



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**FACULDADE DE CEILÂNDIA**

**CURSO DE FARMÁCIA**

**TATIANE OLIVEIRA FERRAZ**

**EVOLUÇÃO DO TRANSPLANTE E DA DIÁLISE RENAL NO BRASIL, 2011 A 2020**

**BRASÍLIA, 2022**

TATIANE OLIVEIRA FERRAZ

**EVOLUÇÃO DO TRANSPLANTE E DA DIÁLISE RENAL NO BRASIL, 2011 A 2020**

Monografia de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia, Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília.

**Orientador: Profa. Dra. Dayani Galato**

**Coorientador: Dr. Geraldo Rubens Ramos de Freitas**

BRASÍLIA, 2022

TATIANE OLIVEIRA FERRAZ

**EVOLUÇÃO DO TRANSPLANTE E DA DIÁLISE RENAL NO BRASIL, 2011 A 2020**

Brasília, 21 de setembro de 2022

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador(a): Profa. Dra. Dayani Galato  
(Faculdade de Ceilândia - FCE/Universidade de Brasília)

---

Coorientador: Dr. Geraldo Rubens Ramos de Freitas  
(Unidade de Transplante - Hospital Universitário de Brasília)

---

Profa. Pollyanna Farias Correa  
(Faculdade de Ceilândia - FCE/Universidade de Brasília)

---

Dra. Priscila Dias Gonçalves  
(Unidade de Transplante - Hospital Universitário de Brasília)

BRASÍLIA, 2022

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b>	<b>14</b>
1.1 Função Renal e Doença Renal Crônica	14
1.2 Prevalência da doença renal crônica	16
1.3 Lista de Espera	16
1.4 Complicações de pacientes em diálise e na lista de transplante	17
1.5 Transplante renal e tipos de doadores	21
<b>2. Justificativa</b>	<b>24</b>
<b>4. Objetivos</b>	<b>25</b>
4.1 Objetivo geral	25
4.2 Objetivos específicos	25
<b>5. Métodos</b>	<b>26</b>
5.1 Tipo de estudo	26
5.2 Fontes e extração dos dados	26
5.3 Análise dos dados	26
5.4 Considerações éticas	27
<b>6. Resultados</b>	<b>28</b>
<b>6.1 Evolução de dados de saúde renal no Brasil no período do estudo</b>	<b>28</b>
6.2 Evolução no número de pacientes ativos em lista de espera	30
6.3 Evolução no número de transplantes de doadores vivos e falecidos	34
6.4 Evolução de pacientes em diálise no Brasil no período do estudo	39
6.5 Mortalidade por doença renal crônica	41
6.6 Análises de correlação entre os dados relacionados à saúde renal no Brasil	45
<b>7. Discussão</b>	<b>48</b>
<b>8. Considerações finais</b>	<b>54</b>
<b>9. Referências Bibliográficas</b>	<b>55</b>

## RESUMO

**Objetivo:** descrever sobre os dados de transplante renal no Brasil, estratificados por Unidades da Federação. **Metodologia:** estudo descritivo que reúne informações sobre mortalidade, diálise, número de transplantes, doador vivo, doador falecido, lista de espera em cada Unidade Federativa do país, ano a ano no período entre 2011 e 2020 a partir das fontes de dados: Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO), Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) (DATASUS). **Resultados:** No período observado foram realizados mais de 55 mil transplantes de rim no Brasil inteiro, sendo que a maior parte ocorreu em São Paulo e Minas Gerais. Ademais o número de pacientes em diálise foi maior também na região Sudeste como também o de mortalidade. Portanto, foi observado que houve aumento significativo no número de diálises, transplantes e mortalidade ao longo do período observado. O número de doadores falecidos aumentou enquanto de doares vivos reduziu-se de forma expressiva neste período. **Conclusão:** Mesmo que tenha ocorrido evolução no número de transplante renais e no número de pacientes listados no período do estudo, a necessidade pela diálise foi superior, mostrando que há uma lacuna a ser alcançada para garantir a equidade de acesso ao transplante.

**Palavras Chaves:** Transplante de rim; Diálise renal; Listas de espera; Mortalidade.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To describe data on kidney transplantation in Brazil, stratified by Federation Units. **Methodology:** descriptive study that gathers information on mortality, dialysis, number of transplants, living donor, deceased donor, waiting list in each Federation Unit of the country, year by year in the period from 2011 to 2020 from data sources: Brazilian Association of Organ Transplantation (ABTO), Brazilian Society of Nephrology (SBN), Mortality Information System (SIM) (DATASUS). **Results:** the highest rates of data related to the procedure under study were observed in the Southeast region, as well as the lowest in the North region. The number of kidney transplants was concentrated in the most developed states. In the observed period, more than 55,000 kidney transplants were performed throughout Brazil, most of them in São Paulo and Minas Gerais. In addition, dialysis rates were higher in the Southeast region, as was mortality. Likewise, the state of São Paulo had the largest waiting lists for kidney transplantation in the ten years observed. In this study, it was observed that there are significant differences in the performance of kidney transplantation in Brazilian regions, probably due to the concentration of the service in just one. **Conclusion:** The number of kidney transplants increased in the studied period, however, it was concentrated in the most developed Federation Units. This may have led to inequality in access to treatment by the population.

**Keywords:** Kidney transplantation; Kidney dialysis; Waiting lists; Mortality.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Número anual de transplante renal por Unidade da Federação do Brasil no período de 2011 a 2020.....	<b>29</b>
<b>Tabela 2:</b> Pacientes em lista de espera no Brasil por UFs, entre os anos de 2012 e 2020.....	<b>32</b>
<b>Tabela 3:</b> Número anual de doadores vivos e falecidos por Unidade da Federação, 2011 a 2020.....	<b>36</b>
<b>Tabela 4:</b> Número de mortes por doença renal crônica em cada Unidade da Federação Brasileira entre 2011 e 2020.....	<b>44</b>
<b>Tabela 5:</b> Síntese das correlações entre os dados de saúde renal observadas neste estudo, período de 2011 a 2020.....	<b>46</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Números de transplantes renais no Brasil no período de 2011 a 2020...	<b>28</b>
<b>Figura 2:</b> Lista de espera de transplante renal no Brasil entre os anos de 2011 a 2020.....	<b>31</b>
<b>Figura 3:</b> Número de doadores de rins no Brasil, no período de 2011 a 2020.....	<b>34</b>
<b>Figura 4:</b> Número de doadores vivos e falecidos por unidade da federação no ano de 2011.....	<b>38</b>
<b>Figura 5:</b> Número de doadores vivos e falecidos por unidade da federação no ano de 2015.....	<b>38</b>
<b>Figura 6:</b> Número de doadores vivos e falecidos por unidade da federação no ano de 2020.....	<b>39</b>
<b>Figura 7:</b> Número de pacientes em diálise crônica no Brasil entre os anos de 2011 a 2020.....	<b>40</b>
<b>Figura 8:</b> Número de pacientes em diálise crônica por região Brasileira entre 2011 e 2020.....	<b>41</b>
<b>Figura 9:</b> Número de óbitos por doença renal crônica no Brasil entre 2011 e 2020.....	<b>42</b>
<b>Figura 10:</b> Número de óbitos por doença renal crônica por região Brasileira entre 2011 e 2020.....	<b>43</b>
<b>Figura 11:</b> Dados da saúde renal no Brasil (diálise, transplante, mortes), entre 2011 e 2020.....	<b>47</b>



## LISTA DE SIGLAS

ABTO - Associação brasileira de transplantes e órgãos

AC - Acre

AL - Alagoas

AM - Amazonas

AP - Amapá

AVC - Acidente Vascular Cerebral

BA - Bahia

CE - Ceará

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CID - Classificação Internacional de Doenças

DAC - Doença Arterial Coronariana

DAOP - Doença Arterial Obstrutiva Periférica

DataSus - Departamento de Estatística do Sistema Único de Saúde

DF - Distrito Federal

DM - Diabetes mellitus

DPA - Diálise Peritoneal Automatizada

DPAC - Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua

DPI - Diálise Peritoneal Intermitente

DRC - Doença Renal Crônica.

ES - Espírito Santo

GO - Goiás

HD - Hemodiálise

HIV - Vírus da Imunodeficiência Humana (do inglês *Human Immunodeficiency Virus*)

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICC - Insuficiência Cardíaca Congestiva

IMC - Índice de Massa Corpórea

MA - Maranhão

MG - Minas Gerais  
MS - Mato Grosso do Sul  
MT- Mato Grosso  
PA - Pará  
PB - Paraíba  
PE- Pernambuco  
PI - Piauí  
PR- Paraná  
r - Coeficiente de correlação de Pearson  
RBT - Registro Brasileiro de Transplantes  
RJ - Rio de Janeiro  
RN - Rio Grande do Norte  
RO - Rondônia  
RR - Roraima  
RS - Rio Grande do Sul  
SARS-CoV-2 - Coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave  
SBN - Sociedade Brasileira de Nefrologia  
SC - Santa Catarina  
SE - Sergipe  
SIM - Sistema de informações de mortalidade  
SP - São Paulo  
TO- Tocantins  
TRS - Terapia renal substitutiva  
TX - Transplante renal  
UFs - Unidades da Federação  
vs - Versus

## **DEDICATÓRIA**

A Deus, por sua infinita graça, e pela força que Ele tem me dado, guiando os meus passos até chegar aqui, enxugando muitas lágrimas em meio ao medo e incertezas vividas nessa longa jornada. Toda honra e glória são para ti Jesus, eternamente.

Aos meus pais que tiveram inteira confiança que eu conseguiria alcançar meus objetivos, mesmo com muitas dificuldades, sempre fizeram o que podiam para realizar os nossos sonhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, a Deus, por me fortalecer durante todo o curso e fez com que os meus objetivos fossem alcançados.

Aos meus pais, Sueli e Joaquim, que sempre me incentivaram nos momentos difíceis.

A minha irmã, Taiane, e sua família, que sempre contribuíram e apoiaram no sucesso da minha vida acadêmica.

Ao meu esposo, Jessé, que acompanhou desde o início e de perto a minha trajetória, esteve sempre me dando apoio na realização desse sonho e com todo seu amor e dedicação me ajuda a vencer cada obstáculo encontrado pelo caminho.

Aos colegas do meu curso, em especial Willen Ursino, que me ajudou nos estudos, teve uma parceria incrível e sempre me surpreendeu e alegrou com sua amizade verdadeira.

As minhas colegas do estágio pela parceria que fez com que cada segundo fosse mais leve e proveitoso.

A Universidade de Brasília e a Faculdade de Ceilândia, pelo ensino de excelência.

Aos docentes da Faculdade de Ceilândia que compartilharam um ensino valioso, que levarei pra toda vida profissional e pessoal.

À orientadora deste trabalho, Profa. Dra. Dayani Galato, agradeço pelo incentivo e dedicação, pelos conhecimentos fornecidos a mim e pela compreensão das minhas limitações.

Ao coorientador Dr. Geraldo Rubens Ramos Freitas, agradeço pela ajuda e parceria e pelo aprendizado que me foi passado.

A banca examinadora composta pela profa. Pollyanna Farias Correa e a Dra. Priscila Dias Gonçalves que prontamente aceitaram o convite.

Enfim, a todos que esteve ao meu lado nessa jornada!

### **EPÍGRAFE**

“Não te mandei eu? Sê forte e corajoso; não temas, nem te espantes, porque o Senhor, teu Deus, é contigo por onde quer que andares. ”

**(Bíblia sagrada - Josué 1:9)**

## **1. Introdução**

Este trabalho versa sobre a evolução de dados relacionados a diálise, doação renal, mortalidade por doença renal crônica e transplante de rim. A seguir, será apresentada uma breve revisão sobre este tema, na expectativa de contextualizar o assunto.

### **1.1 Função Renal e Doença Renal Crônica**

O rim possui a função de filtrar e eliminar as impurezas e toxinas do sangue, regular a pressão arterial, controlar a quantidade de eletrólitos e água no organismo, produzir hormônios que evitam anemia e doenças ósseas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2022).

A doença renal crônica (DRC) é caracterizada pela perda progressiva da função renal podendo comprometer de forma permanente a atividade dos rins, neste sentido, é um problema de saúde grave, prevalente e associado à morbidade e mortalidade significativas. Ao longo dos anos é notório o crescente número de pacientes que procuram a assistência de saúde para controlar e tratar esse problema (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2022).

Os fatores que podem contribuir para o desenvolvimento da DRC são diabetes tipo 1 ou tipo 2, hipertensão, obesidade, idade avançada, doenças cardiovasculares, histórico familiar, tabagismo, agentes nefrotóxicos, entre outras causas. Sendo os principais desfechos, doenças cardiovasculares, intensificação da terapia renal substitutiva (TRS) e mortalidade (BRASIL, 2014).

Em geral, a descoberta se dá em fases mais avançadas por se tratar de um problema silencioso, o que causa um diagnóstico tardio no qual já não é mais possível um tratamento conservador (uso de medicamentos, modificações na dieta e mudança no estilo de vida) ou seja, é necessário realizar terapia de substituição. Essa terapia é geralmente representada pela diálise (peritoneal ou hemodiálise), mas também se tem a opção de transplante. Há os pacientes preemptivos em que o transplante é realizado antes do receptor realizar a terapia dialítica, contudo a maior parte dos pacientes começam primeiro com hemodiálise ou diálise peritoneal e depois são avaliados para serem inseridos na lista de transplante renal (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2022).

O paciente quando já está categorizado no estágio 5 da classificação da doença renal crônica, onde a taxa de filtração glomerular é menor do que 15 ml/min/1,73m<sup>2</sup> pode ser que necessite de alguma TRS, neste caso, geralmente as condições clínicas individuais irão determinar esta necessidade (BRASIL, 2014).

A DRC em terapia de substituição renal foi um importante fator de risco para aumento da mortalidade e agravo da doença em pacientes acometidos pela COVID-19, além do que receptores de transplante renal são mais suscetíveis a infecções mais graves (PECLY *et al.*, 2021). Além do que, os pacientes graves acometidos pelo SARS-Cov-2 possuem maior risco de lesão renal (BRUCHFELD, 2021). Qualquer infecção sempre causa altas taxas de morbimortalidade em pacientes com doença renal crônica e estes na pandemia têm mortalidade maior do que os pacientes sem DRC (OZTURK *et al.*, 2020).

O transplante renal é a substituição da função renal mais completa e com maiores benefícios na qualidade de vida, garantindo maior liberdade para o paciente fazer as suas rotinas diárias (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2022). É indicado quando a função renal está em estado terminal, o paciente estando em diálise ou não. Após o transplante o paciente recebe de forma contínua medicamentos imunossupressores, enquanto o enxerto for viável, com o intuito de modular a resposta imunológica do receptor contra as proteínas do órgão transplantado, no entanto, o transplantado fica mais sensível a infecções virais e bacterianas (BRASIL, 2021).

A DRC é tratada geralmente de forma conservadora, no entanto, em casos mais avançados, como abordado anteriormente, é necessário um tratamento substitutivo por meio de hemodiálise, diálise peritoneal ou transplante renal. Na hemodiálise a filtração ocorre por meio de uma máquina que filtra o sangue, o processo é feito por um acesso vascular via cateter ou uma fístula arteriovenosa que bombeia o sangue até a máquina para a filtração. A diálise peritoneal é feita no abdômen, onde o peritônio, que é uma membrana semipermeável, retira o excesso de água e toxinas para o líquido dialisado (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2022).

## **1.2 Prevalência da doença renal crônica**

A doença renal crônica é uma das principais causas de mortalidade no mundo (NG, LI, 2018), com altas taxas de óbitos na última década (HEERSPINK *et al.*, 2021). A DRC, em 2017 foi a 12<sup>a</sup> causa de morte no mundo e resultou em 1,2 milhão de mortes, além de ser fator direto nas mortes por doenças cardiovasculares (CARNEY, 2020). A prevenção da piora da função renal pode diminuir as taxas de mortalidade por DRC. Isso ocorre por meio de estratégias não farmacológicas como ajustes no estilo de vida e na dieta, além das farmacológicas específicas da doença renal (KALANTAR *et al.*, 2021).

A estimativa é que haja no mundo 850 milhões de pessoas com DRC, um em cada dez adultos possuem a doença renal crônica, com uma taxa de 2,4 milhões de mortes ao ano. No Brasil, a estimativa é que mais de dez milhões de pessoas tenham a doença (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2022).

Segundo estimativas do censo brasileiro de diálise, em 2020 o número total de pacientes que estavam em diálise foi de 144,779. As taxas de prevalência e incidência de pacientes em tratamento foram de 684 e 209 por milhão da população, respectivamente. Dos pacientes prevalentes, 92,6% estavam em hemodiálise, 7,4% em diálise peritoneal e 23% estavam em lista de espera para o transplante. Sendo que para um quarto dos pacientes que estavam em hemodiálise, o acesso era por cateter venoso central (CENSO BRASILEIRO DE DIÁLISE, 2020).

## **1.3 Lista de Espera**

A taxa de aumento dos pacientes com doença renal crônica é de 5 a 7% ao ano, o que acarreta um maior número de pacientes recebendo terapia de substituição renal e procurando o processo de lista para o transplante renal. O acesso à lista do transplante renal ocorre após avaliações feitas por médicos junto à equipe multiprofissional na qual é analisado se o paciente é elegível para o transplante, sendo assim, se não houver contraindicações, óbito ou desistência o paciente poderá ser inscrito na lista. Dessa maneira, os pacientes inscritos em lista são geralmente mais novos e saudáveis em relação a outros que estão em diálise (BEUSCART *et al.*, 2014).

No Brasil, existem as listas de espera estaduais que são integradas pelas regionais. É importante frisar que não é uma fila, na qual quem chega primeiro tem a



preferência. A compatibilidade do doador com receptor que determina quem vai transplantar primeiro. Além de situações de urgências como pacientes que não podem mais realizar a diálise, seja hemodiálise ou peritoneal, por não ser possível permanentemente o acesso vascular e peritoneal. A lista está disponível no registro central dos transplantes – RCGT (ABTO, 2022).

Contudo, o transplante é o tratamento de escolha para os pacientes com DRC. No entanto, a escassez de órgãos aumenta significativamente o número de pacientes que estão candidatos ao transplante, resultando no aumento da mortalidade. As comorbidades podem progredir ao longo do tempo em pacientes em diálise, incluindo os que estão no processo de lista. Portanto, quanto maior o número de doenças associadas menor a chance de ser inscrito em lista (HERNÁNDEZ *et al.*, 2015).

#### **1.4 Complicações de pacientes em diálise e na lista de transplante**

A mortalidade é maior nos pacientes listados em relação aos pacientes que já receberam o enxerto. Nos Estados Unidos, 50% dos pacientes maiores de 60 anos em lista de espera morrem antes de receberem o enxerto renal (HERNÁNDEZ *et al.*, 2015).

A obesidade é altamente prevalente em pacientes em diálise. Apesar das vantagens do transplante em relação à diálise, pacientes obesos são menos propensos a serem listados e posteriormente transplantados. Um estudo realizado na Austrália e na Nova Zelândia observou que homens obesos apresentaram menor probabilidade de serem inseridos na lista do transplante do que mulheres obesas (LADHANI *et al.*, 2020).

A perda de peso significativa  $> 5\text{kg}$  ou  $\text{IMC} < 23 \text{ kg/m}^2$  durante a espera do transplante, é outro fator importante associado à redução da mortalidade em lista. Ao mesmo tempo, se o índice de massa corpórea (IMC) estiver elevado maior do  $> 25 \text{ kg/m}^2$  em mulheres e  $> 35 \text{ kg/m}^2$  em homens é considerado uma barreira de acesso ao transplante, dessa forma esses pacientes não estão aptos temporariamente ao transplante de um novo rim e acabam ficando mais tempo em diálise, aumentando as comorbidades e ocasionando uma alta mortalidade na população com obesidade (HERNÁNDEZ *et al.*, 2015).

O risco de mortalidade em pacientes que estão em hemodiálise é maior do que em diálise peritoneal, incluídos os que estão listados para o transplante. O uso do cateter venoso central é um fator de risco para a mortalidade, nos pacientes em hemodiálise. Ademais, as transfusões de sangue podem gerar sensibilização ao enxerto devido a criação de anticorpos, com isso prolonga o tempo em diálise, progredindo ou surgindo comorbidades que podem levar ao óbito. Da mesma forma pacientes com o vírus da imunodeficiência humana requerem um diagnóstico mais complexo o que pode retardar a entrada no processo de lista e com isso muitos pacientes morrem com o agravamento das comorbidades (HERNÁNDEZ *et al.*, 2015). Um estudo francês identificou o acesso reduzido dos pacientes portadores do vírus da imunodeficiência humana (HIV) à lista de espera e por conseguinte ao transplante (TOURRET *et al.*, 2019).

Um estudo francês analisou uma coorte em que os pacientes que não estavam em lista de espera tinham um maior risco de morte independente das comorbidades associadas à lista de espera. Dessa forma, a inscrição no processo de lista segue uma série de seleção levando os pacientes com pior prognóstico a permanecerem na diálise e não serem listados e deve ser considerada na análise da mortalidade em diálise (BEUSCART *et al.*, 2014).

Já no Canadá, outra coorte demonstrou que grande quantidade dos pacientes que estão em lista não receberam um rim porque morrem ou são retirados da lista por causa da deterioração da saúde. Muitos pacientes idosos que são listados morrem antes de receberem o transplante, outros são retirados da lista, esses pacientes não teriam contra indicação no momento da listagem, mas possuem riscos desconhecidos de saúde que são desenvolvidos posteriormente (TENNAKORE *et al.*, 2020).

A DRC é um importante fator de risco para doenças cardiovasculares em pacientes listados para o transplante, contribuindo no índice de mortalidade em lista. O declínio da função renal aumenta a prevalência de insuficiência cardíaca congestiva. Os pacientes com DRC possuem de 5 a 10 vezes mais chances de desenvolver um acidente vascular cerebral (AVC) do que a população geral da mesma idade. A doença vascular periférica é um preditor de morbimortalidade em pacientes que estão em lista de espera para o transplante (HERNÁNDEZ *et al.*, 2019).

Um estudo desenvolvido no leste da Hungria indicou que variáveis como idade, sexo, condição econômica e conhecimento estão diretamente ligados ao acesso à lista de espera para o transplante renal. Se o paciente possui um emprego, saúde física e mental, está fortemente associado à autoconfiança e à vontade de viver mais tempo, e isso faz com que esse paciente procure acompanhamento para ser listado e posteriormente receber o transplante. Ademais, um paciente bem informado sobre o procedimento e benefícios do transplante aceita e adere com mais facilidade (BARTH *et al.*, 2021).

Por outro lado, a idade avançada está associada ao aumento de comorbidades e isso faz com que diminua a aceitabilidade e probabilidade de colocação em lista de espera e são o grupo em que ocorre maior mortalidade quando são listados. No entanto, diversos estudos demonstram que o transplante renal aumenta a sobrevida e qualidade de vida mesmo em pacientes idosos que apresentam doença renal crônica terminal, no entanto antes do procedimento são avaliados minuciosamente (BARTH *et al.*, 2021).

As mulheres são menos inscritas em relação aos homens, por serem sensibilizadas pela gravidez, abortos e produzirem mais anticorpos reativos e por possuírem doenças autoimunes mais reativas. Além do mais, os homens possuem maior incidência de doença renal crônica (BARTH *et al.*, 2021).

Um estudo desenvolvido nos Estados Unidos constatou que pacientes infectados com a Covid-19 em lista de espera eram mais suscetíveis a necessitarem de serem hospitalizados e mais propensos a irem a óbito em comparação aos pacientes transplantados infectados com Covid-19. Houve um aumento 2,2 vezes a mais na mortalidade na lista em relação com a mortalidade antes da pandemia. Além do mais, os pacientes inscritos em lista tinham mais tendência a adquirirem o SARS-CoV-2 (KHAIRALLAH *et al.*, 2021).

Por outro lado, um estudo realizado no Brasil concluiu que pacientes com insuficiência cardíaca congestiva (ICC), doença arterial coronariana (DAC), diabetes mellitus (DM) e doença arterial obstrutiva periférica (DAOP), em pacientes com idade >60 anos apresentam risco de morte em lista de espera, e dessa forma menor sobrevida (ANDRADE *et al.*, 2019).

O tabagismo também causa efeitos deletérios de inflamação em pacientes com DRC, além de estresse oxidativo e toxinas urêmicas, fazendo com que a taxa de mortalidade cardiovascular seja 20 a 30 vezes maior do que a população geral. A inalação da fumaça produz nefrotoxicidade. A ação da nicotina nos receptores colinérgicos aumenta a resistência vascular periférica, pressão arterial e frequência cardíaca. O que torna esses pacientes mais propensos a morrer durante a espera de um transplante. O tabagismo é fator de risco para a progressão da DRC e outras comorbidades associadas (ELIHIMAS *et al.*, 2014).

A mortalidade dos pacientes com DRC é maior do que a população geral e que pacientes com o enxerto funcionando normal, sendo mais observada em pacientes acima de 65 anos (HERNÁNDEZ *et al.*, 2015). De acordo com um estudo realizado na Coreia, pacientes em lista de espera com idades mais avançadas e diabetes estão mais propensos a morrer antes de receber o transplante renal, além disso, as mulheres são mais propensas a sobreviver do que os homens (LEE *et al.*, 2019).

Por outro lado, o diabetes mellitus tipo 2 e histórico de doença vascular são impactados negativamente em relação à sobrevida no período em que estão listados para o transplante. Além do mais, passam períodos mais longos entre o início da diálise e o recebimento do novo rim. Com isso, aumenta o risco de mortalidade e suspensão da lista devido a comorbidades (DOLLA *et al.*, 2020).

Contudo, parece que um dos pré-requisitos para concluir a avaliação para estar eletivo ao transplante de rim é possuir uma cognição íntegra. Um estudo avaliou a relação entre a função cognitiva e o estado mental com o acesso ao transplante renal e a mortalidade em lista. E o resultado é que o comprometimento do estado mental está associado a menor chances de ser inserido no processo de lista do transplante e também ao aumento de mortalidade na lista de espera (CHU *et al.*, 2020). Neste caso, pacientes com problemas cognitivos poderão ser listados caso seus cuidadores tenham a compreensão dos fatos.

Por fim, uma revisão sistemática com metanálise demonstrou que o transplante é a melhor alternativa, padrão ouro, para reduzir o risco de mortalidade dos pacientes que permanecem em diálise na lista de espera para a transplantação do órgão (CHAUDHRY *et al.*, 2022).

## 1.5 Transplante renal e tipos de doadores

O transplante renal consiste na doação de um rim saudável de uma pessoa viva ou falecida a um paciente com DRC por meio de uma cirurgia, é considerado uma das alternativas mais completas para substituir a função renal (ABTO, 2021).

O transplante renal é um procedimento cirúrgico que consiste na implantação de um rim sadio em um indivíduo portador de DRC, o novo rim passa a desempenhar as funções que os rins doentes não eram mais capazes de manter, se os órgãos disfuncionais não estiverem causando problemas como infecções não precisam ser retirados. É necessário uma série de exames para comprovar a compatibilidade entre receptor e doador antes da realização da cirurgia. O doador pode ser vivo relacionado, vivo não relacionado ou falecido. E o rim precisa estar em bom estado para ser transplantado (BRASIL, 2011).

O primeiro transplante renal no mundo ocorreu em 1954, nos Estados Unidos, entre irmãos univitelinos. No Brasil, o primeiro transplante ocorreu em 1964 no Hospital Servidores do Estado do Rio de Janeiro, sendo o receptor um adulto jovem de 18 anos e o doador uma criança de nove meses, portadora de hidrocefalia (MOURA-NETO *et al.*, 2016).

A doação do rim pode ser realizada a partir de doadores vivos ou falecidos. No primeiro caso, pode ser qualquer pessoa adulta que seja saudável e tenha seu risco de desenvolver doença renal avaliado e considerado baixo, além disso durante as avaliações médicas vários outros fatores são avaliados e pode haver contraindicação a doação, ademais o possível doador deve expressar o desejo espontâneo de doar o órgão. Pacientes que vão a óbito podem ter os seus órgãos doados para receptores compatíveis, desde que a família autorize (ABTO, 2022).

A normativa brasileira que regulamenta sobre o transplante é a Lei nº 9.434 de 4 de fevereiro de 1997, que ampara a doação de órgãos gratuita e dispõe sobre a remoção de tecidos, órgãos e partes do corpo, em vida ou post mortem para fins de transplante e tratamento (BRASIL, 1997).

A Lista de espera por um doador falecido é a única opção para aqueles pacientes que não possuem um doador vivo que seja até o quarto grau de parentesco ou cônjuges, ou qualquer outra pessoa mediante autorização judicial, no entanto, o doador precisa ser maior de idade e possuir grupo sanguíneo compatível e testes de

compatibilidade imunológica adequada, em conformidade com a Lei nº 10211, de 23 de março de 2001, que altera dispositivos na lei Lei nº 9.434 que regulamenta a doação de órgãos e tecidos no Brasil (BRASIL, 2001).

Além disso, é obrigatório observar, em território nacional, o que estiver disposto no regulamento técnico do sistema nacional de transplantes quando for desenvolver qualquer atividade relacionada a células, tecidos, órgãos ou partes do corpo para fins de transplante (BRASIL, 2009).

É vantajoso ser um paciente inscrito em lista, visto que, o mesmo pode receber o benefício que é o transplante e com isso interrompe a diálise, e o que não está inscrito permanece em diálise. No entanto, o paciente que faz um transplante renal, utiliza imunossupressores ao longo da sua vida do enxerto, ou seja, enquanto o órgão transplantado estiver funcionando, ficando exposto a novos eventos adversos (BEUSCART *et al.*, 2014).

O receptor após o transplante necessita utilizar os imunossupressores até o fim da vida do rim a fim de evitar a rejeição do novo órgão por meio da diminuição das reações autoimunes, de maneira que o paciente também esteja protegido contra outras doenças. No entanto, os pacientes são mais suscetíveis a doenças, principalmente as infecciosas, mesmo com um controle da posologia desses medicamentos. Em razão disso, é importante manter uma rigorosa higiene pessoal e alimentação saudável na rotina diária (SANTOS *et al.*, 2017).

Apesar dos resultados de sobrevida e qualidade de vida do transplante renal, há uma contraposição em relação ao tempo de espera em lista, devido à falta de compatibilidade com o doador e também pela oferta de órgãos que não suprem a demanda. Sendo assim, esperar longos tempos na diálise é desfavorável para a mortalidade em geral e para o resultado do enxerto. Então, para que se obtenha resultados melhores no enxerto e sobrevida é essencial que o tempo de espera seja o menor possível para evitar efeitos prejudiciais (LEE *et al.*, 2019).

No Brasil, o Ministério da Saúde investe muito em programa público de transplantes de órgãos, tecidos e células, e por isso é considerado o maior programa público do mundo. No entanto, o índice de não autorização de doação dos órgãos pelos familiares, ainda é alto. Se as famílias de todos os possíveis doadores autorizassem a doação, seria possível zerar a lista de pessoas que esperam um

transplante. Atualmente, 43% das famílias ainda se recusam a doar. Um dos melhores índices de doação de órgãos do Brasil se encontra no Distrito Federal. Ao passo que, a média nacional é de 16 pessoas a cada um milhão de habitantes, na capital do país, a taxa é de 28,8 doadores por milhão (SES-DF, 2022).

## **2. Justificativa**

A Doença Renal Crônica (DRC) é bastante frequente no mundo e no Brasil. Dependendo da taxa de filtração glomerular os pacientes são classificados em diferentes graus de DRC. Aqueles com menores valores precisam de uma terapia de substituição renal que pode ser realizada por meio da diálise peritoneal, hemodiálise ou mesmo do transplante renal. Cabe salientar que a DRC pode ser fatal quando não tratada, mas também a diálise, em especial a hemodiálise, pode trazer complicações sérias aos pacientes. Neste sentido, uma alternativa custo efetiva e que traz maior qualidade de vida e aumenta a sobrevida dos pacientes é o transplante.

O transplante renal pode ocorrer com doador vivo ou falecido. Contudo, atualmente se estimula cada vez mais a doação por meio de doador falecido, no entanto, para ter acesso a este procedimento é necessário que os candidatos entrem em uma lista, a qual tem sua ordem redefinida a cada doação e a posição dos candidatos dependem de suas condições clínicas, mesmo que haja possibilidade de priorização, a ordem tem como principal critério as questões imunológicas.

Neste sentido, conhecer a evolução dos dados de diálise, mortalidade relacionada à doença renal e transplante na última década no Brasil pode auxiliar no desenvolvimento de ações que visem a redução deste problema de saúde e de suas consequências, bem como aumente o número de doações de transplantes.



## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo geral**

Realizar o levantamento da evolução da diálise e dos transplantes no Brasil na última década (2011 a 2020).

### **4.2 Objetivos específicos**

- Identificar a quantidade de pacientes em diálise no Brasil no período do estudo;
- Conhecer a evolução da lista de espera para o transplante renal na última década;
- Estimar a quantidade de transplantes realizados no Brasil e por unidade federativa no tempo do estudo;
- Analisar a evolução da mortalidade por doença renal crônica no Brasil;
- Identificar a possibilidade de correlação entre o número de transplantes, diálise, pacientes em lista e mortalidade no período do estudo;

## **5. Métodos**

### **5.1 Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo descritivo, com dados secundários sobre diálise, composição da lista de espera, diálise, mortalidade por doença renal crônica e transplantes renais no Brasil.

### **5.2 Fontes e extração dos dados**

Os dados foram extraídos de fontes oficiais, ano a ano, e estratificadas por Unidade Federativa (UF), analisados sob a perspectiva temporal em um recorte considerando a década de 2011 a 2020. A extração ocorreu de forma padronizada por um mesmo pesquisador, no mesmo dia em todas as fontes de pesquisa para evitar viés de atualizações.

As informações sobre as variáveis coletadas por UFs, lista de espera, número de transplantes, tipos de doadores (vivo e falecido), foram obtidas nos registros brasileiros de transplantes (RBT) da Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO).

Os dados sobre diálise foram coletados nos Censos Brasileiros de Diálise da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). E, os dados sobre mortalidade por doença renal crônica foram coletados no Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) (DATASUS), na categoria CID-10: N18.

### **5.3 Análise dos dados**

A análise descritiva dos dados foi realizada no programa Microsoft Excel®, versão para Microsoft 365. Foram descritas as taxas de prevalência estimada. Na análise estatística foi selecionado o coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) a fim de avaliar a relação entre os procedimentos realizados e a evolução no período do estudo.

O coeficiente de Pearson pode assumir valores de  $-1$  a  $+1$ . Quando  $r$  se aproxima de  $-1$  ou  $+1$  a relação linear entre as variáveis numéricas passa a ser mais forte. Próximo de zero a relação linear é fraca. O sinal indica se as variáveis estão positivamente correlacionadas (maiores valores de  $x$  geralmente fazem pares com maiores valores de  $y$ ), ou negativamente correlacionados (maiores valores de  $x$

geralmente fazem par com menores valores de  $y$ ). Na interpretação desse resultado, foram considerados valores de  $r$  (+ ou -), de 0,20 a 0,39 como correlação fraca, de 0,40 a 0,69 como correlação moderada de 0,70 a 0,89 como correlação forte, de 0,90 a 0,99 como correlação muito forte.

#### **5.4 Considerações éticas**

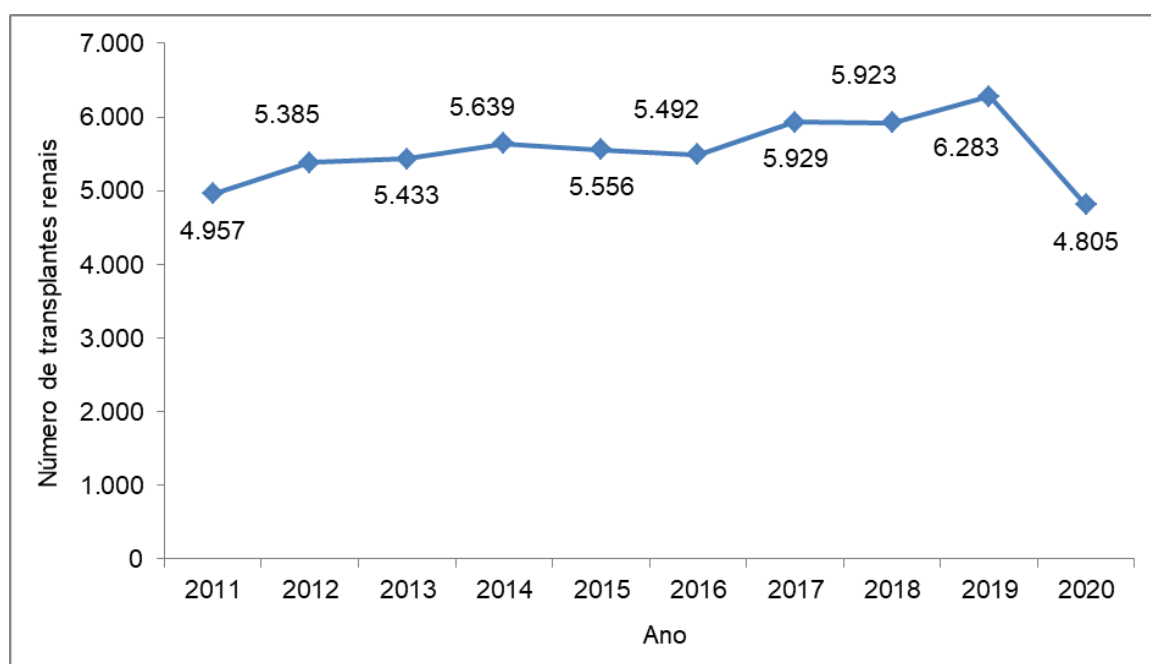
Por se tratar de dados públicos e não nominais, não houve necessidade de o projeto do estudo ser submetido a análise de um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), no entanto, foram tomados cuidados para manter a fidelidade das informações.

## 6. Resultados

### 6.1 Evolução de dados de saúde renal no Brasil no período do estudo

Entre 2011 e 2018 o número de transplantes no Brasil se manteve em constante aumento, mas o número total de pacientes renais transplantados no Brasil no ano de 2020 foi de 4.805, esse valor diminuiu em relação ao ano anterior em aproximadamente 20%. Com base neste comportamento a correlação entre o número de transplante no período torna-se fraca conforme observado na Figura 1.

**Figura 1:** Números de transplantes renais no Brasil no período de 2011 a 2020.



$r=0,3375$

Fonte: Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos – RBT, 2011 a 2020.

Quando estratificada para unidades da federação observou-se que o estado de São Paulo durante uma década obteve o maior número de transplantes renais, seguido de Minas Gerais. Os números nos demais estados oscilaram durante o mesmo período. Sendo no ano de 2020, Rondônia obteve o menor número de transplantes realizados entre as UFs que possuíam dados suficientes identificáveis, e o estado do Mato Grosso tem valores de tx registrados apenas após o ano de 2020 (Tabela 1).

**Tabela 1:** Número anual de transplante renal por Unidade da Federação do Brasil no período de 2011 a 2020.

(continua)

UF/Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SP	2.010	1.947	1.916	2.212	1.983	2.049	2.108	2.095	2.064	1.070
MG	501	562	534	588	569	563	617	530	684	526
PR	386	433	450	432	471	543	595	684	587	464
RJ	251	367	416	468	478	353	381	414	497	390
RS	468	548	544	555	541	542	586	489	491	346
BA	73	104	118	82	84	108	137	202	301	230
SC	263	245	270	293	241	251	268	284	309	227
PE	200	277	281	279	345	287	406	468	382	212
GO	99	64	71	65	85	84	114	163	219	198
CE	260	285	262	283	264	258	224	2.020	293	177
DF	58	100	128	100	84	112	75	65	86	77
RN	52	54	50	69	73	67	62	47	82	50
ES	84	99	100	88	73	82	106	72	100	48
MS	21	45	45	0	2	2	17	17	21	23

**Tabela 1:** Número anual de transplante renal por Unidade da Federação do Brasil no período de 2011 a 2020.

(conclusão)

UF/Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PB	29	50	53	39	35	37	34	25	38	18
PA	55	49	53	50	53	57	72	62	58	15
PI	37	39	41	35	27	18	30	18	18	15
MA	44	28	30	34	61	33	47	31	25	11
MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
AL	15	10	22	26	10	6	19	21	7	0
AC	14	9	8	8	16	6	7	3	4	0
SE	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0
AM	32	70	41	22	50	16	0	1	0	0
RO	0	0	0	11	11	18	24	12	17	2

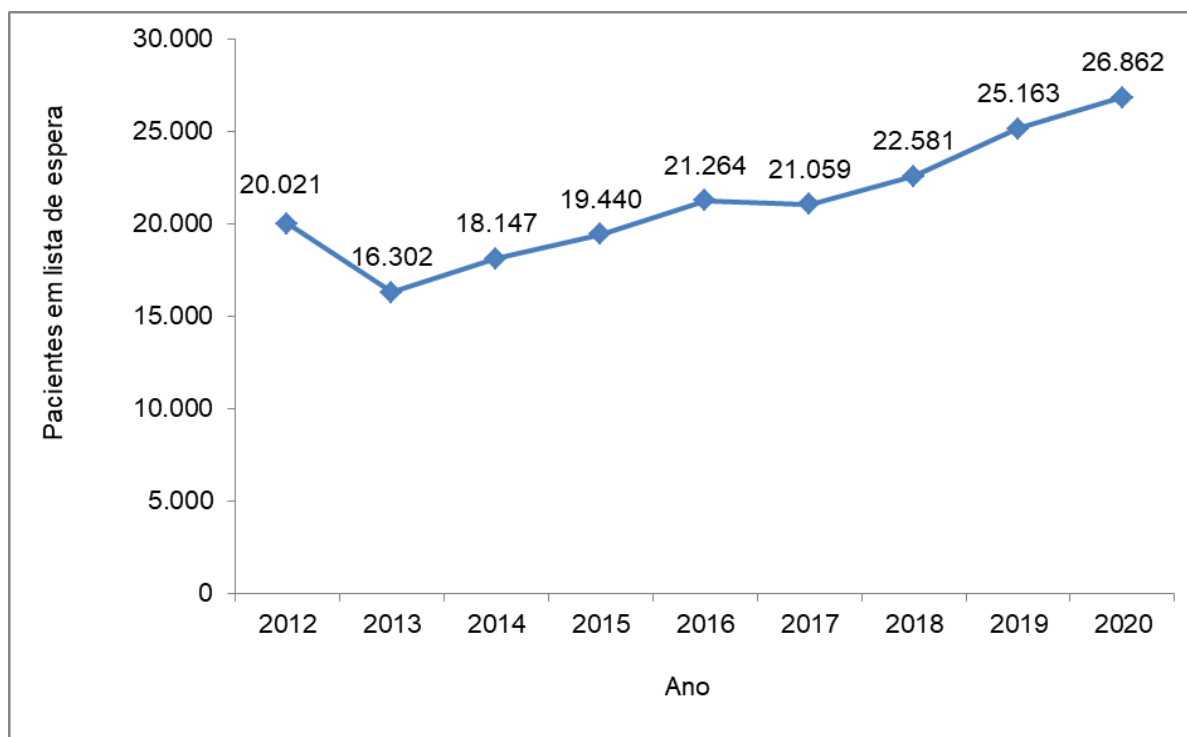
AC - Acre; AL - Alagoas; AP - Amapá; AM - Amazonas; BA - Bahia; CE - Ceará; DF - Distrito Federal; ES - Espírito Santo; GO - Goiás; MA - Maranhão; MT - Mato Grosso; MS - Mato Grosso do Sul; MG - Minas Gerais; PA - Pará; PB - Paraíba; PR - Paraná; PE - Pernambuco; PI - Piauí; RR - Roraima; RO - Rondônia; RJ - Rio de Janeiro; RN - Rio Grande do Norte; RS - Rio Grande do Sul; SC - Santa Catarina; SP - São Paulo; SE - Sergipe; TO - Tocantins.

Fonte: Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos – RBT, 2011 a 2020.

## 6.2 Evolução no número de pacientes ativos em lista de espera

Em 2020, o número total estimado de pacientes nas listas de espera no Brasil foi de 26.862. Isso representa um aumento progressivo do número de pacientes presentes em lista de espera para o transplante renal, com um aumento médio de 1.699 em relação ao último ano, o que representa uma correlação positiva forte (Figura 2).

**Figura 2:** Lista de espera de transplante renal no Brasil entre os anos de 2011 a 2020.



**$r=0,8893$**

Fonte: Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos – RBT 2012 a 2020.

Com relação a cada unidade da federação, a predominância em lista de espera foi maior no estado de São Paulo, seguido por Minas Gerais, nos dez anos analisados. Observa-se que Mato Grosso possui a menor lista de espera com dados registrados apenas após o ano de 2020, como já observado anteriormente. Além de que Acre, Amazonas, Sergipe e Tocantins possuem lista zerada no ano de 2020 (Tabela 2).

**Tabela 2:** Pacientes em lista de espera no Brasil por Unidades da Federação, entre os anos de 2012 e 2020.

(continua)

UF/Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
AC	0	2	7	26	15	18	20	24	0
AL	306	0	153	212	162	280	251	194	151
AM	297	77	9	68	4	0	0	0	0
BA	527	440	422	653	778	838	949	1.329	512
CE	257	329	525	451	487	621	696	799	792
DF	159	110	193	230	215	279	326	585	428
ES	880	644	762	922	862	927	896	975	1.059
GO	243	165	332	306	260	199	214	205	121
MA	135	0	129	108	165	212	150	146	256
MT	3	3	0	0	0	0	0	1	28
MS	326	296	18	13	21	40	78	135	163
MG	2.442	1.997	2.542	2.424	2.297	2.347	2.780	2.714	2.692
PA	198	149	66	89	109	73	202	278	331
PB	210	24	148	205	169	240	134	153	135
PR	1.109	915	1.244	1.203	2.228	1.134	947	1.338	1.169



**Tabela 2:** Pacientes em lista de espera no Brasil por Unidades da Federação, entre os anos de 2012 e 2020.

(conclusão)

UF/Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PE	1.603	330	462	607	566	530	656	880	944
PI	221	180	111	211	243	152	177	78	208
RJ	743	766	811	955	927	1.016	1.007	1.216	1.323
RN	95	30	118	139	109	189	211	211	196
RS	1.046	980	887	850	857	938	974	1.097	1.005
RO	0	0	17	50	57	57	81	108	100
SC	278	256	281	253	294	302	299	396	391
SP	8.934	8.609	8.910	9.465	10.439	10.767	11.533	12.301	14.858
TO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SE	9	0	0	0	0	0	0	0	0

AC - Acre; AL - Alagoas; AP - Amapá; AM - Amazonas; BA - Bahia; CE - Ceará; DF - Distrito Federal; ES - Espírito Santo; GO - Goiás; MA - Maranhão; MT - Mato Grosso; MS - Mato Grosso do Sul; MG - Minas Gerais; PA - Pará; PB - Paraíba; PR - Paraná; PE - Pernambuco; PI - Piauí; RR - Roraima; RO - Rondônia; RJ - Rio de Janeiro; RN - Rio Grande do Norte; RS - Rio Grande do Sul; SC - Santa Catarina; SP - São Paulo; SE - Sergipe; TO - Tocantins.

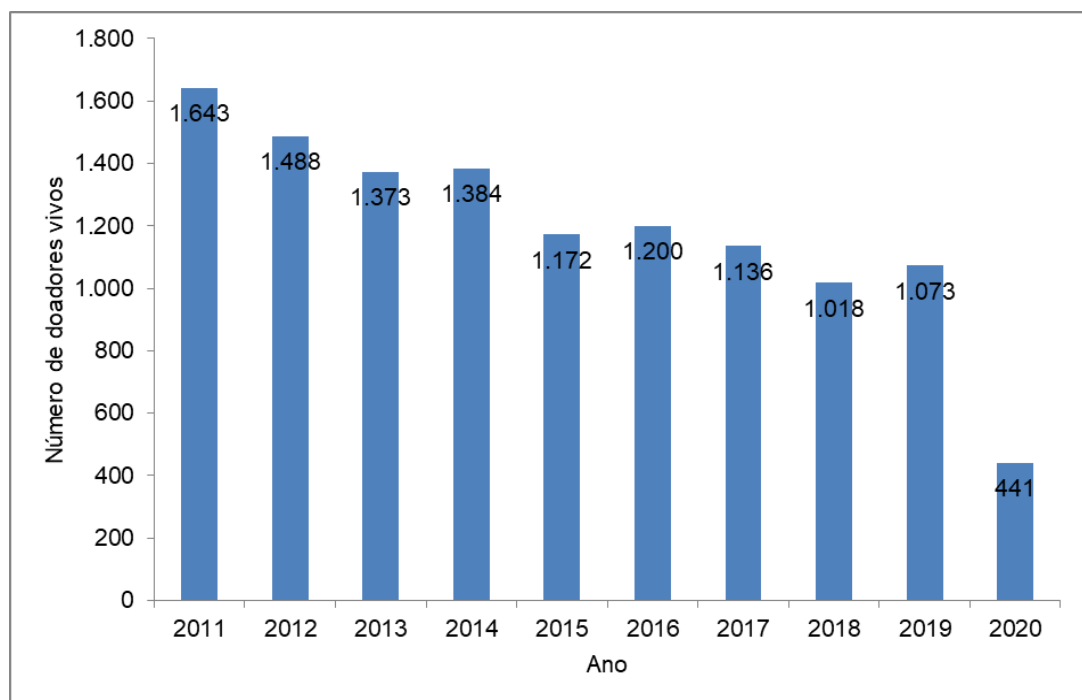
Fonte: Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos – RBT, 2011 a 2020.

### 6.3 Evolução no número de transplantes de doadores vivos e falecidos

A maior prevalência no Brasil de doação para transplante renal é de doadores falecidos. Sendo que no ano de 2020, o número de doadores vivos baixou significativamente menos da metade que no ano anterior. E o número de doadores falecidos aumentou de aproximadamente 20% de 2019 até 2020 (Figura 3).

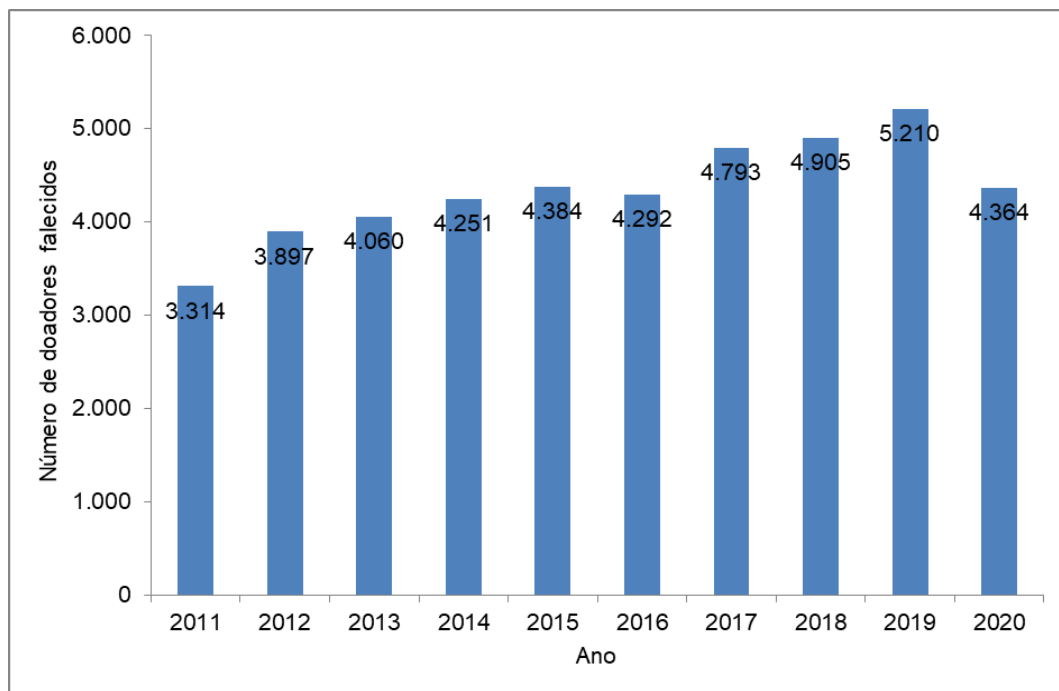
**Figura 3:** Número de doadores de rins no Brasil, no período de 2011 a 2020.

#### A- Doadores Vivos



$r = -0,9050$

## B- Doadores Falecidos



$r=0,8297$

Fonte: Associação Brasileira de transplantes de órgãos – RBT 2020

**Tabela 3:** Número anual de doadores vivos e falecidos por Unidade da Federação, 2011 a 2020.  
(continua)

UF/Ano	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F
SP	671	1339	600	1347	520	1396	594	1518	503	1480	573	1476	542	1566	492	1603	472	1592	227	1543
MG	188	313	179	383	185	349	186	402	173	396	187	376	189	428	167	363	190	494	74	452
PR	215	171	173	260	173	277	178	254	140	331	143	400	132	463	84	600	101	486	21	443
RJ	94	157	115	252	132	284	94	374	85	393	72	281	45	336	57	357	66	431	39	351
RS	94	374	97	451	70	474	79	476	54	487	36	506	28	558	29	460	33	458	13	333
BA	29	44	18	86	28	90	19	63	23	61	18	90	18	119	18	184	16	285	9	221
SC	51	212	40	205	42	228	33	260	26	215	20	231	13	255	11	273	7	302	4	223
PE	32	168	33	244	16	265	26	253	31	314	15	272	15	391	28	440	30	352	2	210
GO	47	52	34	30	34	37	22	43	24	61	15	69	23	91	26	137	19	200	11	187
CE	47	213	28	257	14	248	13	270	11	253	19	239	9	215	11	209	21	272	2	175
DF	13	45	13	87	14	114	10	90	5	79	11	101	11	64	10	55	24	62	13	64
RN	12	40	9	45	4	46	9	60	13	60	11	56	14	48	9	38	11	71	8	42
ES	31	53	26	73	27	73	29	59	23	50	24	58	31	75	22	50	30	70	6	42
MS	21	0	21	22	20	25	0	0	2	0	1	1	3	14	3	14	2	19	1	22

**Tabela 3:** Número anual de doadores vivos e falecidos por Unidade da Federação, 2011 a 2020.  
(conclusão)

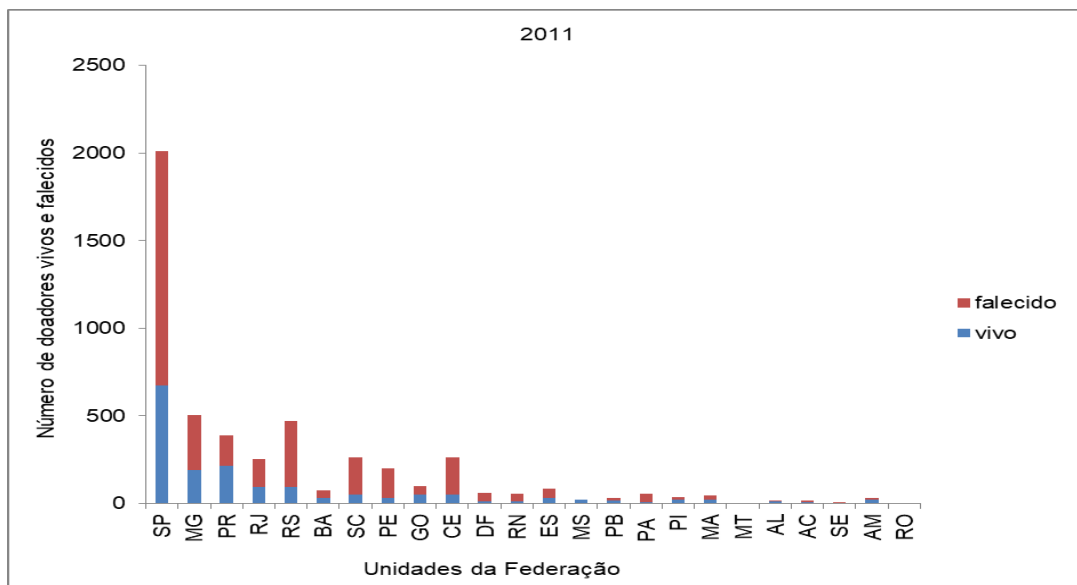
UF/Ano	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F
PB	14	15	21	29	25	28	22	17	19	16	20	17	16	18	11	14	8	30	2	16
PA	5	50	7	42	12	41	13	37	13	40	10	47	19	53	19	43	18	40	1	14
PI	22	15	23	16	11	30	13	22	3	24	4	14	7	23	8	10	14	4	2	13
MA	18	26	13	15	12	18	16	18	6	55	6	27	12	35	7	24	8	17	4	7
MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
AL	11	4	8	2	13	9	14	12	1	9	0	6	3	16	2	19	0	7	0	0
AC	6	8	3	6	4	4	3	5	3	13	0	6	0	7	0	3	0	4	0	0
SE	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AM	22	10	27	43	17	24	10	12	9	41	7	9	0	0	1	0	0	0	0	0
RO	0	0	0	0	0	0	1	10	5	6	8	10	6	18	3	9	3	14	1	1

AC - Acre; AL - Alagoas; AP - Amapá; AM - Amazonas; BA - Bahia; CE - Ceará; DF - Distrito Federal; ES - Espírito Santo; GO - Goiás; MA - Maranhão; MT - Mato Grosso; MS - Mato Grosso do Sul; MG - Minas Gerais; PA - Pará; PB - Paraíba; PR - Paraná; PE - Pernambuco; PI - Piauí; RR - Roraima; RO - Rondônia; RJ - Rio de Janeiro; RN - Rio Grande do Norte; RS - Rio Grande do Sul; SC - Santa Catarina; SP - São Paulo; SE - Sergipe; TO - Tocantins. V (doador vivo); F (doador falecido).

Fonte: Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos – RBT, 2011 a 2020

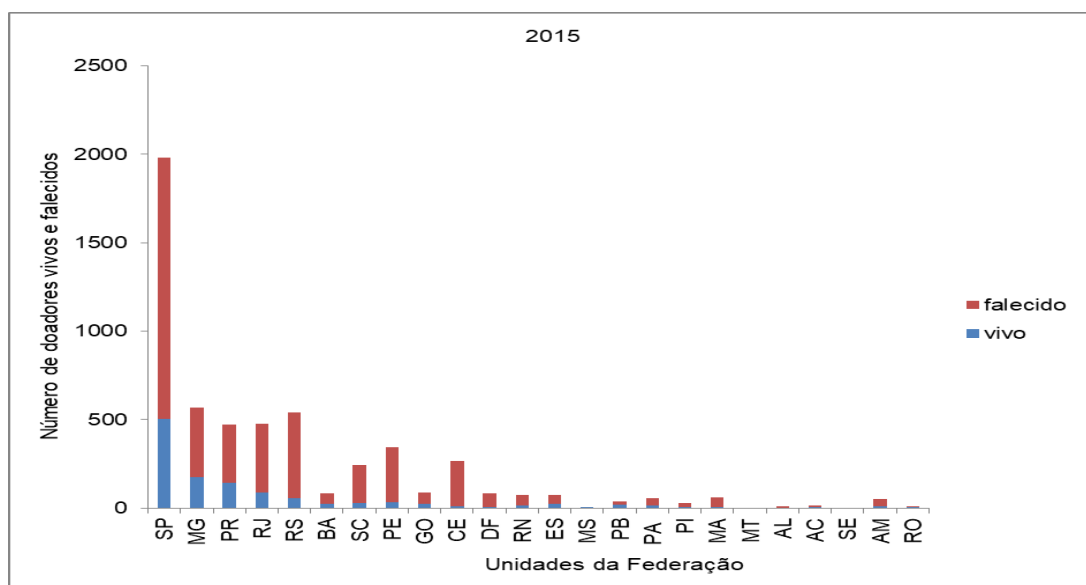
As figuras a seguir (Figura 4, 5 e 6) buscam demonstrar uma evolução nos números por UF entre os anos de 2011, 2015 e 2020.

**Figura 4:** Número de doadores vivos e falecidos por unidade da federação no ano de 2011.



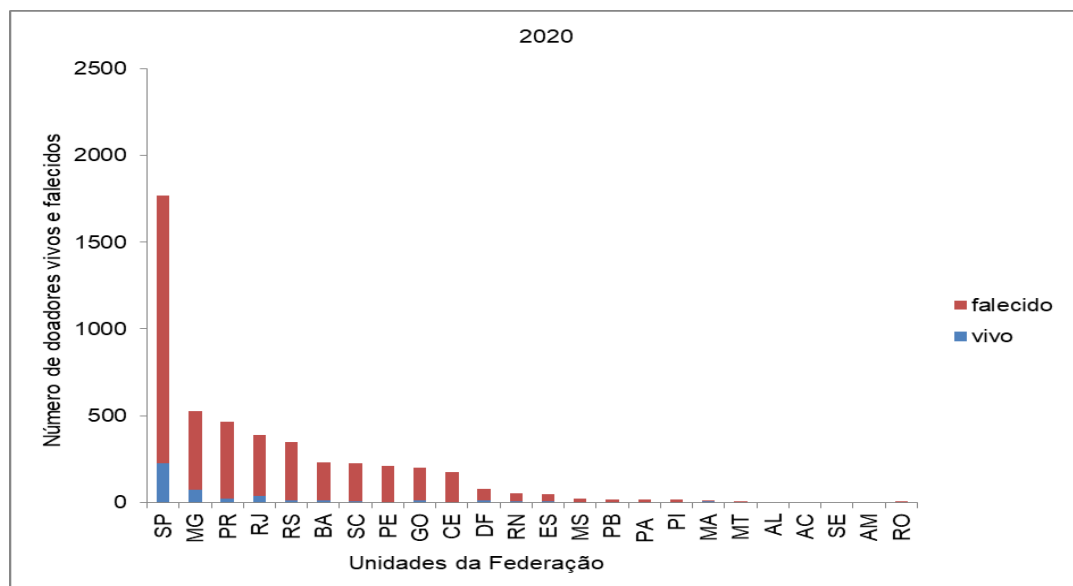
Fonte: Associação Brasileira de transplantes de órgãos – RBT 2011 a 2020

**Figura 5:** Número de doadores vivos e falecidos por unidade da federação no ano de 2015.



Fonte: Associação Brasileira de transplantes de órgãos – RBT 2011 a 2022

**Figura 6:** Número de doadores vivos e falecidos por unidade da federação no ano de 2020.

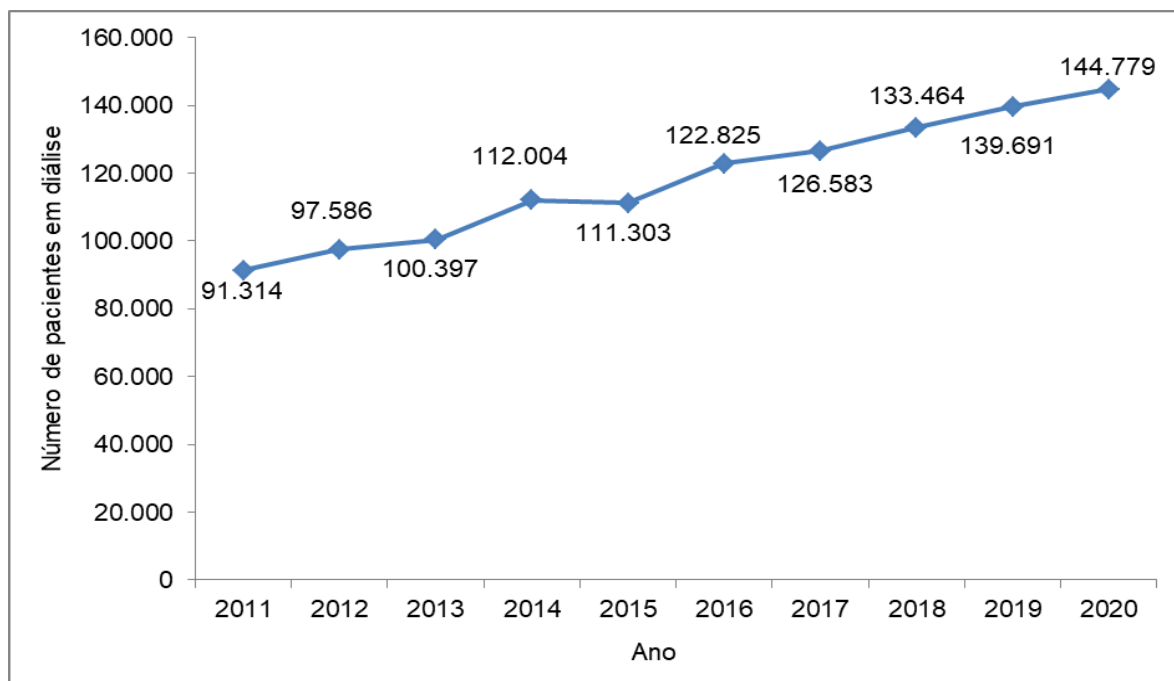


Fonte: Associação Brasileira de transplantes de órgãos – RBT 2011 a 2020.

#### 6.4 Evolução de pacientes em diálise no Brasil no período do estudo

O número total estimado de pacientes que fazem diálise crônica no Brasil foi de 144.779 no ano de 2020, esse número indica um aumento de 5.088 pacientes em um ano. Estima-se um aumento progressivo de aproximadamente 40% entre 2011 e 2020 (Figura 7), o que representa uma correlação muito forte entre o número de diálises e o tempo de estudo.

**Figura 7:** Número de pacientes em diálise crônica no Brasil entre os anos de 2011 a 2020.



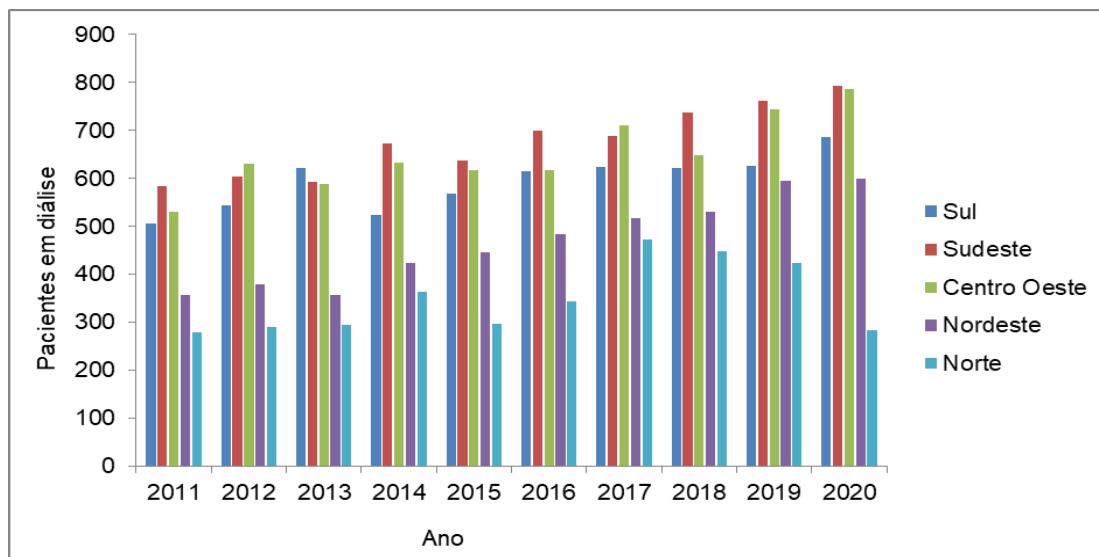
$r=0,9944$

Fonte: CENSO de diálise - Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2022.

Nas estimativas regionais, os dados analisados mostram que a região Sudeste possui a maior taxa de diálise crônica no Brasil, seguida pela região Centro-Oeste e região Sul. As regiões Nordeste e Norte, respectivamente, possuem os menores números nos dados nacionais estimados de diálise crônica (Figura 8).



**Figura 8:** Número de pacientes em diálise crônica por região Brasileira entre 2011 e 2020.

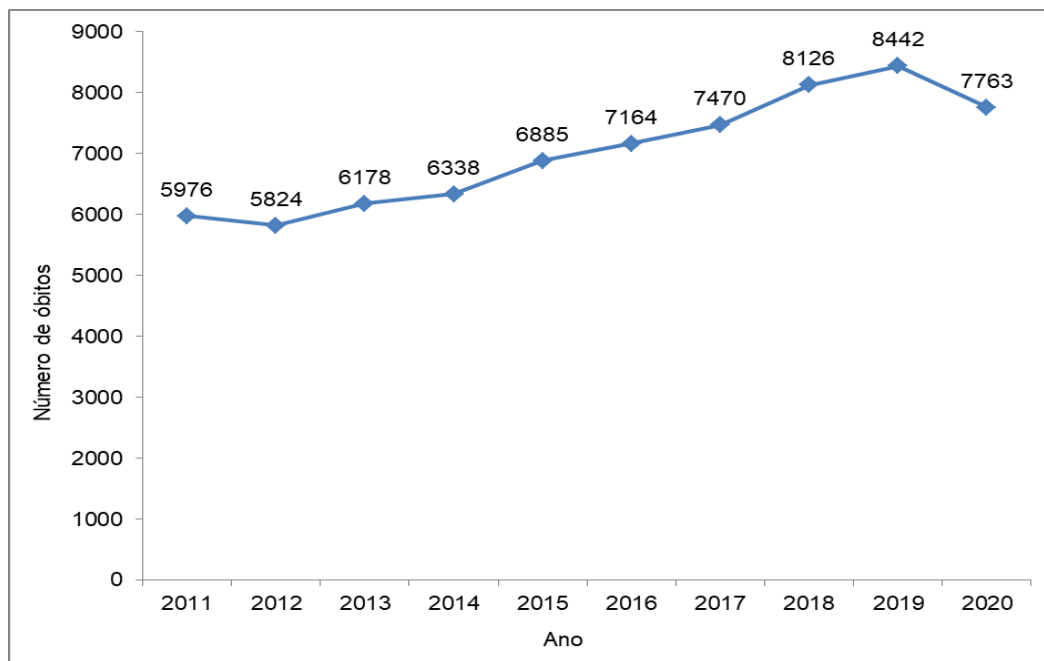


Fonte: CENSO de diálise - Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2022.

### 6.5 Mortalidade por doença renal crônica

O número de mortes por doença renal crônica cresceu progressivamente de 2011 até o ano de 2019, no entanto, diminuiu 679 óbitos no ano de 2020 em relação ao ano de 2019 (Figura 9).

**Figura 9:** Número de óbitos por doença renal crônica no Brasil entre 2011 e 2020.

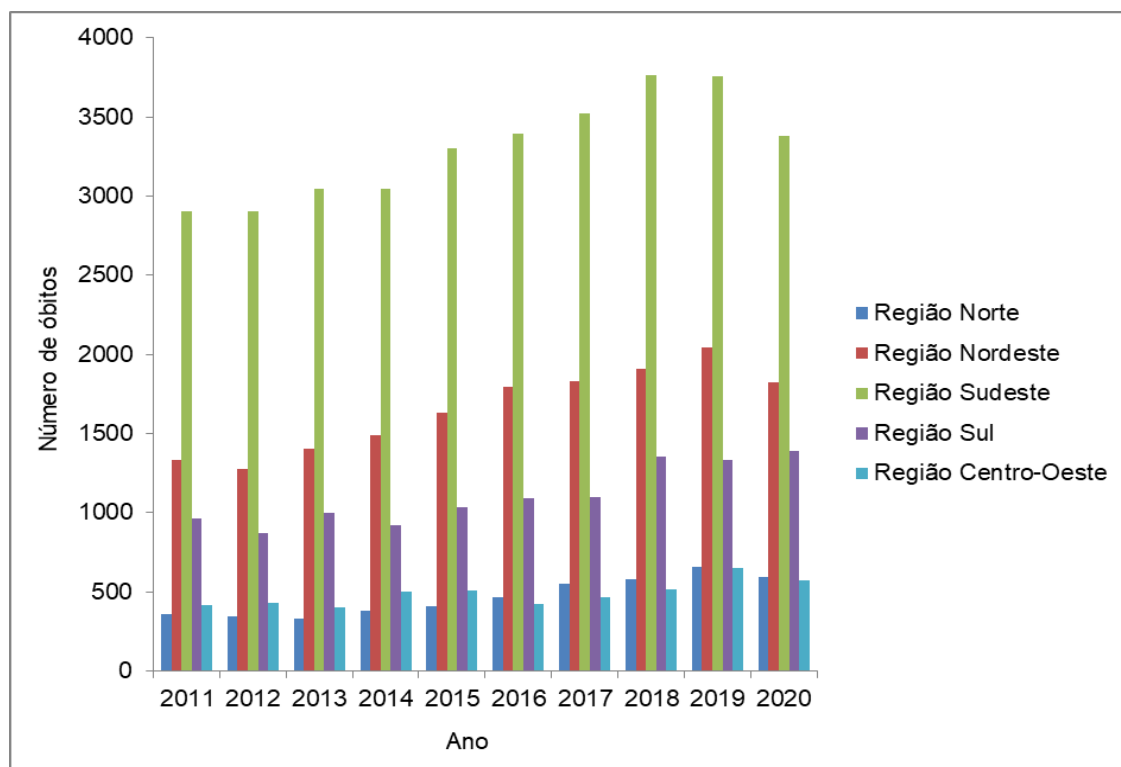


**$r= 0,9467$**

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM (DATASUS)

O número estimado de pacientes que morreram em decorrência de doença renal em cada região aumentou no decorrer dos anos de 2011 até 2020, sendo a maior parte na região sudeste que possui o maior número de óbito por doença crônica nos rins, seguida da região nordeste e sul (Figura 10).

**Figura 10:** Número de óbitos por doença renal crônica por região Brasileira entre 2011 e 2020.



Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM (DATASUS)

O número total de mortes por unidades da federação foi maior no estado de São Paulo com um aumento gradual nos anos de 2011 até 2020 (Tabela 4). No entanto, deve-se levar em consideração que esse estado possui um número grande de habitantes (46.649.132, segundo IBGE), consideravelmente maior a outros estados que obtiveram números menores.

**Tabela 4:** Número de mortes por doença renal crônica em cada Unidade da Federação Brasileira entre 2011 e 2020.

(continua)

UF/Ano	Hab. 2021 IBGE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
RO	1.815.278	59	50	55	43	57	53	66	54	70	72
AC	906.876	11	8	18	17	19	25	20	34	24	26
AM	4.269.995	56	60	69	77	67	67	97	92	116	111
RR	652.713	20	13	11	12	15	22	33	20	30	16
PA	8.777.124	161	164	131	194	197	243	255	296	340	299
AP	877.613	16	16	19	13	23	16	23	27	32	20
TO	1.607.363	34	30	28	25	28	39	55	57	42	48
MA	7.153.262	124	106	130	147	159	185	165	199	201	211
PI	3.289.290	108	94	105	123	122	117	142	117	131	136
CE	9.240.580	219	207	219	224	243	311	310	375	353	311
RN	3.560.903	79	92	85	91	106	103	113	102	90	79
PB	4.059.905	158	154	167	178	202	203	190	173	206	175
PE	9.674.793	171	185	195	218	241	248	236	245	272	231
AL	3.365.351	66	63	71	84	79	98	93	81	67	71
SE	2.338.474	54	46	45	35	54	68	64	53	74	46
BA	46.649.132	356	326	384	390	425	464	517	565	650	563
MG	21.411.923	712	730	769	739	785	835	854	873	849	800
ES	4.108.508	126	145	136	136	103	124	153	129	144	132
RJ	17.463.349	695	734	755	793	848	895	824	948	899	736
SP	46.649.132	1371	1297	1389	1379	1568	1539	1693	1816	1868	1715
PR	11.597.484	317	305	384	301	372	370	378	403	390	438
SC	7.338.473	180	145	156	174	190	239	230	308	235	236
RS	11.466.630	465	422	457	445	474	479	493	645	706	718
MS	2.839.188	83	87	73	88	83	78	72	69	128	130
MT	3.567.234	72	84	67	99	108	113	140	223	212	162

**Tabela 4:** Número de mortes por doença renal crônica em cada Unidade da Federação Brasileira entre 2011 e 2020.

(conclusão)

UF/Ano	Hab. 2021 IBGE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
GO	7.206.589	173	193	190	215	236	186	205	197	269	205
DF	3.094.325	90	68	70	98	81	44	49	25	44	76

AC - Acre; AL - Alagoas; AP - Amapá; AM - Amazonas; BA - Bahia; CE - Ceará; DF - Distrito Federal; ES - Espírito Santo; GO - Goiás; MA - Maranhão; MT - Mato Grosso; MS - Mato Grosso do Sul; MG - Minas Gerais; PA - Pará; PB - Paraíba; PR - Paraná; PE - Pernambuco; PI - Piauí; RR - Roraima; RO - Rondônia; RJ - Rio de Janeiro; RN - Rio Grande do Norte; RS - Rio Grande do Sul; SC - Santa Catarina; SP - São Paulo; SE - Sergipe; TO - Tocantins.

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM (DATASUS); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

## 6.6 Análises de correlação entre os dados relacionados à saúde renal no Brasil

A Tabela 5 apresenta a síntese das correlações realizadas neste estudo.

**Tabela 5.** Síntese das correlações entre os dados de saúde renal observadas neste estudo, período de 2011 a 2020.

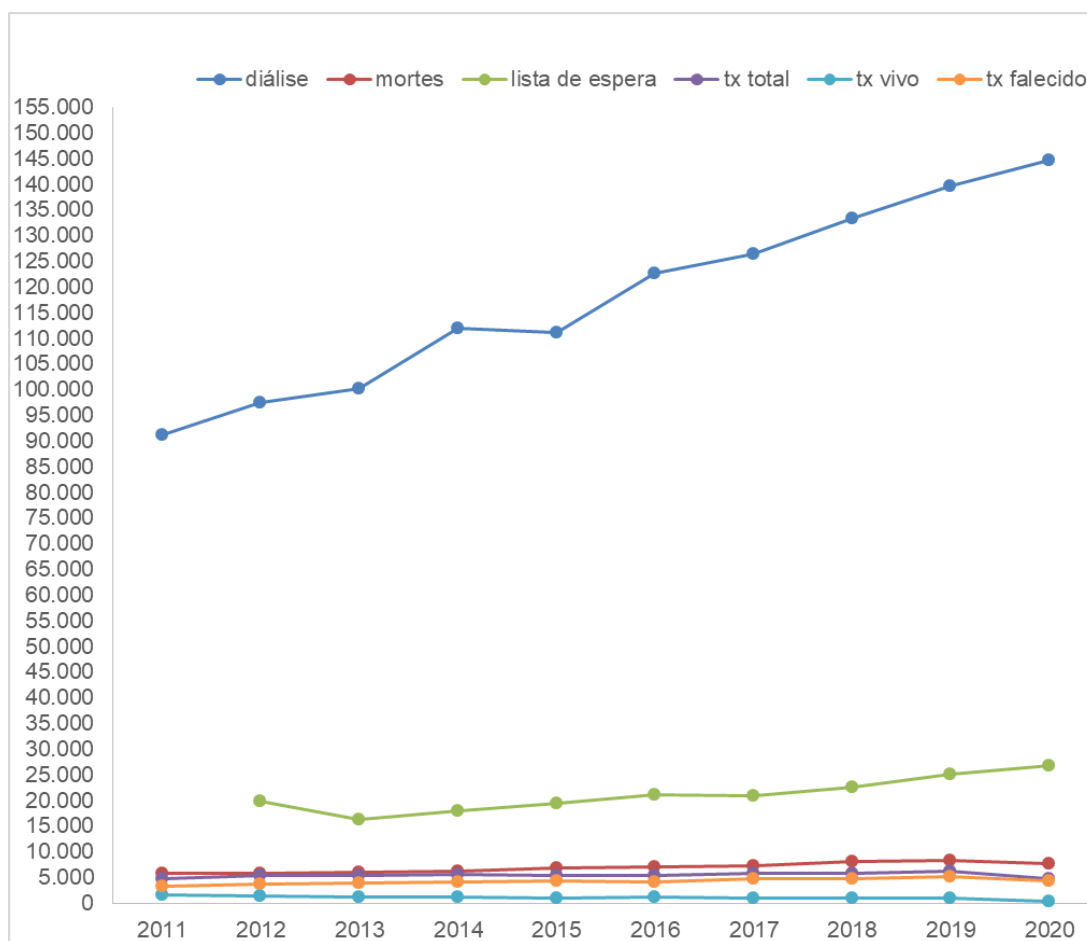
Correlação		valor de r	Interpretação
Ano	Tx vivo	-0,9050	0,90 a 0,99 Correlação muito forte
	Tx falecido	0,8297	0,70 a 0,89 Correlação forte
	Mortes por DRC	0,9467	0,90 a 0,99 Correlação muito forte
	Tx total	0,3375	0,20 a 0,39 Correlação fraca
	Lista de espera	0,8893	0,70 a 0,89 Correlação forte
	Diálise	0,9944	0,90 a 0,99 Correlação muito forte
Diálise	Tx total	0,3449	0,20 a 0,39 Correlação fraca
	Tx vivo	-0,8842	0,70 a 0,89 Correlação forte
	Tx falecido	0,8230	0,70 a 0,89 Correlação forte
	Mortes por DRC	0,9419	0,90 a 0,99 Correlação muito forte
	Lista de espera	0,8974	0,70 a 0,89 Correlação forte
Mortes	Tx total	0,5169	0,40 a 0,69 Correlação moderada
	Tx vivo	-0,7472	0,70 a 0,89 Correlação forte
	Tx falecido	0,8815	0,70 a 0,89 Correlação forte
	Lista de espera	0,8017	0,70 a 0,89 Correlação forte
Lista de espera	Tx total	-0,0336	0,01 a 0,19 Correlação muito fraca
	Tx vivo	-0,8335	0,70 a 0,89 Correlação forte
	Tx falecido	0,5694	0,40 a 0,69 Correlação moderada

r- coeficiente de correlação de Pearson, Tx vivo - transplante com doador vivo; Tx falecido - Transplante com doador falecido; Tx total - transplante total no período; Mortes por DRC- Mortes relacionadas a Doença Renal Crônica (CID N18)

Fonte: Próprio autor

O que se observa é que no Brasil as taxas de diálise e lista de espera são maiores do que as demais variáveis, mortalidade, número de transplantes renais totais e de transplantes de doadores vivos e doadores falecidos (Figura 11). Esse padrão segue nos dez anos observados na análise do recorte de ano 2011 até 2020.

**Figura 11:** Dados da saúde renal no Brasil (diálise, transplante, mortes), entre 2011 e 2020.



Tx total - transplante total no período; Tx vivo - transplante com doador vivo; Tx falecido - Transplante com doador falecido;  
 Fonte: Associação Brasileira de Transplantes e Órgãos; Sistema de Informação de Mortalidade DATASUS; CENSO – Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2022.

## 7. Discussão

A realização de transplantes renais, no Brasil, aumentou nos anos entre 2011 e 2019 com uma diminuição em 2020, analisando por Unidades da Federação, o estado de São Paulo obteve maior prevalência absoluta, seguido de Minas Gerais e Rondônia a menor, evidenciando que, há maior chance do procedimento ocorrer no Sudeste do que no Norte do país. Em relação ao número de pacientes presentes em lista de espera, observou-se crescimento contínuo, com listas maiores nas UFs do Sudeste.

No que se refere a doadores, a maior predominância é de falecidos que manteve um aumento na maior parte dos anos entre 2011 a 2020 e vivos que diminuíram na sequência dos mesmos anos, com destaque a queda observada para ambos os números em 2020. Quanto à diálise, houve aumento permanente entre 2011 e 2020, com maiores números no eixo Sudeste-Sul e Centro-Oeste. No que concerne à mortalidade o número foi crescente com diminuição no ano de 2020, sendo a maior parte na região Sudeste, seguida da Nordeste e Sul.

Há várias hipóteses para esta redução dos doadores vivos, entre elas destaca-se a influência de estudos internacionais que apontam riscos, ainda que baixos, aos doadores (LENTINE; PATEL, 2012; LENTINE *et al.*, 2019). Contudo, pode haver outras causas entre elas a maior dificuldade de logística para este tipo de transplante, a necessidade de uma maior estrutura hospitalar, tanto de sala cirúrgica como de unidade de terapia intensiva. Além disso, com a redução da natalidade bem como a melhora na medicina com a progressão da idade dos receptores, há menor possibilidade de encontrar doadores adequados entre os familiares. Além disso, há muitas equipes no Brasil que ainda não realizam transplantes de pessoas sem laços familiares, também se soma a isso, a impossibilidade legal do desenvolvimento de transplantes pareados.

O número de transplantes cresceu no período de 2011 a 2019 e em 2020 houve um decréscimo em decorrência da pandemia da Covid-19. Esse aumento, sobretudo, concentrou-se nas regiões Sul e Sudeste, o que já evidencia uma distribuição desigual do serviço nas regiões brasileiras. O aumento deve-se tanto pela necessidade clínica dos pacientes (que também é crescente) quanto pela sensibilização das pessoas a



doação de órgãos e a melhor capacitação das equipes de transplante. Contudo, durante a pandemia observou-se um cenário em que por um lado os pacientes imunossuprimidos tinham maior risco para desfechos negativos, e por outro o número de pessoas contaminadas precisando de leitos hospitalares era muito grande e levou a redução de diversos procedimentos, eles os próprios transplantes. Este fenômeno foi observado também em diversos países do mundo, no entanto, com impactos diferentes dependendo das estratégias realizadas (ALBERT *et al.*, 2021).

No entanto, cabe destacar que o aumento nos transplantes não acompanha necessariamente o aumento no número de pacientes em diálise. Se compararmos uma razão entre o número de pacientes em diálise por número de transplantes entre o ano de 2011 (início desta observação) e o ano de 2020, vemos que a razão passa de um transplante para cada 18,42 paciente em diálise em 2011, para um a cada 30,13 pacientes em 2020, respectivamente. Claro que isso tem clara relação com a pandemia, mas mesmo observando o ano anterior (2019) a relação já havia aumentado para um a cada 22,23 pacientes.

Além disso, existe uma desigualdade na distribuição de locais para realização de transplante renal no Brasil (SOARES *et al.*, 2020). Entre os locais que realizam o transplante renal, as regiões sul e sudeste lideram os resultados com os maiores números, já a região Norte apresenta os piores índices. Em São Paulo, por exemplo, realizou-se cerca de 20 mil transplantes nos dez anos analisados, quantidade bem superior à soma dos transplantes realizados em 14 UFs de menores índices. Constata-se que todo cidadão possui o direito de acesso à saúde, garantido por lei constitucional. No entanto, o que se observa é uma realidade diferente no âmbito do acesso ao transplante renal nas Unidades da Federação Brasileira. Isso se deve à desconformidade na distribuição dos centros transplantadores, o que torna escasso o acesso ao procedimento, fazendo com que os pacientes dessas regiões se desloquem para outras a fim de conseguir o acesso ao tratamento (SOARES *et al.*, 2020).

A lista de espera cresceu significativamente na década analisada, com destaque para São Paulo e Minas Gerais que possuem o maior número de pacientes em lista de espera de um transplante renal. A condição financeira está diretamente ligada ao acesso à lista de espera (BARTH *et al.*, 2021) em especial, em países onde

este procedimento não tem financiamento público. Contudo, no Brasil a maior parte do financiamento ocorre pelo SUS, tanto do procedimento, quanto do acompanhamento ambulatorial e acesso aos medicamentos. Neste caso, na realidade brasileira o acesso maior nas UFs citadas deve-se em especial a problemas de equidade dos serviços de saúde que disponibilizam este tipo de tratamento (SOARES *et al.*, 2020). Além disso, a pandemia impactou no aumento desta diferença, pois a lista aumentou devido a diminuição dos transplantes e por consequência acumulou pacientes. Isso foi observado mesmo que a inscrição em lista de alguns pacientes tenha sido adiada e outros pacientes que já estavam inscritos passaram de ativos para inativos (GARCIA, FERNANDES, 2021).

O aumento anual no número de pacientes em lista de espera é contínuo. Visto que a necessidade é maior do que a oferta e isso torna os órgãos um recurso escasso (ARIMATEA, 2019), muitos não são compatíveis com os doadores disponíveis vivos. Em conformidade com a Lei nº 10211, de 23 de março de 2001, que altera dispositivos na Lei nº 9.434 que regulamenta a doação de órgãos e tecidos no Brasil, o doador precisa ser maior de idade e possuir grupo sanguíneo compatível e testes de compatibilidade imunológica adequada.

As Unidades da Federação da região Norte possuem menos pessoas em lista de espera por um transplante. Além do impacto socioeconômico, os pacientes que moram em UFs com menos acesso ao transplante e que conseguem se deslocar até regiões com maiores possibilidades de transplantar, afastam-se de suas famílias por meses ou até mesmo anos, e ainda precisam lidar com a diminuição da qualidade de vida e sobrevivência causadas pela DRC, todo esse processo de inclusão em lista de espera, no tempo até o transplante e no tempo entre o pós-transplante e a alta, leva muito tempo. Este cenário pode causar consequências psicológicas, como depressão e ansiedade, com maior frequência nesses pacientes em diálise que estão esperando por uma substituição renal longe da sua família (BRITO *et al.*, 2019). Além disso, isso leva a impactos financeiros importantes como apresentado por Magedanz *et al* (2022) em seu trabalho sobre o transplante de medula óssea.

Alguns problemas surgem com esses obstáculos no acesso ao tratamento, como a dificuldade de diagnosticar a doença renal crônica (DRC), bem como o prognóstico dos que já realizaram o transplante e necessitam de cuidados mais

próximos, além do menor acesso a diálise aos que ainda não passaram pelo transplante do rim, agravando o estado de saúde desses pacientes. Além disso, é importante levar em consideração que após o transplante a paciente precisa de um acompanhamento ambulatorial pela equipe de transplante enquanto o órgão estiver viável. No entanto, existe muita dificuldade em acompanhar esses pacientes transplantados em outra cidade que não é a sua residência, uma vez que muitos voltam para os seus estados, onde dispõe de um serviço de saúde despreparado para dar prosseguimento ao cuidado, causando prejuízo no tratamento em longo prazo. Uma estratégia para estas situações seria a implementação da telemedicina, que poderia ocorrer em parceria com uma equipe assistente no local de moradia destes pacientes (SOARES *et al.*, 2021).

No Brasil, a maior parte da doação para o transplante renal é feita por doadores falecidos, no entanto no ano de 2020 o número de doadores falecidos diminuiu, assim como também o número de doadores vivos reduziu mais da metade que no ano anterior. Verifica-se que essa redução foi impactada pela pandemia de Covid-19 visto que, levando em consideração o risco de transmissão do vírus, o doador vivo e falecido teve que passar por uma análise da avaliação de risco benefício bem criteriosa até ser aceito para a doação. Além disso, em 2020 houve a priorização dos leitos para pacientes acometidos pela Covid-19 e cancelamento de procedimentos eletivos. A notificação de potenciais doadores diminuiu, devido ao medo das pessoas de levarem pacientes com doenças graves ao hospital, não havia leitos de unidade de terapia intensiva disponíveis para possíveis doadores com morte encefálica pois estavam ocupadas por pacientes da Covid-19, assim como muitos procedimentos de remoção do órgão foram adiados, devido ao risco de contaminação do doador na remoção de órgãos (GARCIA; FERNANDES, 2021). Este cenário de redução de transplantes também foi observado em outros países do mundo por motivos semelhantes aos descritos para o Brasil (AUBERT *et al.*, 2021).

No cenário brasileiro, o número de diálise aumentou gradualmente nos anos de 2011 a 2020, nota-se que tratamento com hemodiálise e diálise peritoneal ainda possui posição de destaque, no entanto, fazer o transplante renal possui maior custo benefício em relação a outras formas de tratamento (ACURCIO *et al.*, 2013). Segundo dados da Associação Brasileira de Transplantes e Órgãos (ABTO, 2022) que

considera os procedimentos realizados pela rede pública, particular e convênios, as regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul ocuparam as primeiras posições, respectivamente, na realização de diálise. Esse aumento no número de diálise se deve à espera dos portadores de DRC por um transplante renal, enquanto ativos em lista ou esperando serem ativados até o dia da cirurgia, precisam continuar na diálise para suprir a necessidade de filtração do sangue.

A mortalidade dos pacientes com DRC, em pacientes em diálise é mais observada em pacientes acima de 65 anos, pois possuem muitas comorbidades e acabam tendo menores chances de serem inscritos na lista (HERNÁNDEZ *et al*, 2015), além de possuírem maior fragilidade. O maior número de mortes está relacionado a casos de infecção (em torno de  $\frac{1}{3}$ ), seguida da falta de acesso a diálise (mais de 20%), além de problemas cardíacos (quase 15%), morte súbita e outros problemas cardiovasculares. O risco de morte é maior nos primeiros anos de diálise (MAILLOUX *et al*, 1991). Cabe destacar que os achados do presente estudo demonstram que a diálise possui uma correlação forte e positiva com mortalidade. Este achado está condizente com o que diz o estudo francês de que os pacientes que não estão em lista têm mais chances de morrer (BEUSCART, *et al*, 2015). Uma hipótese que pode responder a redução de mortes por DRC no Brasil em 2020, pode ter sido a identificação de mortes por Covid-19, uma vez que muitas pacientes com esta doença evoluíram também com perda da função renal.

A quantidade de órgãos é insuficiente (HERNÁNDEZ *et al.*, 2015; ARIMATEA, 2019). Com o aumento na quantidade de pessoas esperando por um transplante e com conseqüente aumento na lista e quanto mais tempo demora para transplantar, maior a chance de morte. Além disso, as pessoas listadas por muito tempo normalmente desenvolvem outras comorbidades, além da DRC, que as deixam mais debilitadas e com risco maior de falecerem (HERNÁNDEZ *et al.*, 2015).

O transplante pode reduzir a mortalidade de pacientes com DRC que estão em diálise e em lista de espera (CHAUDHRY *et al*, 2022; VOORA; ADEY, 2019) e traz independência da diálise (DOS SANTOS, *et al*, 2018).

A sobrevivência dos pacientes que recebem o transplante renal de doador vivo é maior do que de doador falecido, devido ao tempo de isquemia do órgão, que quando

é proveniente do doador falecido possui tempo de isquemia maior do que do doador vivo e deve ser preservado no máximo até 48h (DANTAS *et al.*, 2020).

Infelizmente, o índice de não autorização de doação dos órgãos pelos familiares ainda é alto (SECRETÁRIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL, 2022), o que precisa de campanhas para que isso seja revertido, outra possibilidade é a mudança na legislação, tal como aquela da Espanha, país em que todos são considerados doadores, a menos que a família e o próprio paciente indique o contrário (LIMA, 2018; COELHO, BONELLA, 2019).

Devido a DRC ser silenciosa e a maioria dos pacientes já descobrirem em estado avançado, estes precisam fazer hemodiálise e diálise peritoneal, antes de se inscreverem em lista ou receberem o rim (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2022). Quando descobrem a doença, quem possui um doador vivo compatível e possibilidade clínica para isso, além de acesso ao serviço pode se submeter ao procedimento, situação essa que pode inclusive ser preemptiva. Já a doação com doador falecido exige a permanência na lista (BRASIL, 2009).

A quantidade de pessoas que precisam da terapia renal substitutiva é muito maior que aquelas que conseguem ser listadas ou transplantadas, o que demonstra uma situação cada vez mais desafiadora. Esse cenário está relacionado ao aumento de mortes por DRC nos dez anos analisados (SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE MORTALIDADE - DATASUS, 2022). É importante salientar que o aumento da lista de pessoas em diálise também pode significar maior sobrevida destes pacientes, em função da evolução desta terapia.

Entre as limitações deste estudo evidencia-se aquelas relacionadas à extração de dados em bases secundárias. Além disso, admite-se que não se pode estimar com precisão que o número de transplantes por Unidade da Federação seja de pessoas de origem daquela UF, porque muitos pacientes migram de suas UFs de origem para outras onde o acesso ao transplante é maior. Outra limitação é que no ano de 2011 não se encontraram dados sobre a lista de espera no registro nacional de transplante. Além disso, o número de diálises realizadas são estimativas.

## **8. Considerações finais**

Neste estudo foi possível identificar que o problema de mortalidade por DRC e a necessidade de diálise está distribuída no país todo, contudo há desigualdades de acesso aos transplantes e listas de espera no Brasil, principalmente quando se comparam as principais capitais do País com Unidades da Federação de menor desenvolvimento.

Também foi possível observar que mesmo que os transplantes no Brasil tenham aumentado na década observada, esse aumento não segue a necessidade de transplantes observados por meio do número de pacientes em lista ou mesmo em diálise. Também se observou que o número de doadores falecidos aumentou, enquanto o de vivos diminuiu. Sabe-se dos riscos aos doadores vivos, mas a redução expressiva destes números deve ser avaliada com cautela.

Espera-se que esse trabalho contribua na identificação das principais lacunas na distribuição de transplantação de rim pelo Brasil e incentive a realização desses procedimentos, em especial, nas Unidades da Federação da região Norte.

As análises e resultados apresentados abrem perspectivas para futuros estudos, de modo a esclarecer as diferenças existentes na realidade brasileira de transplante renal. Como criação de mapas georreferenciados, transformação dos números absolutos em razões e também fazer as correlações por meio de regressão multivariada, além de comparar os dados brasileiros com os dados mundiais. Além disso, há a necessidade de conhecer melhor a realidade do Distrito Federal, neste caso, por meio de um estudo de caso. Outra possibilidade é realizar um estudo sobre os itinerários dos pacientes em diálise, fila de transplante e transplantados renais.

## 9. Referências Bibliográficas

ACURCIO, F *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.

ARIMATEA, G. Participação da comunidade nos dilemas bioéticos de alocação de recursos escassos. **Dissertação de mestrado**. Disponível em <[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/35420/3/2019\\_GustavoGuilhermeQueirozArimatea.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/35420/3/2019_GustavoGuilhermeQueirozArimatea.pdf)> Acesso em 05 de novembro de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. **Manual de Transplante Renal, 2022**. Disponível em: <[https://site.abto.org.br/biblioteca\\_publicacao/manual-de-transplante-renal/](https://site.abto.org.br/biblioteca_publicacao/manual-de-transplante-renal/)> Acesso em: 05 de fevereiro de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes 2011. **Report. São Paulo-SP**. Disponível em <<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2011/RBT-2011-ANUAL.pdf>> Acesso em 20 de maio de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes 2012. **Report. São Paulo-SP**. Disponível em <<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2012/RBT-dimensionamento2012.pdf>> Acesso em 20 de maio de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes 2013. **Report. São Paulo-SP**. Disponível em <[http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2013/rbt2013-parcial\(1\).pdf](http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2013/rbt2013-parcial(1).pdf)> Acesso em 20 de maio de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes 2014. **Report. São Paulo-SP.** Disponível em <<https://site.abto.org.br/publicacao/rbt-2014/>> Acesso em 20 de maio de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes 2015. **Report. São Paulo-SP.** Disponível em <<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2015/anual-n-associado.pdf>> Acesso em 20 de maio de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes 2016. **Report. São Paulo-SP.** Disponível em <<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2016/RBT2016-leitura.pdf>> Acesso em 20 de maio de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes 2017. **Report. São Paulo-SP.** Disponível em <<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2017/rbt-imprensa-leitura-compressed.pdf>> Acesso em 20 de maio de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes 2018. **Report. São Paulo-SP.** Disponível em <[http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2018/Lv\\_RBT-2018.pdf](http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2018/Lv_RBT-2018.pdf)> Acesso em 20 de maio de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes 2019. **Report. São Paulo-SP.** Disponível em <<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2019/RBT-2019-completo.pdf>> Acesso em 20 de maio de 2022.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes 2020. **Report. São Paulo-SP.** Disponível em <<https://site.abto.org.br/wp-content/uploads/2020/08/rbt-1sem-final-leitura.pdf>> Acesso em 20 de maio de 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS. Registro Brasileiro de Transplantes. **Latin American Transplantation Report. São Paulo (SP); 2022**

AUBERT, O et al. Covid-19 pandemic and worldwide organ transplantation: a population - based study. **The Lancet Public Health**, v. 6, n. 10, p. 709-719, 2021.

BARTH A, SZÖLLŐSI G, NEMES B. Factors Affecting Access to the Kidney Transplant Waiting List in Eastern Hungary. **Transplant Proc.** v. 53, n.5, p.1418-1422, 2021.

BEUSCART J, *et al.* Registration on the renal transplantation waiting list and mortality on dialysis: an analysis of the French REIN registry using a multi-state model. **J Epidemiol.** v. 25, n. 2, p. 133-141, 2015.

BERNS, J . Educação do paciente: Diálise ou transplante renal - o que é certo para mim?. **UpToDate, 2021.** Disponível em < <https://www.uptodate.com/contents/dialysis-or-kidney-transplantation-which-is-right-for-me-beyond-the-basics>> Acesso em 13 de setembro de 2022.

BRASIL. Lei nº 9434, de 04 de fevereiro de 1997. **Dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento.** Brasília. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9434.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9434.htm)>. Acesso em 25 de março, de 2022.

BRASIL. Lei nº 10.211, de 23 de março de 2011. **Altera dispositivos da Lei no 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento.** Brasília. Disponível em:<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10211.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10211.htm)>. Acesso em: 25 de abril de 2022.

BRASIL. PORTARIA Nº 2.600, DE 21 DE OUTUBRO DE 2009. **Aprova o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes.** Brasília. Disponível em:<[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2600\\_21\\_10\\_2009.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2600_21_10_2009.html)>. Acesso em 26 de março, de 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica.** Brasília, p.37, 2014.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doação e transplante de órgãos.** Disponível<<https://www.saude.df.gov.br/doacao-de-orgao/>> Acesso em 27 de março de 2022.

BRITO D, et al. Depression and anxiety among patients undergoing dialysis and kidney transplantation: a cross-sectional study. **Revista Médica de São Paulo**, v. 137, p. 137-147, 2019.

BRUCHFELD A. A pandemia de COVID-19: consequências para a nefrologia. **Nature Reviews Nephrology**, v. 17, n. 2, p. 81-82, 2021.

CARNEY E. O impacto da doença renal crônica na saúde global. **Nature Reviews Nephrology**, v. 16, n. 5, p. 251-251, 2020.

CHAUDHRY, Daoud et al. Survival for waitlisted kidney failure patients receiving transplantation versus remaining on waiting list: systematic review and meta-analysis. **BMJ**, v. 376, p.e068769, 2022.

CHU N, *et al.* Access to Kidney Transplantation, and Waitlist Mortality Among Kidney Transplant Candidates With or Without Diabetes. **Am J Kidney Dis.** v.76, n.1, p. 72-81, 2020.

DANTAS G, *et al.* Comparação Da Evolução Pós-Operatória Precoce Em Pacientes Submetidos A Transplante Renal Com Rins De Doadores Vivos E Falecidos, Na Cidade De Cascavel-Pr. **Fag Journal Of Health (Fjh)**, v. 2, n. 2, p. 172-179, 2020.

COELHO, G; BONELLA, A. Doação de órgãos e tecidos humanos: a transplantação na Espanha e no Brasil. **Revista Bioética**, v. 27, p. 419-429, 2019.

DOLLA C *et al.* Impact of type 2 diabetes mellitus on kidney transplant rates and clinical outcomes among waitlisted candidates in a single center European experience. **Sci Rep.** v.10, n.1, p. 22000, 2020.

DOS SANTOS B, *et al.* Doença renal crônica: a experiência com o transplante renal. **Enfermagem Revista**, v. 21, n. 1, p. 22-33, 2018.

ELIHIMAS JUNIOR UF *et al.* Tabagismo como fator de risco para a doença renal crônica: revisão sistemática. **J Bras Nefrol.** v. 36, n.4, p. 519-528, 2014.

FERNANDES L, GERMANO, I. A doação renal em textos científicos: entre as metáforas do presente e da mercadoria. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 15, p. 765-778, 2011.

GARCIA V, FERNANDES P. O transplante de órgãos e a COVID-19. **Revista diagnóstico e tratamento.** v.26, ed. 3, p. 93, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2021-Estimativa da população.** Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>> Acesso em 20 de maio de 2022.

IZQUIERDO AVA. **Modelo objetivo para avaliação da sobrevida dos pacientes com doença renal crônica inscritos em lista de espera para transplante renal.** (Tese de doutorado), Faculdade de Medicina, USP: São Paulo, 2019.

HAASE-KROMWIJK B, *et al.* O registro em lista de espera para transplantes renais deve melhorar. **Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde** , v. 161, p. D812-D812, 2017.

HEERSPINK H, *et al.* Efeitos da dapagliflozina na mortalidade em pacientes com doença renal crônica: uma análise pré-especificada do estudo controlado randomizado DAPA-CKD. **European Heart Journal**, v. 42, n. 13, pág. 1216-1227, 2021.

HERNÁNDEZ D, *et al.* Mortality on a renal transplantation waiting list. **Nefrologia**. v. 35, n.1, p.18-27, 2015.

HERNÁNDEZ D, *et al.* Waiting List and Kidney Transplant Vascular Risk: An Ongoing Unmet Concern. **Kidney Blood Press Res.** v.45, n.1, p.1-27, 2020.

KALANTAR, K *et al.* Doença renal crônica. **A lanceta**, v. 398, n. 10302, pág. 786-802, 2021.

KHAIRALLAH, P *et al.* The impact of COVID-19 on kidney transplantation and the kidney transplant recipient - One year into the pandemic. **Transpl Int.** v.34, n.4, p. 612-621, 2021.

LADHANI, M; CRAIG, J C.; WONG, Germaine. Obesity and gender-biased access to deceased donor kidney transplantation. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 35, n. 1, p. 184-189, 2020.

LEE, S *et al.* Factors affecting mortality during the waiting time for kidney transplantation: A nationwide population-based cohort study using the Korean Network for Organ Sharing (KONOS) database. **PLoS One**. v.14, n.4. p. e0212748, 2019.

LENTINE, K.L.; PATEL, A Risks and outcomes of living donation. **Adv Chronic Kidney Dis**. v.19, n. 4, p. 220-8, 2012.

LENTINE K.L.; LAM, N.N.; SEGEV, D.L. Risks of Living Kidney Donation: Current State of Knowledge on Outcomes Important to Donors. **Clin J Am Soc Nephrol**. v. 14, n. 4, p. 597-608, 2019.

LIMA, R. Diferenças entre os tipos de doação renal nos diferentes países. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 20, n. Supl., 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/40038>. Acesso em: 25 set. 2022.

MAILLOUX, L *et al.* Mortality in dialysis patients: analysis of the causes of death. **American journal of kidney diseases**, v. 18, n. 3, p. 326-335, 1991.

MAGEDANZ, L *et al.* Hematopoietic stem-cell transplants in Brazil: inequities in the distribution in Brazilian territory, 2001 to 2020. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 3239-3247, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Estatística do Sistema Único de Saúde (DATASUS). **Sistema de Informações de Mortalidade**. Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>> Acesso em 20 de junho de 2022.

MOURA-NETO JA, MOURA AF, SOUZA E. Cinquenta anos do primeiro transplante no Brasil. **J Bras Transp ABTO**, v. 19, n. 4, p. 26-29, 2016.

NERBASS F, *et al.* Censo Brasileiro de diálise 2020. **Braz J Nephrol**, v.44, n.1, p.1-9, 2022.

NEVES P, *et al.* Censo Brasileiro de Diálise: análise de dados da década 2009-2018. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 42, p. 191-200, 2020.

NEVES P, *et al.* Inquérito brasileiro de diálise 2019. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 43, p. 217-227, 2021.

NG J., LI P. Epidemia de doença renal crônica: como lidar com isso? **Nefrologia**, v. 23, p. 116-120, 2018.

OZTURK S, *et al.* Análise da mortalidade da infecção por COVID-19 em pacientes com doença renal crônica, hemodiálise e transplante renal em comparação com pacientes sem doença renal: uma análise nacional da Turquia. **Transplante de Diálise Nefrologia**, v. 35, n. 12, pág. 2083-2095, 2020

PECLY I, *et al.* COVID-19 e doença renal crônica: uma revisão abrangente. **Revista Brasileira de Nefrologia**, v. 43, p. 383-399, 2021

SANTOS B, *et al.* Utilização das medicações imunossupressoras pelas pessoas com transplante renal. **Rev Fund Care Online**. v.9, n.4, p.1145-1153, 2017.

SECRETÁRIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Doação e transplantes de órgãos**. Disponível em < [SESSO R, \*et al.\* Brazilian chronic dialysis survey 2016. \*\*Brazilian Journal of Nephrology\*\*, v. 39, p. 261-266, 2017.](https://www.saude.df.gov.br/doacao-de-orgao#:~:text=Para%20se%20ter%20uma%20ideia,%C3%B3rg%C3%A3os%20e%20tecidos%20do%20Brasil.> Acesso em 03 de maio de 2022.</a></p></div><div data-bbox=)

SESSO R, *et al.* Diálise crônica no Brasil-relatório do censo brasileiro de diálise, 2011. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 34, p. 272-277, 2012.

SESSO R, *et al.* Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2013-Análise das tendências entre 2011 e 2013. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 36, p. 476-481, 2014.

SESSO R, *et al.* Inquérito brasileiro de diálise crônica 2014. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 38, p. 54-61, 2016.

SESSO R, *et al.* Relatório do censo brasileiro de diálise crônica 2012. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 36, p. 48-53, 2014.

SILVA S, *et al.* Uma comparação dos custos do transplante renal em relação às diálises no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, p. e00013515, 2016.

SOARES L, *et al.* A teleconsulta como oportunidade de acompanhamento de pacientes transplantados renais: Uma reflexão a partir dos atendimentos. **Temas em saúde**, v. 21, n. 4, p. 133-152, 2021.

SOARES L, *et al.* Transplantes de órgãos sólidos no Brasil: estudo descritivo sobre desigualdades na distribuição e acesso no território brasileiro, 2001-2017. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, p. e2018512, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Dia mundial do rim**. Disponível em <<https://www.sbn.org.br/noticias/single/news/dia-mundial-do-rim/>> Acesso em 01 de março de 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Diálise Peritoneal**. Disponível em <<https://www.sbn.org.br/orientacoes-e-tratamentos/tratamentos/dialise-peritoneal/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20di%C3%A1lise%20peritoneal,revest e%20os%20principais%20%C3%B3rg%C3%A3os%20abdominais.>> Acesso em 01 de março de 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Hemodiálise**. Disponível em <<https://www.sbn.org.br/orientacoes-e-tratamentos/tratamentos/hemodialise/>> Acesso em 01 de março de 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Transplante renal**. Disponível em: <<https://www.sbn.org.br/orientacoes-e-tratamentos/tratamentos/transplante-renal/>>. Acesso em: 2 de fevereiro de 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Tratamento Conservador**. Disponível em: <<https://www.sbn.org.br/orientacoes-e-tratamentos/tratamentos/tratamento-conservador/>>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2022.

TENNANKORE K *et al.* Frailty and the Kidney Transplant Wait List: Protocol for a Multicenter Prospective Study. **Can J Kidney Health Dis.** v.7, p.1-11, 2020.

TOURRET J *et al.* Access to the waiting list and to kidney transplantation for people living with HIV: A national registry study. **Am J Transplant.** v.19, n.12, p. 3345-3355, 2019

THOMÉ F, *et al.* Inquérito brasileiro de diálise crônica 2017. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 41, p. 208-214, 2019.



VOORA S, ADEY D. Management of Kidney Transplant Recipients by General Nephrologists: Core Curriculum 2019.” **American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation** v. 73,6 p.866-879, 2019.