lista de candidatos a transplante de pâncreas, pulmão ou rim
05.01.05.004-3	Exames de pacientes em lista de espera para transplantes

Fonte: Dados tabela SIGTAP. Elaborado pela autora (2025).

E na linha de cuidado do doador vivo, numerou-se cinco códigos e cinco procedimentos distintos (tabela 5).

Tabela 5 - Códigos e procedimentos do doador vivo renal

Procedimentos na modelagem da linha de cuidado do doador de rim	
Código	Procedimento
05.01.07.008-7	Exames para investigação clínica no doador vivo de rim, fígado ou pulmão – 1 ^a fase
05.01.04.007-2	Provas cruzadas em doador vivo de rim (<i>cross match</i>)
05.01.04.009-9	Identificação de doador vivo de rim - (por doador tipado)
05.01.07.010-9	Exames para investigação clínica no doador vivo de rim - complementação da 1 ^a fase
05.01.07.002-8	Sorologia de possível doador de órgão ou tecido exceto córnea

Fonte: Dados tabela SIGTAP. Elaborado pela autora (2025).

Já na modelagem do doador falecido, o número de procedimentos foi maior, foram numerados 16 procedimentos descritos (tabela 6).

Tabela 6 - Códigos e procedimentos do doador falecido

Procedimentos na modelagem da linha de cuidado do doador falecido	
Código	Procedimento
05.03.04.008-8	Captação de órgão efetivamente transplantado
05.02.01.001-0	Avaliação clínica de morte encefálica em maior de 2 anos
05.01.06.005-7	Exame complementar para diagnóstico de morte encefálica
05.03.03.001-5	Manutenção hemodinâmica de possível doador e taxa de sala p/ retirada de órgãos
05.03.04.004-5	Diária de unidade de terapia intensiva de provável doador de órgãos
05.06.01.005-8	Avaliação do possível doador falecido de órgãos ou tecidos para transplantes
05.03.04.005-3	Entrevista familiar p/ doação de órgãos de doadores em morte encefálica
05.03.04.006-1	Entrevista familiar para doação de tecidos de doadores com coração parado
05.01.04.008-0	Identificação de doador falecido de órgãos
05.01.07.003-6	Tipagem sanguínea ABO e outros exames hematológicos em possível doador de órgãos
05.01.04.006-4	Provas cruzadas em receptores de doadores falecidos (<i>cross match</i>)
05.03.04.001-0	Coordenação de sala cirúrgica p/ retirada de órgãos e tecidos p/ transplante
05.03.04.003-7	Deslocamento de equipe profissional p/ retirada de órgãos – intermunicipal
05.03.03.008-2	Retirada uni / bilateral de rim (para transplante) - doador falecido
05.03.01.001-4	Ações relacionadas a doação de órgãos e tecidos para transplante
05.03.01.002-2	Ações relacionadas a doação de órgãos e tecidos realizadas por equipe de outro estabelecimento

Fonte: Dados tabela SIGTAP. Elaborado pela autora (2025).

Os procedimentos realizados em toda a linha de cuidado do paciente renal crônico em avaliação pré-transplante renal estão descritos no quadro 5. Este quadro demonstra os códigos que sofreram alterações, bem como o momento em que ocorreu (quadro 5).

Quadro 5 - Quantitativo dos procedimentos relacionados ao pré-TxR

Código	Procedimento	Valor	Quantidade de procedimentos
0501040013	Auto-prova cruzada em receptor de rim (auto cross-match)	R\$ 45,50 até 07/21 após R\$ 281,51	Até 07/21→14.816 Após → 958
0501040021	Identificação de doador falecido de rim / pâncreas e rim-pâncreas	excluído em 07/21 R\$ 350,00	34.826
0501040030	Identificação de doador vivo de rim 1 ^a fase (por doador tipado)	R\$ 150,00 excluído 7/21	43.868
0501040048	Identificação de doador vivo de rim 2 ^a fase (por doador tipado)	R\$ 200,00 excluído 7/21	41.148
0501040056	Prova cruzada em doador vivo contra linfócitos t ou b c/ absorção de plaquetas (cross match)	R\$ 75,85 revogado em 07/21	44
0501040064	Provas cruzadas em receptores de doadores falecidos (cross match)	R\$ 566,80	825.058
0501040072	Provas cruzadas em doador vivo de rim (cross match)	excluído em 07/21 R\$ 300,00	57.204
0501040080	Identificação de doador falecido de órgãos	a partir 07/21 R\$ 928,00	6.156
0501040099	Identificação de doador vivo de rim- (por doador tipado)	incluído em 7/21 R\$ 696,94	5.149
0501040102	Provas cruzadas em doadores de órgãos e de medula óssea (aparentado não idêntico)	R\$ 396,47 incluído 07/21 e excluído 01/24	7.089
0501050019	Avaliação de reatividade do receptor contra painel em receptores hipersensibilizados de órgãos	R\$ 393,00	1.360.956
0501050027	Identificação de receptor de rim / pâncreas e rim-pâncreas	R\$ 350,00 revogado 07/21	119.702
0501050035	Avaliação de reatividade em receptores não sensibilizados	R\$ 393,00	246.880
0501050043	Exames de pacientes em lista de espera para transplantes	R\$ 340,20	88.942
0501050051	Identificação de receptor de órgãos	R\$ 496,94 excluído 07/21	25.140 originou 0501050027
0501070028	Sorologia de possível doador de órgão ou tecido exceto córnea	R\$ 186,00	32.776
0501070060	Exames para inclusão em lista de candidatos a transplante de pâncreas, pulmão ou rim	R\$ 1.165,11	78.215
0501070087	Exames para investigação clínica no doador vivo de rim, fígado ou pulmão – 1 ^a fase	R\$ 184,50	14.199
0501070109	Exames para investigação clínica no doador vivo de rim- complementação da 1 ^a fase	R\$ 598,02	8.362
0503010014	Ações relacionadas a doação de órgãos e tecidos para transplante	R\$ 0,00	92.856 SAI

Código	Procedimento	Valor	Quantidade de procedimentos
0503010022	Ações relacionadas a doação de órgãos e tecidos realizadas por equipe de outro estabelecimento	R\$ 0,00	7.948 SAI
0503040061	Entrevista familiar para doação de tecidos de doadores com coração parado órgãos	R\$ 420,00	83.308
0506010040	Acompanhamento de pacientes no pré-transplante de órgãos	R\$ 135,00	267.806
0506010058	Avaliação do possível doador falecido de órgãos ou tecidos para transplantes	R\$ 215,00	135.056
0501070036	Tipagem sanguínea abo e outros exames hematológicos em possível doador de órgãos	R\$ 15,00	0
0502010010	Avaliação clínica de morte encefálica em maior de 2 anos	R\$ 215,00	0
0503030015	Manutenção hemodinâmica de possível doador e taxa de sala p/ retirada de órgãos	R\$ 900,0	0
0503030082	Retirada uni / bilateral de rim (para transplante) - doador falecido	R\$ 1.170,00	0
0503040010	Coordenação de sala cirúrgica p/ retirada de órgãos e tecidos p/ transplante	R\$ 400,00	0
0503040037	Deslocamento de equipe profissional p/ retirada de órgãos – intermunicipal	R\$ 450,00	0
0503040045	Diária de unidade de terapia intensiva de provável doador de órgãos	R\$ 508,63	0
0503040053	Entrevista familiar p/ doação de órgãos de doadores em morte encefálica	R\$ 420,00	0
0503040088	Captação de órgão efetivamente transplantado	R\$ 260,00	0
0501060057	Exame complementar para diagnóstico de morte encefálica	R\$ 600,00	0
Total: 34 códigos			3.593.313 procedimentos

Fonte: Dados tabela SIGTAP Elaborado pela autora (2025).

Assim, no período do estudo encontrou-se na linha de cuidado no preparo do DV um total de 202.644 procedimentos, já na avaliação do receptor renal foram 2.067.939 procedimentos e na modelagem do doador falecido o número de procedimentos foi 1.208.071 no SIA/SUS e 271.791 no SIH/SUS totalizando 1.479.862 procedimentos.

A avaliação do receptor representou um custo total de R\$ 75.665.688,25, sendo o maior custo os exames imunológicos de avaliação de reatividade contra

painel em receptores hipersensibilizados de órgãos R\$ 47.684.772,90 (código 0501050019) e de avaliação de reatividade em receptores não sensibilizados R\$ 8.077.309,35 (código 0501050035) seguidos pelos exames para inclusão em lista de candidatos à transplantes de pâncreas, pulmão ou rim R\$ 7.841.714,60 (código 0501070060).

O montante de R\$ 7.656.267,77 foi registrado na avaliação do doador vivo e os exames imunológicos também foram de maior dispêndio financeiro. Sendo o código 0501040099 (identificação de doador vivo de rim - por doador tipado) um montante de R\$ 1.726.459,77, seguido do código 0501040072 (provas cruzadas em doador vivo de rim - *cross match*) R\$ 1.644.225,00.

Na avaliação do doador falecido o montante de despesa registrado foi R\$ 93.384.340,54 e o código 501040064 (provas cruzadas em receptores de doadores falecidos - *cross match*) que também é referente aos exames imunológicos, teve um impacto relevante no custo, resultando em R\$ 84.361.265,04. Na análise dos dados do doador falecido, identificamos que dez dos dezesseis procedimentos listados não apresentaram registros quantitativos. O quadro 6 representa os procedimentos não faturados e as respectivas remunerações de acordo com a Tabela SIGTAP. Essa lacuna pode indicar possíveis falhas no sistema de cobrança e faturamento que podem ocasionar perdas financeiras aos estabelecimentos prestadores desses serviços.

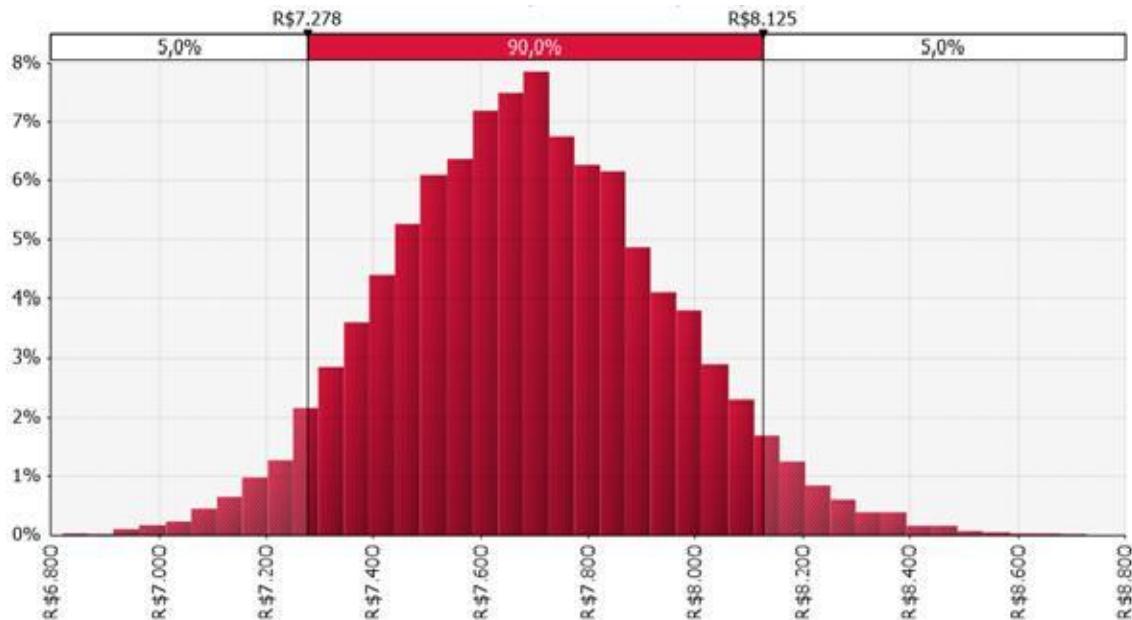
Quadro 6 - Códigos não quantificados

Código do procedimento	Nome do procedimento	Quantidade	Valor R\$
05.03.04.008-8	Captação de órgão efetivamente transplantado	0	260,00 SH
05.01.06.005-7	Exame complementar para diagnóstico de morte encefálica	0	600,00 SH
05.02.01.001-0	Avaliação clínica de morte encefálica em maior de 2 anos	0	75,00 SH 140,00 SP 215,00
05.03.04.004-5	Diária de unidade de terapia intensiva de provável doador de órgãos	0	436,60 SH 72,02 SP 508,63
05.03.04.005-3	Entrevista familiar p/ doação de órgãos de doadores em morte encefálica	0	100,00 SH 320,00 SP 420,00

Código do procedimento	Nome do procedimento	Quantidade	Valor R\$
05.03.03.001-5	Manutenção hemodinâmica de possível doador e taxa de sala p/ retirada de órgãos	0	500,00 SH 400,00 SP 900,00
05.01.07.003-6	Tipagem sanguínea ABO e outros exames hematológicos em possível doador de órgãos	0	15,00 SH
05.03.04.001-0	Coordenação de sala cirúrgica p/ retirada de órgãos e tecidos p/ transplante	0	200,00 SH 200,00 SP 400,00
05.03.04.003-7	Deslocamento de equipe profissional p/ retirada de órgãos – intermunicipal +100km	0	450,00 SP
05.03.03.008-2	Retirada uni / bilateral de rim (para transplante) – DF	0	1.170,00 SP

Fonte: TABIW - Elaborado pela autora (2025).

Figura 31 – Histograma da distribuição dos custos médio anuais relacionados com o doador vivo



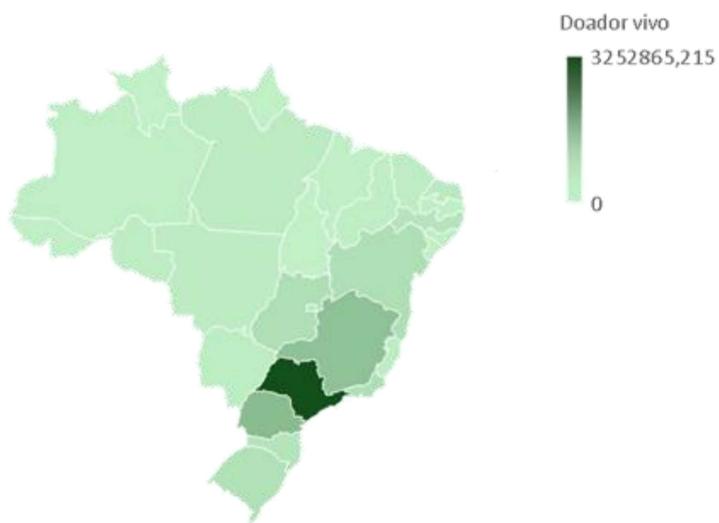
Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A figura 31 exibe um histograma que representa a análise de distribuição de probabilidade dos custos médios anuais por paciente vinculados a doadores vivos. A forma da curva, semelhante a uma distribuição normal, revela que a maior parte dos pacientes está concentrada em uma faixa central de valores,

compreendida entre R\$ 7.278,00 e R\$ 8.125,00. O eixo x representa os valores do custo e o eixo y, a frequência, ou seja, a porcentagem de repetição que cada valor apareceu na simulação. O valor frequente de cada custo está representado em cada coluna, a barra representa um acúmulo de custos e as porcentagem são as frequências de repetição dentro das 10 mil iterações que foram realizadas na coorte simulada.

A figura 32 ilustra um mapa coroplético do Brasil cuja variação de tonalidades expressa os valores anuais despendidos em cada estado com a avaliação do doador vivo. A escala vai de zero a 3.252.865,21 com São Paulo exibindo o maior valor. Os estados com tonalidades mais claras indicam menor valor ou ausência de valor.

Figura 32 - Distribuição geográfica da avaliação dos doadores vivos no Brasil

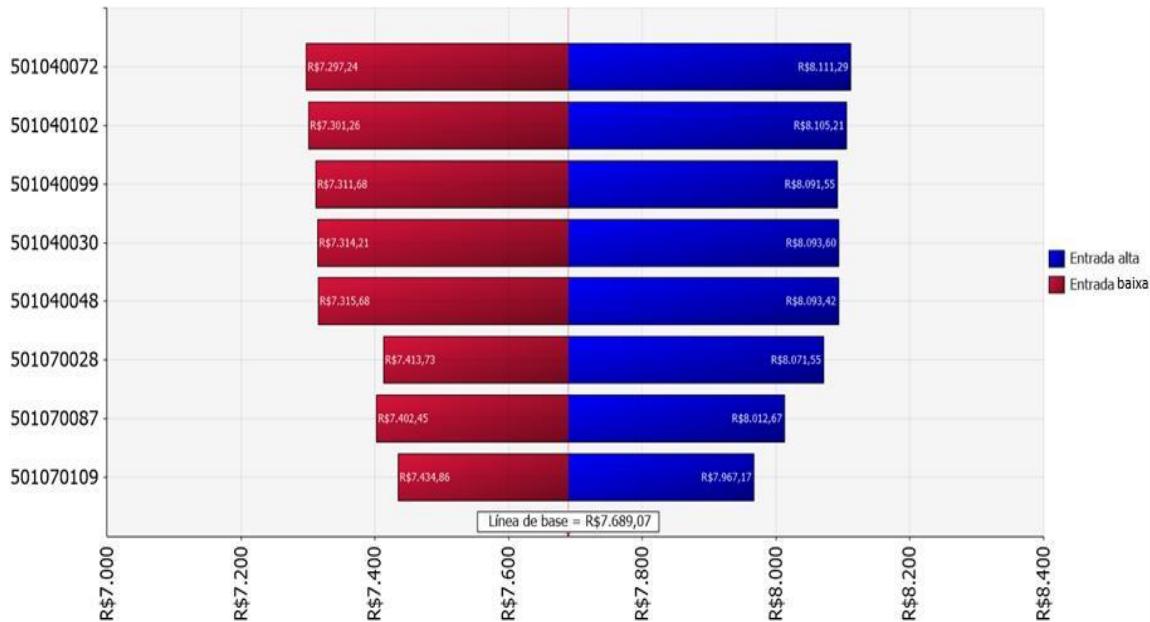


Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A figura 33 ilustra a análise de sensibilidade por meio do diagrama de Tornado, que evidencia a hierarquia dos resultados e a variabilidade de cada elemento de custo que fez parte da base de cálculo da simulação. Identifica as variáveis de maior impacto e ordena os fatores de entrada mais influentes nos custos totais. Quanto mais elevada a posição no diagrama, maior a variabilidade; já os custos em posições inferiores contribuem para reduzir o valor em relação à média. Os valores financeiros registrados pelos códigos dos procedimentos relacionados aos doadores vivos foram segmentados em duas categorias:

entrada alta (em azul) e entrada baixa (em vermelho), em relação a uma linha de base de R\$ 7689,07. Observar-se que os valores de entrada alta permanecem constantes em R\$ 8.112,19 para todos os códigos, enquanto os valores de entrada baixa variam levemente entre R\$ 7.297,24 a R\$ 4.434,86.

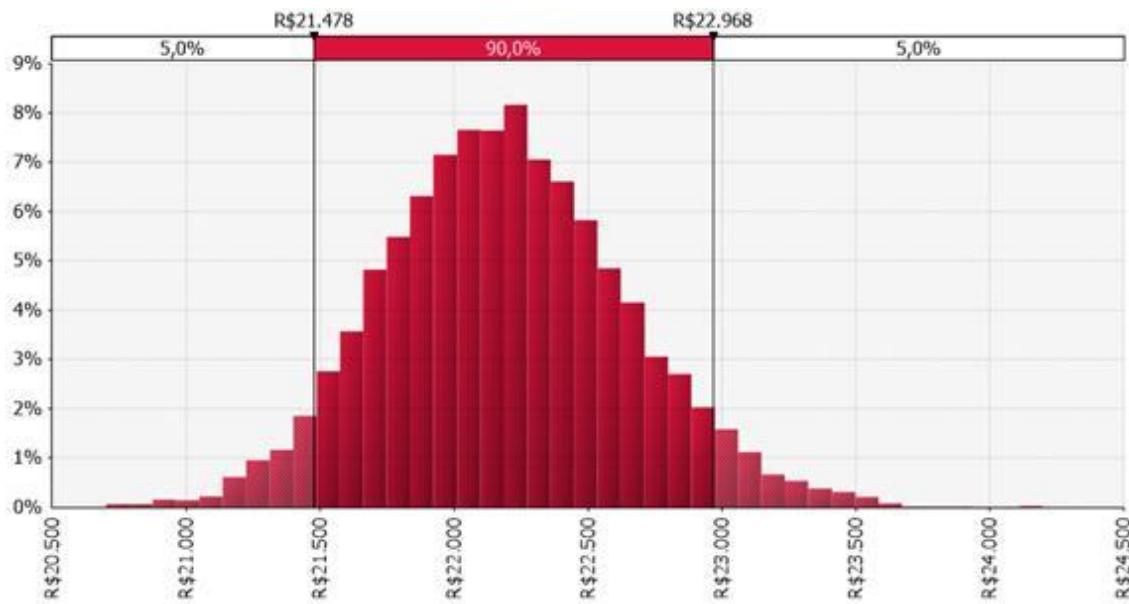
Figura 33 - Análise comparativa de entradas por código dos procedimentos relacionados aos doadores vivos



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A figura 34 apresenta um histograma com a distribuição dos custos médios anuais relacionados com os doadores falecidos. Observa-se uma curva normal que indica que a maioria dos pacientes se concentra em uma faixa central que varia entre R\$ 21.478,00 e R\$ 22.968,00. O eixo x representa os valores do custo e o eixo y, a frequência, ou seja, a porcentagem de repetição que cada valor apareceu na simulação. O valor frequente de cada custo está representado em cada coluna, a barra representa um acúmulo de custos e as porcentagem são as frequências de repetição dentro das 10 mil iterações que foram realizadas na coorte simulada.

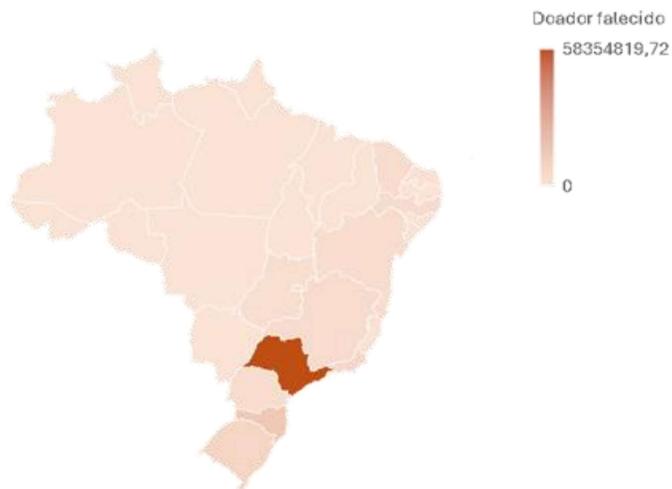
Figura 34 - Histograma distribuição dos custos médio anuais relacionados com o doador falecido



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A figura 35 apresenta um mapa coroplético do Brasil, em que diferentes gradientes de cor representam os valores anuais destinados à avaliação de doadores falecidos por estado. Os valores variam de zero a R\$ 58.354.819,72, e São Paulo registrou o maior montante. As tonalidades mais claras, predominantes na região Norte, indicam menor custo ou ausência de valor.

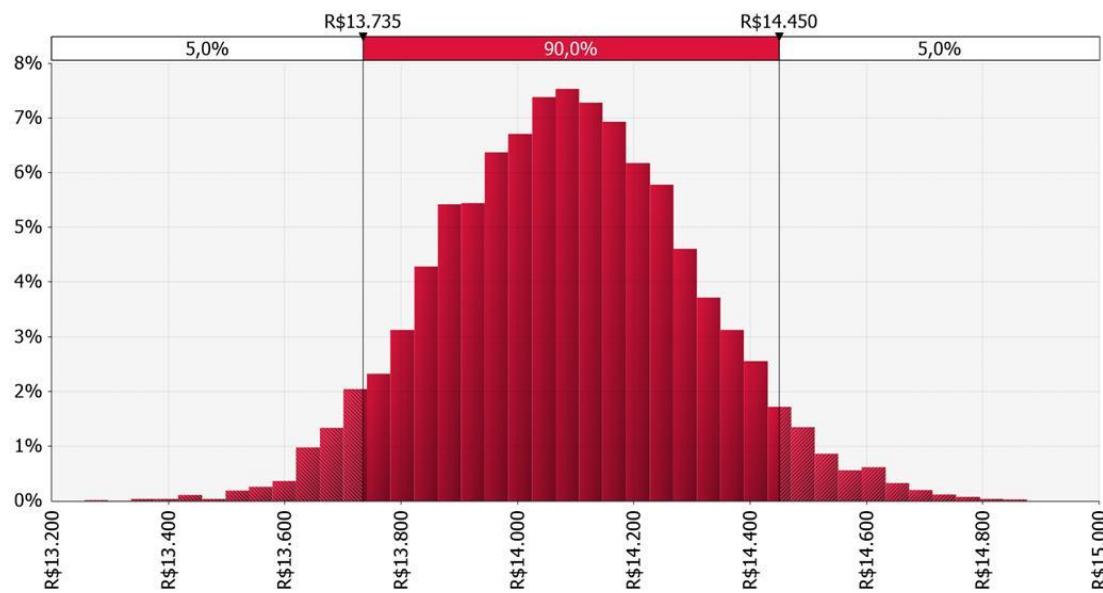
Figura 35 - Distribuição geográfica da avaliação dos DF no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A figura 36 apresenta um histograma com formato de curva normal tipo sino, representando a distribuição percentual dos valores de quanto custa a avaliação do receptor de rim que varia de R\$ 13.735,00 a R\$ 14.450,00. O eixo x representa os valores do custo e o eixo y, a frequência, ou seja, a porcentagem de repetição que cada valor apareceu na simulação. O valor frequente de cada custo está representado em cada coluna, a barra representa um acúmulo de custos e as porcentagem são as frequências de repetição dentro das 10 mil iterações que foram realizadas na coorte simulada.

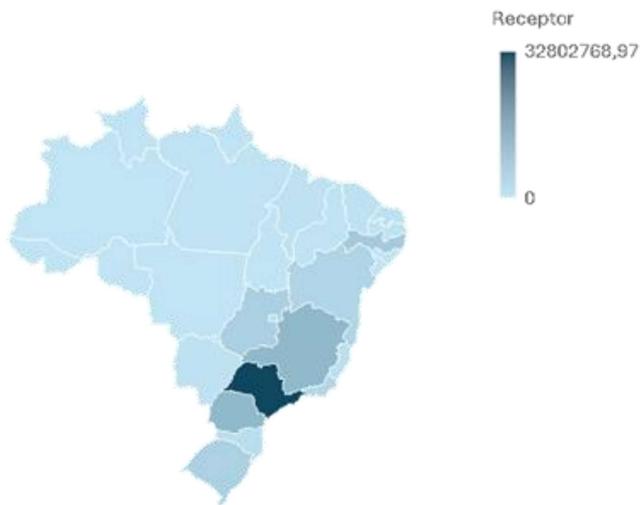
Figura 36 - Histograma distribuição dos custos médio anuais relacionados com o receptor de rim



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O mapa coroplético do Brasil com variações de tonalidades que representam os valores anuais por estados na avaliação dos receptores, figura 37, também demonstra que a região sul e sudeste realiza mais avaliações em receptores de rim e, portanto, consomem os maiores valores anuais.

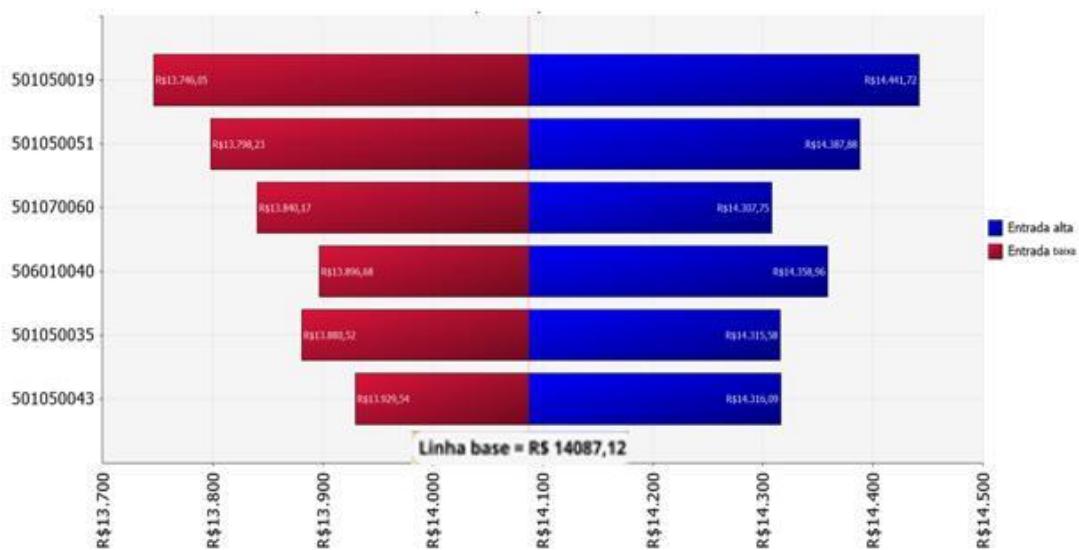
Figura 37 - Distribuição geográfica da avaliação dos receptores de rim no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A figura 38 apresenta a variabilidade dos elementos de custo por meio do diagrama de Tornado, evidenciando a hierarquia dos resultados e os componentes que integram a base de cálculo da simulação. O gráfico permite identificar as variáveis de maior impacto e o ranqueamento dos inputs mais influentes nos custo totais relacionados aos receptores de rim. Quanto mais elevada a posição no diagrama, maior a variabilidade; já os custos que aparecem em posições inferiores contribuem para a redução do valor em relação à média. Observar-se que o custo médio foi de R\$ 14.087,12.

Figura 38 - Análise comparativa de entradas por código dos procedimentos relacionados aos receptores de rim



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

7 DISCUSSÃO

A discussão da tese será apresentada na forma de artigo.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo representa um avanço significativo na modelagem econômica do pré-TxR, ao oferecer um referencial inédito que contribui para decisões mais transparentes sobre custeio no SUS. Ao detalhar os custos envolvidos na avaliação do receptor, do doador vivo e do doador falecido, o trabalho fortalece a base para políticas públicas voltadas ao aumento da taxa de aproveitamento de órgãos e à sustentabilidade financeira das instituições envolvidas no processo de doação e transplante renal.

Durante o período analisado, foram registrados 32.269 doadores efetivos resultando em 49.221 transplantes renais com DF. Considerando o potencial de dois rins por doador (64.538), observa-se que 23,73% dos órgãos captados não foram utilizados. Esta lacuna evidencia perdas financeiras e operacionais relevantes, reforçando a necessidade de melhorias na gestão e logística do sistema.

Além de consolidar um marco na organização e no custeio do pré-TxR, o estudo oferece subsídios para aprimorar a eficiência, a transparência e a sustentabilidade econômica no transplante renal no Brasil. No entanto, apresenta limitações, como o uso de dados secundários e o caráter retrospectivo da análise. Reconhece-se que, ao focar na macro eficiência do sistema, este trabalho abre caminho para investigações complementares.

O custo no pré-transplante renal é um tema pouco abordado na literatura e a metodologia de microcusteio permite dissecar os custos com profundidade detalhando cada fase do processo. Do ponto de vista gerencial, esse nível de detalhamento ajuda a identificar falhas no fluxo de cuidados, favorecendo a otimização da assistência ao paciente e a racionalização de custos no sistema de saúde.

A principal contribuição deste trabalho é a aplicação inédita do método de microcusteio na avaliação pré-transplante. Esta abordagem possibilitou a separação dos elementos de custo, a quantificação individual de cada componente e a identificação dos mais onerosos, bem como daqueles não contemplados e, portanto, não cobrados.

Neste trabalho, não foi considerado na análise de custos o período em que o paciente permanece na lista de espera por um rim. Ou seja, os gastos com a diálise durante o intervalo, até a realização do transplante, que são classificados como custos irrecuperáveis.

9 CONCLUSÃO

Concluímos que os objetivos foram alcançados: mapeamos todas as etapas do processo e sua complexidade, identificamos os principais pontos de custos — como a avaliação do doador falecido e os exames imunológicos — e apontamos oportunidades para aprimorar a eficiência e o faturamento dos serviços. De igual modo, aplicamos o método de microcusteio com base na metodologia CHEERS, o que possibilitou uma análise detalhada dos custos. Estes resultados oferecem subsídios concretos para padronização de processos e para a otimização da alocação de recursos no Sistema Nacional de Transplantes.

REFERÊNCIAS

ACURCIO, Francisco de Assis *et al.* Análise de custo-efetividade dos imunossupressores utilizados no tratamento de manutenção do transplante renal em pacientes adultos no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. s92-s109, 2013.

AGÊNCIA GOV. Com mais de 14 mil transplantes no primeiro semestre, SUS bate novo recorde em 2024. **Agência Gov.**, 25 set. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/setembro/com-mais-de-14-mil-transplantes-no-primeiro-semestre-sus-bate-novo-recorde-em-2024>. Acesso em: 28 jan. 2025.

AMORIM, Danilo Aquino; MENDES, Aquilas. Financiamento federal da atenção básica à saúde no SUS: uma revisão narrativa. **JMPHC| Journal of Management & Primary Health Care| ISSN 2179-6750**, v. 12, p. 1-20, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS. **Registro Brasileiro de Transplantes: ano XXXI, nº 4, 2024**. São Paulo: ABTO, 2025. Disponível em: <<https://site.abto.org.br/wp-content/uploads/2025/05/rbt-n4-2024-populacao.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

AXELROD, David A. *et al.* An economic assessment of contemporary kidney transplant practice. **American Journal of Transplantation**, v. 18, n. 5, p. 1168-1176, 2018.

BAPTISTA, Tatiana Wargas de Faria. História das Políticas de Saúde no Brasil: a trajetória do direito à saúde. In: MATTA, Gustavo Corrêa; PONTES, Ana Lúcia de Moura (org.). **Políticas de saúde: organização e operacionalização do sistema único de saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV: Fiocruz, 2007. p. 29-60.

BAPTISTA, Tatiana Wargas de Faria; MACHADO, Cristiani Vieira; LIMA, Luciana Dias de. Responsabilidade do Estado e direito à saúde no Brasil: um balanço da atuação dos Poderes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 829-839, 2009.

BARNIEH, Lianne *et al.* Direct and indirect costs incurred by Australian living kidney donors. **Nephrology**, v. 23, n. 12, p. 1145-1151, 2018.

Barnieh L, Arnold JB, Boudville N, Cuerden MS, Dew MA, Dipchand C, et al. Living kidney donors financial expenses and mental health. **Transplantation**, v. 105, n. 6, p. 1356-1364, 2021.

Barnieh L, Klarenbach S, Arnold J, Cuerden M, Knoll G, Lok C, et al. Nonreimbursed costs incurred by living kidney donors: a case study from Ontario, Canada. **Transplantation**, v. 103, n. 6, p. e164-e171, 2019.

BASTOS, Marcus Gomes; KIRSZTAJN, Gianna Mastroianni. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes

ainda não submetidos à diálise. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 33, p. 93-108, 2011.

BERTOLLI FILHO, Cláudio. **História da saúde pública no Brasil**. In: História da saúde pública no Brasil. 2004. p. 71-71.

BESSA, Adrieli Barros *et al.* Análise de custo-efetividade do mundo real da imunoglobulina versus ausência de terapia de indução em receptores de transplante renal com baixo risco de perda do enxerto. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 47, p. e20240060, 2024.

BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO | Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente | **Ministério da Saúde**. Volume 55 | N.º 12 | 11 set. 2024

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 23/04/2023

BRASIL. **Conselho Nacional de Secretários de Saúde**. Assistência de Média e Alta Complexidade no SUS / Conselho Nacional de Secretários de Saúde. – Brasília: CONASS, 2007. 248 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. Coordenação-Geral de Sistemas de Informação. Manual técnico operacional SIA/SUS: Sistema de Informações Ambulatoriais – aplicativos de captação da produção ambulatorial APAC Magnético, BPA Magnético, VERSIA, DE-PARA, FPO Magnético**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2009. 69 p.

Brasil. Ministério da Saúde/ Secretaria de Atenção à Saúde/ Departamento de Regulação, Avaliação e Controle/Coordenação Geral de Sistemas de Informação - **Manual Técnico Operacional do Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS – SIGTAP** versão WEB Volume I – 2011, 61 Páginas.

BRASIL. **Conselho Nacional de Secretários de Saúde**. A Gestão do SUS / Conselho Nacional de Secretários de Saúde. – Brasília: CONASS, 2015. 133 p.

BRASIL. **Conselho Nacional de Secretários de Saúde**. Sistema Único de Saúde. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Sistema Único de Saúde (Coleção para entender a gestão do SUS) 1ª ed. Brasília, DF: CONASS, 2011.v1

BRASIL. Decreto Nº9.175, de 18 de outubro de 2017: Regulamenta a **Lei Nº 9.434 de 4 de fevereiro de 1997**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 19 de outubro de 2017.

BRASIL. **Lei nº 4.280, de 6 de novembro de 1963**. [Diário Oficial da União, Seção 1, 6 nov. 1963.]

BRASIL. **Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990**. Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 dez. 1990.

BRASIL. **Lei Nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1 - 20/9/1990.

BRASIL. **Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997**. Dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. **Lei nº 10211, de março de 2001**. Altera dispositivos da Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997 dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 511, de 27 de novembro de 2010**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2010. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010>. Acesso em: 12/06/2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 4.279/GM/MS, de 30 de dezembro de 2010**. Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção À Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União, Brasilia, DF, 2010. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt4279_30_12_2010.html. Acesso em :12/06/2025

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. **Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica – DRC no Sistema Único de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 37 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Transplantes: Após a retirada do órgão**. [2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/snt/faq/faq/transplantes/apos-a-retirada-do-orgao>. Acesso em: 20 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O SUS de A a Z: garantindo saúde nos municípios** / Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde. – 3. ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. 480 p.: il. color. (Série F. Comunicação e Educação em Saúde)

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2022: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde (SAES). **Sistema Nacional de Transplantes (SNT)**. Governo do Brasil, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/snt>. Acesso em: 10 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle**. Curso I: Regulação de Sistemas de Saúde do SUS: aula 2: gestão do SUS, planejamento, Programação e Financiamento da Saúde [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Especializada à Saúde, Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 47 p.: il.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes Metodológicas: estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 150p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes metodológicas: Diretriz de Avaliação Econômica** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 132 p.: BN 978-85-334-2182-0

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. **Diretriz metodológica: estudos de microcusteio aplicados a avaliações econômicas em saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. XX p.: il.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias e Inovação em Saúde. **Diretriz Metodológica: estudos de microcusteio aplicados a avaliações econômicas em saúde [recurso eletrônico]** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde, Departamento de Gestão e Incorporação de

Tecnologias e Inovação em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 71 p: il.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Departamento de Apoio à Gestão Participativa. **Caminhos do direito à saúde no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº2600, de 21 de outubro de 2009**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes. Diário Oficial da União, Seção 1, Brasília, DF, 30 out. 2009, p. 77.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://www.portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria_Consolidacao_4_28_SETEMBRO_2017.pdf. Acesso em: 12/06/2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de consolidação nº 6, de 28 de setembro de 2017**. Consolida as normas sobre o Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudecegis/gm//2017/prc0006_03_10_2017.html. Acesso em: 12/06/2025.

BRASIL. Presidência da República. **Emenda Constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016**. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Brasília. DF, 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Emenda Constitucional nº 86, de 17 de março de 2015**. Altera os arts. 165, 166 e 198 da Constituição Federal, para tornar obrigatória a execução da programação orçamentária que especifica. Brasília. DF, 2015.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 126, de 22 de dezembro de 2022**. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias para instituir o Auxílio Brasil como programa permanente de transferência de renda. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 2022, edição extra, p. 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 1.262, de 12 de setembro de 2023**. Altera a Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para instituir o Incremento Financeiro para Qualidade do Sistema Nacional de Transplantes, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2023/prt1262_13_09_2023.html. Acesso em: 12/06/2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 6.532, de 9 de janeiro de 2025**. Divulga os montantes anuais alocados aos Estados, Distrito Federal e Municípios, destinados ao cofinanciamento das ações e serviços públicos de

saúde no grupo de atenção de média e alta complexidade ambulatorial e hospitalar (Teto MAC). Disponível em: <https://www.conass.org.br/conass-informa-n-06-2025-publicada-a-portaria-gm-n-6-532>. Acesso em: 11 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Lei nº 14.858, de 21 de maio de 2024**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=14858&ano=2024&ato=595UTWq1ENZpWT6d2>. Acesso em: 12/06/2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Linhos de cuidado**. Brasília: GOV.BR, 2025. Disponível em: <https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/>. Acesso em 22/06/2025

BRASIL. Ministério da Saúde. **"Portaria GM/MS n º 8.041, de 1º de setembro de 2025**. Institui a Política Nacional de Doação e Transplantes (PNNT). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 1set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **"Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Imunossupressão em Transplante Renal**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BROOKS, Stephen P.; GELMAN, Andrew. General methods for monitoring convergence of iterative simulations. **Journal of computational and graphical statistics**, v. 7, n. 4, p. 434-455, 1998. doi:10.2307/1390675

BYFORD, Sue; FENTON, Laura; HALLAM, Angela. Because it's worth it: a practical guide to conducting economic evaluations in the social welfare field. **Joseph Rowntree Foundation**, 2003.

CASTRO, Jorge Abrahão de; RIBEIRO, José Aparecido Carlos. As políticas sociais e a Constituição de 1988: conquistas e desafios. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)**. <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/4353>. Repotorio.ipea.gov.br, 2009.

CARVALHO, Maria Auxiliadora de. **Microeconomia essencial**. São Paulo: Saraiva, 2015. 280p.

CAVALLO, Maria Caterina; GROSSI, Paolo; VILLA, Glanluca; DE STEFANO, Niccolo; RUSSO, Alessandro; RONCO, Claudio. Cost-effectiveness of kidney transplantation from DCD in Italy. In: **Transplantation proceedings**. Elsevier, 2014. p. 3289-3296.

CHAGAS, Elenita Teresinha. **Análise de Custos do Transplante renal do Hospital de Clínicas de Porto Alegre: Aplicação do Método de Custo Baseado em Atividade e Tempo (TDABC)**. 2019. 91 f. Dissertação (Mestrado Profissional). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Pesquisa Clínica, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

CHENG, Xingxing S; GENTRY, Sommer E.; MOYLAN, Chrlstina A; MASSIE, Allan B.; SEGEV, Dorry L. The organ procurement costs of expanding deceased organ acceptance criteria: evidence from a cost function model. **American Journal of Transplantation**, v. 21, n. 11, p. 3694-3703, 2021.

CHERTOW, Glenn M.; CHENG, Xingxing S; MASSIE, Allan B.; SEGEV, Dorry L.; MOYLAN, Chrlstina A; GENTRY, Sommer E. Projecting the clinical burden of chronic kidney disease at the patient level (Inside CKD): a microsimulation modelling study. **EClinicalMedicine**, 2024.

CLARK, Edward G.; KNOLL, Greg. More than ever, efficient evaluation of potential living kidney donors is needed. **Kidney International**, v. 98, n. 6, p. 1395-1397, 2020.

CLARKE, Katherine S.; WHITNEY, Susan; SPITZ, Lalnle; GROOT, Mary; WILLIANS, David; WOLFE, Robert A.; MERION, Robert M. The direct and indirect economic costs incurred by living kidney donors—a systematic review. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 21, n. 7, p. 1952-1960, 2006.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Atualiza resolução com critérios de diagnóstico da morte encefálica. **Conselho Federal de Medicina**, 12 dez. 2017.

COSTA, Cassia Kely Favoretto; BALBINOTTO NETO, Giácomo; SAMPAIO, Luciano Menezes Bezerra. **Análise dos incentivos contratuais de transplantes de rins no Brasil pelo modelo agente-principal**. Cadernos de Saúde Pública, v. 32, p. e00022915, 2016.

CUESTA-BRIAND, Beatriz; WRAY, Natalie; BOUDVILLE, Neil. The cost of organ donation: potential living kidney donors' perspectives. **Health & social work**, v. 40, n. 4, p. 307-315, 2015.

DE FREITAS, Héverton Barbosa; SILVA, Maria Aparecida; OLIVEIRA, João Paulo. O cadáver humano: direito de autodeterminação e disposição dos próprios órgãos e tecidos para transplantes post mortem. **Revista Brasileira de Bioética**, v. 15, p. 1-15, 2019.

DELMONICO, Francis L.; DOMINGUEZ-GIL, Beatriz; MARTIN, Dominique; COHEN, Benjamin; CHAPMAN, Jeremy; MAZZUCATO, Maurizio; SCHWEITZER, Eric. Living and deceased organ donation should be financially neutral acts. **American Journal of Transplantation**, v. 15, n. 5, p. 1187-1191, 2015.

DOMINGUEZ, Javier; HARRISON, Rodrigo; ATAL, R. Cost–benefit estimation of cadaveric kidney transplantation: The case of a developing country. In: **Transplantation proceedings**. Elsevier, 2011. p. 2300-2304.

EL-AGROUDY, Amgad E.; SABRY, Alaa A.; WADGY, Mohamed; EL-HADY, Mohamed I.; ABO-ZAID, Hany. Long-term follow-up of living kidney donors: a longitudinal study. **BJU international**, v. 100, n. 6, p. 1351-1355, 2007.

EVANS, Roger W. Organ procurement expenditures and the role of financial incentives. **JAMA**, v. 269, n. 24, p. 3113-3118, 1993.

FRANCO CM, SANTOS AS, SALGADO MF. **Manual do gerente: desafios da média gerência na saúde**. In: Pessoa LR, Santos EHA, Torres KBRO, organizadores. *Manual do gerente: desafios da média gerência na saúde* Rio de Janeiro: ENSP; 2011.

FINKELMAN, J., org. Caminhos da saúde no Brasil [online]. Rio de Janeiro: Editora **FIOCRUZ**, 2002. 328 p. ISBN 85-7541-017-2.

FLORIM, Filipe Silva. **Revisão da legislação sobre o transplante renal no Brasil: um guia para o profissional da saúde**. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP. 56f. São José do Rio Preto, 2019.

FÓRUM-DCNTs. **OMS** divulga relatório de Monitoramento Global da Cobertura Universal de Saúde 2023. Disponível em: Disponível em: www.forumdcnts.org Acesso em 21/01/2025

FU, Rui; CHENG, Xingxing S.; MASSIE, Allan B; SEGEV, Dorry L.; MOYLAN, Christina A.; GENTRY, Sommer E. Economic consequences of adult living kidney donation: a systematic review. **Value in Health**, v. 24, n. 4, p. 592-601, 2021.

FUNDO NACIONAL DE SAÚDE (FNS) **Pagamentos e Gestão dos Recursos do SUS**. Disponível em //portalfns.saude.gov.br/pagamentos-e-gestao-dos-recursos-do-sus/Acesso em 07/07/2024.

GARCIA, Valter Duro; KEITEL, Elizete; Abbud Filho M. **Avaliação Econômica do Transplante Renal no Brasil**. In: Silva Junior GB OJ, Martins CTB, editor. A Nefrologia e o Sistema de Saúde do Brasil. 1. São Paulo: Livraria Balieiro; 2019. p. 175-200.

GARCIA, Valter Duro; GARCIA, Cláudio D.; Pereira, José D. Situação atual dos transplantes no Brasil. In: Garcia, Cláudio D.; Pereira, José D.; Garcia, Valter Duro (org.). **Doação e transplante de órgãos e tecidos**. 2^a ed. São Paulo (SP): Segmento Pharma; 2015. p. 43-60.

GARCIA, Clotilde Druck; GARCIA, Valter Duro; PEREIRA, Drose Pereira. **Manual de Doação e Transplantes: Informações práticas sobre todas as etapas do processo de doação de órgãos e transplante**. Porto Alegre: Libretos, 2017. 220p.

GARCIA, Guillermo Garcia; HARDEN, Paul; CHAPMAN, Jeremy. O papel global do transplante renal. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 34, p. 01-07, 2012.

GARCIA, Valter Duro. História dos Transplantes no Brasil – 13/10/20. Disciplina de Nefrologia, Hospital do Rim, **Reunião clínica**, aula dr Valter Duro. Disponível em <https://youtu.be/5JSf--XBJoU>

GARCIA, Valter Duro; Garcia, Cláudio D.; Pereira, José D. **Transplante de órgãos, tecidos**. 2^a ed – São Paulo: Segmento Farma, 2006. ISBN 85-98353 – 55 – 8.

GOUVEIA, Denise Sbrissia; BASTOS, Maria Gerusa; CARVALHO, Maria de Fátima; MARTINS, Maria Teresa; OLIVEIRA, André Luiz. Análise do impacto econômico entre as modalidades de terapia renal substitutiva. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 39, p. 162-171, 2017.

GUERRA, Cícera Izabel C.; BITTAR, Olímpio J. Nogueira V.; SIQUEIRA JÚNIOR, Moacir R de.; ARAKI, Fumio. O custo que envolve a retirada de múltiplos órgãos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 48, p. 156-162, 2002.

GUERRA JUNIOR, Augusto Afonso; COSTA, Eduardo Almeida Nascimento; ARAÚJO, Denise Vieira de; SILVEIRA, Márcia Regina; AQUIAR, Cristiane; ARAÚJO, Daniel Vieira de. Ciclosporina versus tacrolimus no transplante renal no Brasil: uma comparação de custos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, p. 163-174, 2010.

HABBOUS, Steven; MCGILVRAY, Blair; TOMLINSON, George; MURRAY, David; YANG, Henry; CARDOSO, Marisa; GILL, John; TRELEAVEN, David; KIM, S. Joseph. Evaluating multiple living kidney donor candidates simultaneously is more cost-effective than sequentially. **Kidney International**, v. 98, n. 6, p. 1578-1588, 2020.

HABBOUS, Steven; MCGILVRAY, Blair; TOMLINSON, George; MURRAY, David; YANG, Henry; CARDOSO, Marisa; TRELEAVEN, David; KIM, S. Joseph. Healthcare costs for the evaluation, surgery, and follow-up care of living kidney donors. **Transplantation**, v. 102, n. 8, p. 1367-1374, 2018.

HELANTERÄ, Ilkka; KOSKINEN, Pilla; LAHTI, Matti; KIVIVUORI, Sanna-Marli; KLEMETTI, Sarl; KAHKONEN, Olli; LAAKSONEN, Irma; LINDGREN, Paula; KNUUTILA, Sakari; KIVISAARI, Risto; LINDGREN, Lasse. Association of clinical factors with the costs of kidney transplantation in the current era. **Annals of transplantation**, v. 24, p. 393, 2019.

HELD, Philip J.; MCGORMAN, Lisa; OJO, Aklnlolu; PORT, Frledrich K.; ROERTS, John P.; TAKEMOTO, Shunlchl; THISTLETHWAITE, J. Richard. A cost-benefit analysis of government compensation of kidney donors. **American Journal of Transplantation**, v. 16, n. 3, p. 877-885, 2016.

HRIFACH, Amine; LAMIRAUD, Karine; LOBEL, Benoit; PELLE, Gérard; LAMBERT, Jacques; LEBRANCHU, Yves; GLUCKMAN, Jean-Louis; LAFAY, Sophie. Mixed method versus full top-down microcosting for organ recovery cost assessment in a French hospital group. **Health Economics Review**, v.6, article 53, 2016.

HUSEREAU, Don; DRUMMOND, Michael; PETROU, Stavros; CARLSON, John J.; CHEN, Stephanie; CHEUNG, Angela; CRESPO, Carlos; ISHIGAMI, Yuki; LEE, Byung-Kwang; LODGE, Martin; MARSH, Kevin; MULLINS, C. Daniel; NICHOLSON, Martin; PULLIN, Diana; RAMSUNDAR, Priya; RENAHAN, Mark; RICHARDSON, Jeff; ROUX, Luc; RYAN, Mandy; SANDERS, Gillian D.; SINGH, Jasmin; SULLIVAN, Sean D.; TAYLOR, Rebecca S.; TEERAWATTANANON, Yot; THIEME, Oliver; WU, Olivia; ZAFRA-TANAKA, Jessica H.; ZIMMERMANN, Nadine; FACEY, Karen. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards 2022 (CHEERS 2022) statement: updated reporting guidance for health economic evaluations **BMC Medicine (2022)** 20:23
<https://doi.org/10.1186/s12916-021-02204-0>.

IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html?=&t=downloads>. Acesso em: 23.04.2023.

IBRAHIM, Hassan N.; FOLEY, Robert; TAN, Liqun; ROGERS, Tony; FERNANDES, Gary; KAUFMAN, David; GROSS, Cary; HEERING, Peter; KAPLAN, Bruce; PIRAS, Brian; MORRISSEY, Paul; MANGOS, George; MANGOS, Michael; LEICHTMAN, Alan; MANGE, Kenneth. **Long-term consequences of kidney donation**. New England Journal of Medicine, v. 360, n. 5, p. 459-469, 2009.

ISN–Global Kidney Health Atlas | 2023. Versão online do ISN–Atlas Global de Saúde Renal: www.theisn.org/global-atlas © **Sociedade Internacional de Nefrologia**, 2023

JARDIM, Rodrigo Guimarães. Antecedentes históricos da seguridade social no mundo e no Brasil. **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 18, n. 3818, 14 dez. 2013. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/26145>. Acesso em: 16 fev. 2023.

JAY, Colleen L.; ABECASSIS, Michael. The “opportunity costs” of kidney transplantation. **American Journal of Transplantation**, v. 18, n. 5, p. 1044-1045, 2018.

JEANTET, A. et al. Preparation of candidates for renal transplantation: cost analysis. In: **Transplantation proceedings**. Elsevier, 2004. p. 455-456.

JHA, Vivekanand; WIRTH, David; KIDANE, Leul; CLEMENT, Fiona; CARRERO, Juan Jesus; CULLIS, Brian; LAFOND, Emilie; LAFOND, Thomas; LAFOND, Vincent. Global economic burden associated with chronic kidney disease: a pragmatic review of medical costs for the inside CKD research programme. **Advances in Therapy**, v. 40, n. 10, p. 4405-4420, 2023.

KLARENBACH, Scott W.; EHLKEN, Birgit; SCHMIDT, Daniel; KOBELT, Gisela. Economic evaluation of dialysis therapies. **Nature Reviews Nephrology**, v. 10, n. 11, p. 644-652, 2014.

LAUPACIS, Andreas; KEOWN, Leslie A.; PUS, Nathaniel; WELLS, George; KRUEGER, Hans. A study of the quality of life and cost-utility of renal transplantation. **Kidney International**, v. 50, n. 1, p. 235-42, 1996.

LI, Bernadette; MARTIN, Daniel; WONG, Geoffrey; WONG, Germaine; HOWELL, Martin; HOWARD, Kirsten. Equity–efficiency trade-offs associated with alternative approaches to deceased donor kidney allocation: A patient-level simulation. **Transplantation**, v. 104, n. 4, p. 795-803, 2020.

MACHICAO, Jeaneth; GONZÁLEZ-CID, Yusnier; RODRÍGUEZ, Juan C.; LUNA, Francisco; ALONSO, José M. A visual analysis method of randomness for classifying and ranking pseudo-random number generators. **Information Sciences**, v. 558, p. 1-20, 2021. doi:10.1016/j.ins.2020.10.041

MATEVOSSIAN, Edouard; WOLF, Stefan; SCHMIDT, Wolfgang; WERKMEISTER, Rainer; SCHMIDT, Joachim. Surgeon yurii voronoy (1895-1961) – a pioneer in the history of the clinical transplantation: in memoriam and on the 75th anniversary of the first human kidney allograft: 1572. **Transplantation**. 86. 523-524. 10.1097/01.tp.0000331223. 48216.e5.

MATOS Júlio; FERREIRA Paulo; PALMA Fabiano Moreira. Aspectos Legais do Transplante in GARCIA, Valter Duro; ABUD FILHO, Mário; NEUMANN, Jorge; PESTANA, José O. Medina. **Transplante de órgãos, tecidos**. 2ed – São Paulo: Segmento Farma, 2006. ISBN 85-98353 – 55 – 8.

MATSUMOTO, Makoto; NISHIMURA, Takuji. Mersenne twister: a 623-dimensionally equidistributed uniform pseudo-random number generator. **IACM Transactions on Modeling and Computer Simulation (TOMACS)**, v. 8, n. 1, p. 3-30, 1998.

MCCORMICK, Frank; HELD, Philip J.; OJO, Akinlolu; ROBERTS, John P. Projecting the economic impact of compensating living kidney donors in the United States: cost-benefit analysis demonstrates substantial patient and Societal gains. **Value in Health**, v. 25, n. 12, p. 2028-2033, 2022.

MCGRATH, Pam; HOLEWA, Hamish. ‘It’s regional thing’: financial impact of renal transplantation on live donors. **Rural and remote health**, v. 12, n. 4, p. 1-10, 2012.

MCKAY, Michael D.; BECKMAN, Richard J.; CONOVER, William J. A comparison of three methods for selecting values of input variables in the analysis of output from a computer code. **Technometrics**, v. 42, n. 1, p. 55-61, 2000. doi:10.1080/00401706.1979.104897551

MEDINA-PESTANA, José Osmar; MARCONDES, Maria; GARCIA, Valter Duro; PESTANA, José Maria; BASTOS, Maria Gerusa; SANTOS, Osvaldo Felipe; DRACHLER, Maria Luiza; RIBEIRO, Eduardo; PEREIRA, Alexandre. **Kidney transplantation in Brazil and its geographic disparity**. J Bras Nefrol. 2011;33(4):472-84.

MEDINA-PESTANA, José Osmar. Organization of a high-volume kidney transplant program—the “assembly line” approach. **Transplantation**, v. 81, n. 11, p. 1510-1520, 2006.

MELO, Deise Talyse; SANTOS, Ana Carolina; OLIVEIRA, Mariana; PEREIRA, Lucas; SOUZA, Fernanda; ALMEIDA, Rafael. Impacto econômico das intervenções farmacêuticas realizadas em uma unidade de transplante renal de um hospital universitário. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 15, n. 1, p. 948-948, 2024.

MENDES, Áquiles Nogueira. **A longa batalha pelo financiamento do SUS [editorial]**. Saúde e Sociedade. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v22n4/02.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2025., 2013

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Abc do SUS: doutrinas e princípios**. Brasília, 1990. Disponível em: http://www.pbh.gov.br/smsa/bibliografia/abc_do_sus_doutrinas_e_principios.pdf

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION (NKF). K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: evaluation, classification, and stratification. **Am J Kidney Dis**, New York v. 39, suppl. 1, p. 1-266, Feb.2002.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION (NKF). K/DOQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 update. **Am J Kidney Di**, New York, v. 60, n. 5, p. 850-886, Nov. 2012.

NOBRE, Victor. Monitoramento do Orçamento da Saúde: Projeto de Lei Orçamentária Anual. **Boletim IEPS n. 6**. Rio de Janeiro: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde, 2023. <https://ieps.org.br/boletim-monitoramento-06-2023>.

NOGUEIRA, Joseph M.; WEIR, Matthew R.; KING, Kevin E.; RAMIREZ, Maria; FLEISHER, Thomas A.; FINK, Jeffrey C. A study of renal outcomes in African American living kidney donors. **Transplantation**, v. 88, n. 12, p. 1371, 2009.

OECD, Estudos da OCDE sobre os Sistemas de Saúde: Brasil 2021, OECD Publishing, Paris, 2021. <https://doi.org/10.1787/f2b7ee85-pt>.

OECD/The World Bank, Health at a Glance: Latin America and the Caribbean 2023, OECD Publishing, Paris, 2023. <https://doi.org/10.1787/532b0e2d-en>.

Organização Mundial da Saúde e Banco Mundial. **Relatório de Monitoramento Global da Cobertura Universal de Saúde (UHC) de 2023**. Disponível em: www.forumdcnts.org Acesso em 21/01/2025

OWEN, Art B. A central limit theorem for Latin hypercube sampling. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)**, v. 54, n. 2, p. 541-551, 1992. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1992.tb01895.x>

PACKHAM, Natalie; SCHMIDT, Wolfgang M. Latin hypercube sampling with dependence and applications in finance. **Available at SSRN 1269633**, 2008. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1269633>

PAIM, Jairnilson Silva; TRAVASSOS, Claudia; ALMEIDA, Celia; BAHIA, Ligia; MACINKO, James. O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. Publicado Online 9 de maio de 2011 www.thelancet.com DOI:10.1016/S0140-6736(11)60054-8

PAIM, Jairnilso. Reforma sanitária brasileira: contribuição para a compreensão e crítica [online]. Salvador: Edufba; Rio de Janeiro: **Fiocruz**, 2003. 356 p. ISBN 978-85-7541-359-3.

PAIVA, Carlos Henrique Assunção; TEIXEIRA, Luiz Antônio. Reforma sanitária e a criação do Sistema Único de Saúde: notas sobre contextos e autores. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 21, n. 1, p. 15-36, 2014.

PECOITS FILHO, Roberto. Traçando o futuro do tratamento renal no Brasil: percepções e evolução por meio do Censo Brasileiro de Diálise. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 46, p. e2024E006, 2024.

PEREIRA Walter Antônio. História dos transplantes. In: Pereira WA. **Manual de transplantes de órgãos e tecidos**. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. p. 1-7.

PEREIRA, Blenda Leite Saturnino; FALEIROS, Daniel Resende **Financiamento do sus na perspectiva municipal [livro eletrônico]: contribuições do CONASEMS para o debate**. Brasília, DF: Conasems - Conselho Nacional de secretarias Municipais de saúde, 2022.

PIKETTY, Thomas. **O capital no século XXI**. Editora Intrínseca, 2014.

PIOLA, Sérgio Francisco, VIANNA, Solon Magalhães. **Economia da Saúde: conceitos e contribuição para a gestão da saúde**. - Brasília: IPEA, 1995. 298 p. - (IPEA. Série IPEA; n. 149).

PIOLA, Sérgio Francisco. **Financiamento do Sistema Único de Saúde: análise do impacto financeiro de propostas legislativas para aumentar os recursos federais alocados ao sistema**. Rio de Janeiro: Ipea, out. 2023. 48 p. (Texto para Discussão, n. 2937). DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2937>.

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório do desenvolvimento humano 2021/2022: tempos incertos, vidas instáveis – a construir o nosso futuro num mundo em transformação**. Nova York: PNUD, 2022.

PRZECH, Sebastian; MARSHALL, Michelle R.; GILL, John S.; TONELLI, Marcello; YEATES, Karen; KOKA, Meera; KIDNEY, John C.; KNOLL, Greg A. Financial costs incurred by living kidney donors: a prospective cohort study.

Journal of the American Society of Nephrology, v. 29, n. 12, p. 2847-2857, 2018.

QUININO, Raquel Martins; SILVA, Mariana; OLIVEIRA, João Paulo; SANTOS, Fernanda; COSTA, André Luiz. Análise comparativa dos custos do transplante renal relacionados à recuperação da função renal após o procedimento.

Brazilian Journal of Nephrology, v. 43, p. 375-382, 2021.

RODRIGUE, James R.; SCHUTT, Russell C.; FLEISHMAN, Alan; WHITING, James; VELARDE, Lisa; MORGAN, Susan E.; PEREZ, Rafael V. Direct and indirect costs following living kidney donation: findings from the KDOC study. **American Journal of Transplantation**, v. 16, n. 3, p. 869-876, 2016.

RODRIGUE, James R.; SCHUTT, Russell C.; FLEISHMAN, Alan; WHITING, James; VELARDE, Lisa; MORGAN, Susan E.; PEREZ, Rafael V. Predonation direct and indirect costs incurred by adults who donated a kidney: findings from the KDOC study. **American Journal of Transplantation**, v. 15, n. 9, p. 2387-2393, 2015.

RODRIGUES MAGACHO, Flávia Lícia; CHAOUBAH, Alfredo; FERREIRA Gustavo Fernandes; FERNANDES, Guilherme Côrtes; TASSI, Juliana Bastos Campos; COLARES, Vinícius Sardão; AVELINO, Natália Resende, GONÇALVES, Patrícia Jorge. Análise de custo-efetividade do uso de inibidores da via de sinalização mTOR x micofenolato em receptores de transplante renal sem profilaxia para citomegalovírus. **JBES: Brazilian Journal of Health Economics/Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 14, 2022.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Saúde. **Sistema Estadual de Transplantes: cobrança dos procedimentos SUS de doação de órgãos e transplante**. São Paulo: Secretaria da Saúde, 2011. Disponível em: <https://www.saude.sp.gov.br/resources/ses/perfil/gestor/homepage/auditoria/renuncias/2017/sistema_estadual_transplante_dra_marizete.pdf?attach=true>. Acesso em: 17 nov. 2024.

SCHREYÖGG, Jonas; STARGARDT, Tom; TCHERNEV, Ivan. Cross-country comparisons of costs: the use of episode-specific transitive purchasing power parities with standardized cost categories. **Health Economics**, v. 17, n. S1, p. S95-S103, 2008. <https://doi.org/10.1002/hec.1327>

SEANAYAKE, Sameera; CHADBAN, Steven; HOWARD, Kirsten. Deceased donor kidney allocation: an economic evaluation of contemporary longevity matching practices. **BMC Health Services Research**, v. 20, p. 1-11, 2020.

SEANAYAKE, Sameera; CHADBAN, Steven; HOWARD, Kirsten. Donor kidney quality and transplant outcome: an economic evaluation of contemporary practice. **Value in Health**, v. 23, n. 12, p. 1561-1569, 2020.

SILVA, Everton Nunes da; ASSIS, Simone Gonçalves de; LEITE, Izabel Cristina; BASTOS, Francisco I.; OSORIO-DE-CASTRO, Claudia G. S. Roteiro

para relato de estudos de avaliação econômica. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 4, p. 895-898, 2017.

SILVA, Silvia Brand; SANTOS, Ana Paula; OLIVEIRA, Carlos Henrique; PEREIRA, Fernanda; COSTA, João Luiz. Uma comparação dos custos do transplante renal em relação às diálises no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, p. e00013515, 2016.

SNYDER, Rebecca A.; MOORE, Deonna R.; MOORE, Derek E. More donors or more delayed graft function? A cost-effectiveness analysis of DCD kidney transplantation. **Clinical transplantation**, v. 27, n. 2, p. 289-296, 2013.

SOCHA, Karolina *et al.* **Combater gastos desnecessários com saúde**. OCDE 2017.

ŠPACÍROVÁ, Zuzana; CRESSMAN, Alex; HAYES, Andrew; CHALKIDOU, Kalipso; REVILL, Paul; TORRES, Maria; CIALI, Enrico; WALKER, Damian. A general framework for classifying costing methods for economic evaluation of health care. **The European Journal of Health Economics**, v. 21, n. 4, p. 529-542, 2020. doi:10.1007/s10198-019-01157-9

STAHL, Christopher C.; HUSAIN, Syed A.; KING, Kevin L.; LEE, Brian; LEE, Haean; MOHAN, Sumit. Organ quality metrics are a poor predictor of costs and resource utilization in deceased donor kidney transplantation. **Surgery**, v. 158, n. 6, p. 1635-1641, 2015.

SUTHANTHIRAN, M.; STROM, T. B. Renal Transplantation. **N Engl J Med**; v. 331, n. 6, p. 365-76, 1994.

TAN, Jane C.; BUSQUE, Serge; WORKENEH, Biruh; HO, Brian; JOHNSTON, Kenneth; BLAND, Robert; SCANDLING, John D.; CHERTOW, Glenn M. Imprecision of creatinine-based GFR estimates in uninephric kidney donors. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, p. CJN. 05280709, 2010.

TAN, Siok Swan. Microcosting in economic evaluations. Issues of accuracy, feasibility, consistency and generalizability. Rotterdam: Erasmus MC, **University Medical Center**, v. 27, 2009.

TAN, Siok Swan. **Microcosting in economic evaluations: Issues of accuracy, feasibility, consistency and generalizability**. 2009.

TANGRI, Navdeep; CHERTOW, Glenn M.; CHADBAN, Steven J.; HOWARD, Kirsten; TONELLI, Marcello; et alProjecting the Epidemiological and Economic Impact of Chronic Kidney Disease Using Patient-Level Microsimulation Modelling: Rationale and Methods of Inside CKD. **Adv Ther**. 2023 Jan;40(1):265-281. Doi: 10.1007/s12325-022-02353-5. Epub 2022 Oct 28. PMID: 36307575; PMCID: PMC9616410.

TONELLI, Marcello A.; WIEBE, Natasha; KNOLL, Greg; MANNING, David; FALK, Jonathan; KAZI, Badrin; Pereira, Bruno J. Systematic review: kidney transplantation compared with dialysis in clinically relevant outcomes. **American journal of transplantation**, v. 11, n. 10, p. 2093-2109, 2011.

TONG, Allison; HOWARD, Kirsten; JAN, Stephen; CHADBAN, Steven; CHAPMAN, Jeremy; CRAIG, Jonathan C. Screening and follow-up of living kidney donors: a systematic review of clinical practice guidelines. **Transplantation**, v. 92, n. 9, p. 962-972, 2011.

Tornado Diagram [online]. York; York Health Economics Consortium; 2016. <https://yhec.co.uk/glossary/tornado-diagram/>

TULLIUS, Stefan G. Dr. Joseph E. Murray (1919–2012): A life of curiosity, humanism, and persistence. **American Journal of Transplantation**, v. 13, n. 1, p. 5-6, 2013.

VALLORY, Letícia Costa; SANTOS Kathleen Richelle Andrade; JANUÁRIO Gabriela da Cunha; DA SILVA Monise Martins, Ribeiro Maria Inês Lemos Coelho; Silva Aline Teixeiral. Relação custo-benefício do transplante renal frente à hemodiálise. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, v. 4, n. 1, p. 22-31, 2021.

VIEIRA, Fabiola Sulpino; BENEVIDES, Rodrigo. O direito à saúde no Brasil em tempos de crise econômica, ajuste fiscal e reforma implícita do Estado. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas**, 2016, 10. 1. 10.21057/repam.v10i3.21860. <http://dx.doi.org/10.21057/repam.v10i3.21860>.

WHITING, James F.; SHARMA, Anil; HUSAIN, Syed A.; KING, Kevin L.; MOHAN, Sumit. Cost-effectiveness of organ donation: evaluating investment into donor action and other donor initiatives. **American Journal of Transplantation**, v. 4, n. 4, p. 569-573, 2004.

WU, Huixin; ZHANG, Yanhong; LI, Xiaoyan; CHEN, Wei; YANG, Jie. Economic burden and cost-utility analysis of three renal replacement therapies in ESRD patients from Yunnan Province, China. **International urology and nephrology**, v. 52, p. 573-579, 2020.

YEUNG, Emily; LAVALLEY, Matthew; TANGRI, Navdeep; CHADBAN, Steven J.; TONELLI, Marcello; A global overview of health system financing and available infrastructure and oversight for kidney care. **Nephrol Dial Transplant**. 2024 Sep 5;39(Supplement_2):ii3-ii10. Doi: 10.1093/ndt/gfae128. PMID: 39235195.

ZHAO, Wenyu; ZHANG, Lihua; LI, Xiaoyan; WANG, Wei; CHEN, Wei; YANG, Jie. Cost analysis of living donor kidney transplantation in China: a single-center experience. **Annals of Transplantation**, v. 17, n. 2, p. 5-10, 2012.

ANEXOS

ANEXO 1 - QUADRO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
JHA Vivekanand, et al.	Julho 2023	31 países	Revisão	Resumir as evidências disponíveis em 31 países e regiões e compilar uma biblioteca de metodologia de custeio e estimativas de gerenciamento da DRC e complicações associadas à doença em 31 países/regiões dentro do programa Inside CKD.	Identificou: lacunas significativas nos custos publicados e definições de custos inconsistentes. Intervenções custo-efetivas que visam a prevenção primária e a progressão da doença são essenciais para reduzir o fardo da DRC. Os resultados podem ser usados para orientar a coleta de custos e facilitar melhores comparações entre países/regiões para informar a política de saúde.
Frank McCormick, et al.	Dez. 2022	EUA		Mostrar como o governo dos EUA poderia salvar aproximadamente 47.000 pacientes com insuficiência renal crônica a cada ano do sofrimento em diálise e morte prematura, compensando os doadores vivos de rins o suficiente para acabar completamente com a escassez de rins.	Esta análise revelou o enorme benefício que a compensação de doadores vivos de rins proporcionaria aos pacientes com insuficiência renal e seus cuidadores e, inversamente, o enorme custo que está sendo imposto a esses pacientes e suas famílias pela atual proibição legal contra tal compensação.

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
Cheng Xingxing, et al.	Nov. 2021			Usando 5 anos de dados da organização de aquisição de órgãos dos EUA (OPO), construir um modelo de função de custo para fazer projeções de custo: o custo total foi a variável dependente; as saídas de produção, incluindo o número de doadores e órgãos adquiridos, foram as variáveis independentes.	Economias de escala foram observadas, onde alto volume de OPO foi correlacionado com custos mais baixos. Apesar do custo mais alto por órgão do que para doadores padrão, o transplante renal de doadores não padrão permaneceu custo-efetivo com base em dados contemporâneos dos EUA.
Rui Fu, et al.	Abril 2021		Revisão	As diretrizes atuais determinam que a doação de órgãos seja financeiramente neutra, de modo que não recompense nem explore os doadores. Esta revisão sistemática para avaliar a magnitude e o tipo de custos incorridos por doadores de rins adultos vivos e para identificar aqueles em risco de dificuldades financeiras	A maioria dos doadores de rim é subcompensada. Conclui-se as descobertas destacam lacunas na compensação de doadores para avaliação de pré-doença, doações de longa distância e proteção de seguro vitalício. Estudos adicionais fora da América do Norte são necessários para obter uma perspectiva global sobre como fornecer neutralidade financeira para doadores de rim.
Lianne Barnieh, et al.	Jun. 2021		Coorte prospectivo	A associação entre saúde mental e despesas incorridas pelo doador (custos diretos e salários perdidos) foi examinada em 821 pessoas que doaram um rim em um dos 12	Os programas de transplante de doadores vivos de rim devem garantir que o suporte psicossocial adequado esteja disponível para todos os doadores que precisam,

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
				centros de transplante no Canadá entre 2009 e 2014.	com base em fatores de risco conhecidos e desconhecidos. Os esforços para minimizar as despesas incorridas pelos doadores e para melhor apoiar o bem-estar mental dos doadores precisam continuar. Mais pesquisas são necessárias para investigar o efeito dos programas de reembolso de doadores, que mitigam as despesas dos doadores, na saúde mental pós-doação.
Edward G Clark, Greg Knoll	Dez. 2020			Avaliar simultaneamente múltiplos doadores vivos de rim em potencial para o mesmo receptor pretendido, em vez de sequencialmente, é mais eficaz e menos dispendioso.	Este estudo destacou como avaliações mais rápidas de doadores vivos de rim beneficiam os pacientes e reduzem os custos ao reduzir o tempo gasto em diálise. Dado o acúmulo precipitado pela pandemia da doença do coronavírus de 2019, dedicar recursos para garantir avaliações eficientes de doadores vivos de rim é um investimento melhor do que nunca.
Sameera Senanayake, et al.	Dez. 2020	Australia		Primeiro, avaliar a relação custo-efetividade do transplante de rins de doadores falecidos de diferentes níveis de qualidade com	Esforços devem ser feitos pelos sistemas de saúde para reduzir as taxas de descarte de rins de baixa

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
				base no Índice de Perfil de Doadores de Rins (KDPI). Segundo, avaliar a relação custo-efetividade de permanecer na lista de espera até que um rim de alta qualidade esteja disponível em comparação ao transplante de um rim de qualidade inferior.	qualidade com vistas a aumentar as taxas de transplante.
Sameera Senanayake, et al.	Out. 2020	Australia		Estimar o impacto que as mudanças nos custos e resultados de saúde decorrentes da "correspondência de longevidade" no sistema de saúde australiano.	Das quatro práticas de alocação de rins baseadas na longevidade consideradas, estimou-se que o transplante dos rins de menor qualidade para os piores receptores de rins (opção 2) oferece o melhor custo-benefício para o sistema de saúde australiano.
Steven Habbous, et al.	Dez. 2020	Canadá		Usar a árvore de decisão simples para estimar o custo-efetividade ao avaliar dois a quatro candidatos simultaneamente em vez de sequencialmente como potenciais doadores de rim para o mesmo receptor pretendido.	Avaliar dois candidatos a doadores simultaneamente custou \$ 1.266 (CAD) a mais do que se fossem avaliados sequencialmente, mas a doação em vida ocorreu um mês antes. Isso se traduziu em \$ 6.931 em custos de diálise evitados e uma economia total de custos de \$ 5.665 por receptor pretendido. As avaliações simultâneas também resultaram em um por cento a mais

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
					de transplantes de doadores vivos e ganhos gerais na qualidade de vida, pois os receptores gastaram menos tempo em diálise. Os custos do sistema de saúde incorridos são mais do que compensados pelos custos de diálise evitados.
Bernadette Li, et al.	Abril 2020	Reino Unido		Quantificar os trade-offs associados a diferentes abordagens para alocação de rim de doador falecido em termos de anos de vida ajustados pela qualidade (QALYs), custos e acesso ao transplante.	Em comparação com o NKAS de 2006, uma abordagem de maximização do QALY faz uso mais eficiente dos rins de doadores falecidos, mas reduz o acesso ao transplante para pacientes mais velhos e resulta em maior desigualdade na distribuição de ganhos de saúde entre pacientes que recebem um transplante e pacientes que permanecem na lista de espera.
Huixin Wu, et al.	Mar. 2020	China		Comparar a carga econômica e a análise de custo-utilidade das terapias de substituição renal, incluindo hemodiálise (HD), diálise peritoneal (DP) e transplante renal de aloanxerto (TC) entre pacientes com doença renal em estágio	O fardo econômico da ESRD em Yunnan foi substancial. O custo-utilidade foi o melhor no grupo de transplante renal. O transplante renal ainda é recomendado como a primeira abordagem para pacientes com ESRD, seguido por DP.

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
				terminal (DRT) da província de Yunnan, China.	
Iikka Helanterä, et al.	Julho 2019	Finlândia		Analisar os custos reais atuais do transplante renal em comparação à diálise e analisar os fatores de risco para custos mais altos após o transplante	Após o primeiro ano pós-transplante, os custos de um paciente de transplante renal para o sistema de saúde são <1/3 dos custos observados durante o tratamento de diálise. A função tardia do enxerto e a sensibilização prévia foram associadas ao aumento dos custos pós-transplante.
Lianne Barnieh, et al.	Jun. 2019	Canadá		Realizar um estudo de caso para comparar os custos incorridos pelos doadores (desembolsos e renda perdida) com os valores reembolsados pelo Programa de Reembolso de Despesas de Dadores Vivos de Órgãos. Dadores com dados de custo completos ou parciais de um grande estudo de coorte prospectivo foram vinculados ao programa de reembolso de Ontário para determinar a lacuna entre os custos incorridos e reembolsados (n = 159)	Programas de reembolso minimizam parte da perda financeira para doadores vivos de rins. Oportunidades permanecem para remover o fardo financeiro de doadores vivos de rins.

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
Sebastian Przech, et al.	Dez. 2018	Canadá		Entender e quantificar melhor os custos financeiros incorridos por doadores vivos de rins, conduzimos um estudo de coorte prospectivo, recrutando 912 doadores vivos de rins de 12 centros de transplante no Canadá entre 2009 e 2014.	Os resultados podem ser usados para informar estratégias para minimizar o ônus financeiro da doação de vivos, o que pode ajudar a melhorar a experiência de doação e aumentar o número de transplantes renais de doadores vivos.
Steven Habbous, et al.	Ago. 2018	Canadá		Analizar dados de doadores e controles saudáveis não doadores pareados usando métodos baseados em regressão para estimar o custo incremental da doação em vida. Os custos são apresentados da perspectiva do pagador de saúde canadense (CAD\$ 2017).	Embora custos substanciais do cuidado com doadores vivos estejam relacionados ao procedimento de nefrectomia, a avaliação abrangente dos custos também deve incluir os períodos de avaliação e acompanhamento. Essas estimativas são informativas para o planejamento de trabalhos futuros para dar suporte e expandir a doação e o transplante vivos, e direcionar esforços para melhorar a eficiência de custo do cuidado com doadores vivos.
C L Jay, M Abecassis	Maio 2018		Editorial: Os custos de oportunidade do TxR		

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
David Axelrod, et al.	A Maio 2018	EUA		Comparar os custos do transplante e da diálise utilizando simulação de eventos discretos ao longo de um período de 10 anos com dados do United States Renal Data System, University Health System Consortium e revisão da literatura. As taxas de falha do enxerto e os gastos foram ajustados para as características do doador.	Conclui-se que o transplante renal é custo-efetivo em todos os tipos de doadores, apesar dos custos mais altos para órgãos marginais e práticas inovadoras de doadores vivos.
Lianne Barnieh, et al.	Dez. 2018		Australia	Descrever os custos diretos e indiretos incorridos por doadores vivos de rins australianos.	Muitos doadores vivos de rins australianos incorrem em custos substanciais durante o processo de doação. Os achados informam o desenvolvimento contínuo de políticas e programas projetados para minimizar os custos incorridos por doadores vivos de rins.
GOUVEIA Denise Sbrissia et al.	Abri 2017	observacional, coorte, retrospectivo. Brasil		Avaliar o impacto financeiro no Sistema Único de Saúde (SUS) e na saúde suplementar, em dados de prontuários de pacientes com DRC em hemodiálise, diálise peritoneal e transplante renal na cidade de Curitiba, no período de janeiro a junho de 2014.	Após os dois primeiros anos de terapia de substituição renal, o transplante demonstra menores custos ao sistema quando comparado às outras modalidades avaliadas. Com base nisso, essa terapia justifica melhorias nas políticas governamentais nesse setor.

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
Silvia Brand Silva, et al.	Jun. 2016	Brasil		Comparar os custos médicos diretos do transplante renal e das terapias de substituição renal, especificamente hemodiálise e diálise peritoneal, sob a perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS). Os custos das terapias de substituição renal foram baseados em dados publicados na literatura.	Os resultados, juntamente com as análises de sobrevida e qualidade de vida, caracterizam o transplante renal como a melhor alternativa clínica e financeira, apoiando assim as políticas públicas para transplantes de órgãos no Brasil.
J R Rodrigue, et al.	Mar. 2016	EUA	Multicêntrico prospectivo	Alcançar a neutralidade financeira para Doadores vivos de rim (LKD) deve ser uma prioridade imediata para a comunidade de transplante, agências governamentais, seguradoras, organizações sem fins lucrativos e a sociedade em geral.	Alcançar a neutralidade financeira para LKD deve ser uma prioridade imediata para a comunidade de transplante, agências governamentais, seguradoras, organizações sem fins lucrativos e a sociedade em geral.
Beatriz Cuesta- Briand, et al.	Nov. 2015	Austrália Ocidental	Qualitativo	Explorar as experiências de potenciais doadores vivos de rins antes do transplante. Um total de 19 entrevistas semiestruturadas foram conduzidas com potenciais doadores vivos de rins em Perth, Austrália Ocidental.	Os resultados sugerem que potenciais doadores vivos de rins se beneficiariam de aconselhamento de planejamento financeiro personalizado para ajudá-los a se preparar para o momento da cirurgia e o período de recuperação.
P J Held, et al.	Mar. 2016	EUA		Apresentar uma análise abrangente de custo-benefício de	Do ponto de vista da sociedade, o benefício líquido de salvar milhares

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
				tal mudança. Ele considera não apenas a economia substancial para a sociedade porque os receptores de rins não precisariam mais de tratamentos de diálise caros	de vidas a cada ano e reduzir o sofrimento de mais 100.000 pessoas que recebem diálise seria de cerca de US\$ 46 bilhões por ano, com os benefícios excedendo os custos por um fator de 3. Além disso, economizaria aos contribuintes cerca de US\$ 12 bilhões a cada ano.
Christopher C Stahl, et al.	Dez. 2015	EUA		Investigar os custos da terapia para doença renal em estágio terminal. Métricas de qualidade de órgãos são uma maneira de tentar estratificar transplantes renais, embora a capacidade dessas métricas de prever custos e uso de recursos seja indeterminada.	Métricas de qualidade de órgãos são preditores menos influentes de custos de curto prazo do que fatores do receptor. Estudos futuros devem focar nas características do receptor como uma forma de discernir procedimentos de transplante de alto versus baixo custo.
J R Rodrigue, et al.	Set. 2015		Multicêntrico prospectivo	Existem informações limitadas sobre os custos de pré-doença incorridos por eventuais doadores vivos de rim (LKD). Despesas relacionadas à conclusão da avaliação de doação foram coletadas de 194 LKD participantes do Estudo multicêntrico e prospectivo Kidney Donor Outcomes Cohort (KDOC).	Custos diretos e indiretos moderados de pré-doença são comuns para adultos que concluem a avaliação de doação. Os LKD em potencial devem ser avisados desses possíveis custos, e a comunidade de transplante deve examinar estratégias adicionais para reembolsar os doadores por eles.

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
F L Delmonico, et al.	Maio 2015	EUA		Montaram uma campanha para suspender as proibições do National Organ Transplant Act de 1984 (NOTA) sobre a compra e venda de órgãos. O argumento de que fornecer benefícios financeiros incentivaria pessoas suficientes a se desfazerem de um rim (ou parte de um fígado) para limpar as listas de espera é falho.	A doação de órgãos deve continuar sendo um ato financeiramente neutro para os doadores, sem impor encargos financeiros nem os enriquecer monetariamente.
M C Cavallo, et al.	Dez. 2014	Itália		Este estudo avaliou os custos e os resultados de saúde do transplante de DCD e em todos os tipos de transplantes em comparação com a prática clínica atual.	Mostram que o aumento de transplantes de DCD resultaria em uma política custo-efetiva para expandir o pool de doadores de rins em comparação com os padrões atuais de tratamento de ESRD. As políticas italianas devem se esforçar para aumentar as taxas de transplante para otimizar a relação custo-efetividade no fornecimento de serviços de ESRD.
Scott W Klarenbach, et al.	Nov. 2014	Canadá	Revisão	Discutir variações nos custos intrínsecos das modalidades de diálise disponíveis, bem como outros fatores, como variação por país, infraestruturas de assistência	

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
				médica disponíveis, o momento do início da diálise e transplante renal.	
Rebecca A Snyder, et al.	Mar. 2013	EUA	Qualitativa	Avaliar a relação custo-efetividade do uso de DCD (doação pós morte cardíaca).	Listas de espera com doadores DCD fornecem sobrevida adequada a longo prazo, apesar de mais DGF. Isso equivale a uma melhora na qualidade de vida e redução de custos quando comparado a permanecer em diálise por qualquer período.
Pam McGrath, Hamish Holewa	Nov. 2012	Austrália		Explorar a experiência de doadores renais vivos que estavam passando por remoção renal (nephrectomia) na Unidade de Transplante Renal do Hospital Princesa Alexandra, Brisbane, Austrália.	As descobertas afirmam a "desvantagem rural" ao demonstrar que são os doadores renais vivos em áreas não metropolitanas que estão relatando preocupações financeiras em relação a testes, hospitalização e cirurgia para nephrectomia. É a esperança e expectativa que o relato desses custos incentive mais trabalho nesta área e as descobertas sejam usadas para considerações de política de saúde e prestação de serviços.
Wenyu Zhao, et al.	Abril 2012	China		Determinar o custo de vida hospitalar do transplante renal de doadores na China e identificar fatores associados ao alto custo.	Embora o custo de vida do transplante renal de doador na China seja muito menor do que em países desenvolvidos, é um fardo

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
					pesado tanto para o governo quanto para os pacientes. Como os medicamentos formaram a maior proporção do custo total de hospitalização, esforços para reduzir o custo dos medicamentos devem ser abordados.
J Domínguez, R Harrison, R Atal	Julho 2011	Chile		Estimar a economia de custos para o sistema de saúde e a melhoria da qualidade de vida para pacientes de um número maior de transplantes renais no Chile.	Os resultados demonstraram que o transplante renal, juntamente com uma melhor qualidade de vida para os pacientes, é uma decisão de economia de custos para os países em desenvolvimento.
José O Medina- Pestana	2006	Brasil		Descrever como uma rede, que inclui recursos humanos e instalações, foi organizada para rastrear, selecionar, realizar esses procedimentos e acompanhar esse grande número de pacientes. Atendendo às expectativas do governo sem comprometer o atendimento aos pacientes.	Foi estabelecido um programa de transplante renal de alta rotatividade baseado em um modelo de linha de montagem para facilitar o acesso do paciente a diferentes modalidades de tratamento e cuidados por meio de um sistema centralizado capaz de minimizar a burocracia e os encaminhamentos na esperança de melhorar a qualidade de vida e a satisfação dessa população muito carente. Os resultados do transplante estão melhorando progressivamente e atualmente são

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
					adequados, levando em consideração a demografia da população transplantada.
Katherine S Clarke, et al.	Julho 2006	Canadá	Revisão Sistemática	Revisar estudos que quantificaram os custos diretos e indiretos incorridos por doadores vivos de rim, a fim de entender os pontos fortes e as limitações da literatura existente.	Os doadores incorrem em muitos tipos de custos atribuíveis à doação de rins e os custos totais são certamente mais altos do que os relatados anteriormente. Para orientar o consentimento informado e as políticas de reembolso justas, são necessários mais dados sobre todos os custos relevantes, preferencialmente de um estudo de coorte multicêntrico prospectivo detalhado.
A Jeantet, et al.	Abril 2004	Itália		Realizar análise de custos de admissão e gerenciamento clínico de uma lista de espera para transplante renal e pâncreas-rim.	Esta avaliação nos permitiu calcular para nossa região (Piemonte, norte da Itália) os custos de gerenciamento dos pacientes atualmente em nossa lista de espera (369 pacientes em 31 de dezembro de 2002), desde a preparação até o transplante, em 959.179,18.
James F Whiting, et al.	Abril 2004	América do Norte (EUA e Canadá)		Desenvolver um modelo capaz de calcular o custo-utilidade das iniciativas de doação de órgãos e o aplicar ao Donor Action, um	A relação custo-eficácia da Donor Action e de outras iniciativas de doação de órgãos se compara favoravelmente a outras

Autores	Ano	País	Pop/N- Desenho do Estudo	Objetivo	Conclusão
				programa internacional bem-sucedido projetado para otimizar as práticas de doação.	intervenções de assistência médica. A doação de órgãos pode ser subfinanciada na América do Norte.
R W Evans	Jun. 1993	EUA	Observacional	Avaliar os custos cobrados pela obtenção de órgãos e considerar o papel dos incentivos financeiros para incentivar a doação de órgãos.	Há uma ampla variação inexplicável nas taxas de aquisição de órgãos. Dados sobre custos reais são necessários para estabelecer a adequação das taxas atuais. Os métodos de cobrança e pagamento prevalecentes devem ser reavaliados em um esforço para abordar uma variedade de questões relacionadas ao reembolso. Os métodos de pagamento atuais podem realmente contribuir para a ineficiência de custos. Finalmente, embora os incentivos financeiros possam aumentar a eficiência dos esforços de aquisição de órgãos, eles afetarão negativamente a relação custo-eficácia do transplante

ANEXO 2 - ROTEIRO CHEERS CHECKLIST - VERSÃO EM PORTUGUÊS

Seção/item	Item nº	Recomendação	Relatado na página nº/linha nº
Título e resumo			
Título	1	Identificar o estudo como uma avaliação econômica, ou usar termos mais específicos, tais como "análise de custo-efetividade", e descrever as intervenções sob comparação.	
Resumo	2	Fornecer um sumário estruturado dos objetivos, perspectiva, contexto, métodos (incluindo o desenho do estudo e os insumos), resultados (incluindo o caso-base e as análises de incerteza) e conclusões.	
Introdução			
Antecedentes e objetivos	3	Fornecer um relato explícito do contexto mais amplo do estudo. Apresentar a pergunta do estudo e sua relevância para a política de saúde ou decisões práticas.	
Métodos			
População-alvo e subgrupos	4	Descrever as características da população do caso-base e dos subgrupos analisados, incluindo o porquê de os subgrupos terem sido escolhidos.	
Contexto e localização	5	Determinar os aspectos relevantes do(s) sistema(s) no(s) qual(is) a(s) decisão(ões) precisa(m) ser feita(s)	
Perspectiva do estudo	6	Descrever a perspectiva do estudo e relacioná-la aos custos a serem avaliados.	
Comparadores	7	Descrever as intervenções ou estratégias sob comparação e relatar por que elas foram escolhidas.	
Horizonte temporal	8	Relatar o(s) horizonte(s) temporal(is) pelo(s) qual(is) os custos e consequências estão sendo avaliados e dizer por que ele(s) é (são) apropriado(s).	
Taxa de desconto	9	Relatar a escolha da(s) taxa(s) de desconto usada(s) para custos e desfechos e dizer por que ela(s) é (são) apropriada(s).	
Escolha do desfecho de saúde	10	Descrever quais desfechos foram usados como a(s) medida(s) de benefício na avaliação e sua relevância para o tipo de análise conduzida.	
Mensuração da efetividade	11a	<i>Estimativas baseadas em estudo único:</i> Descrever de maneira completa as características do desenho do estudo único de efetividade e por que o estudo único foi uma fonte suficiente de dado clínico de efetividade.	
	11b	<i>Estimativas baseadas em síntese:</i> Descrever de forma completa os métodos usados para identificação dos estudos incluídos e para síntese dos dados clínicos de efetividade.	
Mensuração e valoração dos resultados baseados em preferências	12	Se aplicável, descrever as abordagens usadas para extrair preferências para resultados.	
Estimando recursos e custos	13a	<i>Avaliação econômica baseada em estudo único:</i> Descrever as abordagens usadas para estimar o uso de recursos associados com as intervenções alternativas. Descrever os métodos de pesquisa primários ou secundários para valorar cada item dos recursos em termos de suas unidades de custo. Descrever qualquer ajuste feito para aproximar dos custos de oportunidade.	
	13b	<i>Avaliação econômica baseada em modelo:</i> Descrever as abordagens e fontes de dados usadas para estimar o uso de recursos associados com os estados de saúde do modelo. Descrever os métodos de pesquisa primários ou secundários para valorar cada item dos recursos em termos de suas unidades de custo. Descrever qualquer ajuste feito para aproximar dos custos de oportunidade.	
Moeda, data dos preços e conversão	14	Relatar as datas das quantidades dos recursos estimados e das unidades de custos. Descrever os métodos para ajustar as estimativas das unidades de custos ao ano dos custos reportados, se necessário. Descrever os métodos para converter custos a uma moeda comum base e a taxa de câmbio.	
Escolha do modelo	15	Descrever – e dar razões para – o tipo específico de modelo analítico de decisão usado. Fornecer uma figura para mostrar que a estrutura do modelo é fortemente recomendada.	
Pressupostos	16	Descrever todos os pressupostos estruturais ou outros pressupostos que serviram de base para o modelo analítico de decisão.	
Métodos analíticos	17	Descrever todos os métodos analíticos que dão suporte à avaliação. Isto pode incluir métodos para lidar com dados assimétricos, faltantes ou censurados; métodos de extração; métodos para dados agregados; abordagens para validação ou para se fazer ajustes (por exemplo, correções de meio ciclo) no modelo; e métodos para lidar com heterogeneidade da população e incerteza.	

Continua....

ANEXO 2 – CONTINUAÇÃO DO ROTEIRO CHEERS CHECKLIST - VERSÃO EM PORTUGUÊS

Seção/item	Item nº	Recomendação	Relatado na página nº/linha nº
Resultados			
Parâmetros do estudo	18	Relatar os valores, os intervalos, as referências e, se usadas, as distribuições de probabilidade para todos os parâmetros. Relatar as razões ou fontes para as distribuições usadas para representar a incerteza quando apropriada. Fornecer uma tabela para mostrar os valores dos insumos é fortemente recomendado.	
Custos e desfechos incrementais	19	Para cada intervenção, relatar os valores médios para as principais categorias dos custos e desfechos de interesse estimados, bem como as diferenças médias entre os grupos comparadores. Se aplicável, relatar as razões de custo-efetividade incrementais.	
Caracterizando a incerteza	20a	<i>Avaliação econômica baseada em estudo único:</i> Descrever os efeitos da incerteza amostral para as estimativas de custo incremental, efetividade incremental, e custo-efetividade incremental, junto com o impacto de pressupostos metodológicos (tais como taxa de desconto e perspectiva do estudo).	
	20b	<i>Avaliação econômica baseada em modelo:</i> Descrever os efeitos sobre os resultados da incerteza para todos os parâmetros dos insumos, e a incerteza relacionada à estrutura do modelo e pressupostos.	
Caracterizando a heterogeneidade	21	Se aplicável, relatar diferenças em custos, desfechos ou custo-efetividade que podem ser explicadas por variações entre subgrupos de pacientes com diferentes características de linha de base ou outras variabilidades observadas em efeitos que não são redutíveis por mais informação.	
Discussão			
Achados do estudo, limitações, generalização e conhecimento atual	22	Sumarizar os achados-chave do estudo e descrever como eles dão sustentação às conclusões alcançadas. Discutir as limitações e a generalização dos achados e como os achados se ajustam ao conhecimento atual.	
Outro			
Fonte de financiamento	23	Descrever como o estudo foi financiado e o papel do financiador na identificação, desenho, condução, e relato da análise. Descrever outras fontes não monetárias.	
Conflito de interesse	24	Descrever qualquer potencial para conflito de interesse entre os autores do estudo, em concordância com as regras da revista. No caso de inexistência de regras da revista sobre potencial conflito de interesse, recomenda-se que os autores cumpram as recomendações do Comitê Internacional de Editores de Periódicos Médicos (International Committee of Medical Journal Editors recommendations)	

a) CHEERS: Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards

Nota: Para consistência, o formato do roteiro de relato CHEERS é baseado no formato do roteiro de relato CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials).