

## ANÁLISE DE SOBREVIDA DO ENXERTO EM PACIENTES PEDIÁTRICOS SUBMETIDOS AO TRANSPLANTE RENAL

### Autores

Ligia Dantas Soeiro<sup>1</sup> ORCID: 0009-0003-6656-3068; E-mail: [ligiasoeiro2@hotmail.com](mailto:ligiasoeiro2@hotmail.com)

Anna Clara de Moura Lima<sup>1</sup> ORCID: 0009-0002-7743-1207

E-mail: [annaclara0611@hotmail.com](mailto:annaclara0611@hotmail.com)

Alice Pimentel Venicius Silva<sup>1</sup> ORCID: 0000-0001-5998-9472 E-mail:

[alicepvs@hotmail.com](mailto:alicepvs@hotmail.com)

Maria Eduarda Cardoso de Araújo<sup>2</sup> ORCID: 0000-0002-6797-2037 Email:  
[mdudacardoso@gmail.com](mailto:mdudacardoso@gmail.com)

Daniela Saraiva Guerra Lopes<sup>2</sup> ORCID: 0009-0005-0640-0616 Email:  
[danielasaraiva@gmail.com](mailto:danielasaraiva@gmail.com)

Iracy de Oliveira Araújo<sup>2</sup> ORCID: 0009-0007-5920-8366 Email: [ira-araujo@hotmail.com](mailto:ira-araujo@hotmail.com)

Emília Maria Dantas Soeiro<sup>1,2,3</sup> ORCID:0000-0002-0491-6783; Email:  
[emiliad.soeiro@hotmail.com](mailto:emiliad.soeiro@hotmail.com)

1-Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS/IMIP, Recife – PE, Brasil.

2-Unidade Renal Pediátrica do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira. Recife – PE, Brasil.

3- Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE, Brasil.

### RESUMO

**Introdução:** O transplante renal é a terapia padrão ouro para doença renal crônica em estágio final. Entretanto, aspectos relacionados às características do doador, do receptor, à técnica cirúrgica, ao protocolo de imunossupressão, e comorbidades parecem impactar na sobrevida do enxerto. **Objetivo:** Avaliar os fatores associados à sobrevida do enxerto em pacientes pediátricos submetidos ao transplante renal. **Métodos:** Estudo descritivo do tipo coorte retrospectivo, que incluiu todos os pacientes de 1 a 18 anos submetidos ao transplante renal na Unidade Renal Pediátrica do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), Recife - Brasil, entre janeiro de 2017 a dezembro de 2021, somando um total de 51 pacientes. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do IMIP sob o número CAAE: 52023921.1.0000.5201. **Resultados:** A mediana de idade dos pacientes ao transplante renal foi de 12 anos (9 -13), sendo 27 (52,9%) do sexo masculino e 8 (15,6%) menores de 5 anos. As taxas de sobrevida do enxerto e do paciente, avaliadas através da Curva de Kaplan Meir, foram respectivamente 86,3% e 90,2%. Sete pacientes perderam o enxerto, sendo a causa mais frequente a

trombose de veia renal (n=5). As causas não glomerulares de DRC, mostraram menor sobrevida do enxerto, quando comparada às causas glomerulares (Log Rank p=0,035). Além disso, 58% da população era hipertensa, enquanto que 80,4% apresentava dislipidemia. **Conclusão:** As taxas de sobrevida do enxerto e dos pacientes na nossa casuística se assemelham aos dados nacionais e mundiais. As causas mais frequentes de perda do enxerto foram os eventos tromboembólicos. Além disso, observamos elevada prevalência de hipertensão e dislipidemia. Esses resultados nos direcionam a estabelecer estratégias para melhorar a sobrevida dos transplantes renais pediátricos.

**Palavras Chaves:** Pediatria; Transplante de Rim, Insuficiência Renal Crônica, Análise de sobrevida

## SUMMARY

**Introduction:** Kidney transplantation is the gold standard therapy for end-stage chronic kidney disease. However, aspects related to the characteristics of the donor, the recipient, the surgical technique, the immunosuppression protocol, and comorbidities impact graft survival. **Objective:** To evaluate factors associated with graft survival in pediatric patients undergoing kidney transplantation. **Methods:** A descriptive retrospective cohort study included all patients aged 1 to 18 years who underwent kidney transplantation at the Pediatric Renal Unit of the Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), Recife- Brazil, between January 2017 and December 2021, totaling 51 patients. The IMIP Ethics and Research Committee approved the study under CAAE: 52023921.1.0000.5201. **Results:** The median age of patients undergoing kidney transplantation was 12 years (9 -13); 27 (52.9%) were male, and 8 (15.6%) were under five years of age. Graft and patient survival rates, assessed using the Kaplan Meir Curve, were 86.3% and 90.2%, respectively. Seven patients lost the graft, the most common cause being renal vein thrombosis (n=5). Non-glomerular causes of CKD showed lower graft survival when compared to glomerular causes (Log Rank p=0.035). Furthermore, 58% of the population was hypertensive, while 80.4% had dyslipidemia. **Conclusion:** Our sample's graft and patient survival rates are similar to national and global data. The most frequent causes of graft loss were thromboembolic events. Furthermore, we observed a high prevalence of hypertension and dyslipidemia. These results direct us to establish strategies to improve survival in pediatric kidney transplants.

**Keywords:** Pediatrics; Kidney Transplant, Chronic Renal Failure, Survival Analysis

## INTRODUÇÃO

Em crianças com doença renal crônica, o transplante renal mostra significativa melhora na sobrevida e na qualidade de vida quando comparada com a diálise.<sup>1</sup> Apesar do número crescente de transplantes renais em pediatria e da sua consolidação como padrão ouro para estágios avançados de doença renal crônica, muitos obstáculos ainda precisam ser enfrentados, dentre eles, a manutenção da sobrevida do enxerto. A falência do enxerto é um fator importante de morbimortalidade no pós transplante, merecendo a devida atenção nas condutas. A idade do doador e do receptor do enxerto, a técnica cirúrgica realizada, o protocolo de imunossupressão, bem como as características do doador parecem impactar na sobrevida do enxerto renal a longo prazo.<sup>2</sup> Além desses, compreende-se que a obesidade, hipertensão, diabetes, dislipidemias, são fatores implicados na morbimortalidade. Dessa forma, o entendimento acerca dessas questões

acaba por garantir condutas mais eficientes que visam principalmente a prevenção à rejeição, e perda do enxerto ao longo prazo.<sup>3</sup>

A literatura médica ainda é escassa no que diz respeito aos pacientes pediátricos, principalmente no cenário regional. Dessa forma, o nosso estudo se propõe a avaliar os fatores associados à sobrevida do enxerto de crianças e adolescentes submetidas ao transplante renal em um centro de referência no nordeste do país.

## MÉTODOS

Foi realizado um estudo de coorte retrospectivo com avaliação de crianças de um e até 18 anos de idade, submetidas ao transplante renal pediátrico, na Unidade Renal Pediátrica do IMIP, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021. Os critérios de exclusão foram: impossibilidade de coleta por falta de dados nos prontuários, recusa do paciente e não assinatura do termo de consentimento.

O instrumento de coleta de dados contemplou variáveis demográficas, dados antropométricos, clínicos e laboratoriais do receptor como: idade ao transplante renal, sexo, índice de massa corpórea, etiologia da doença renal crônica, tempo de diálise antes do transplante, presença de dislipidemias, hipertensão arterial, uso de drogas imunossupressoras, função renal, dosagens de creatinina, e perfil lipídico. Dados do doador e do transplante como: tempo de transplante renal, doador vivo ou falecido, idade do doador e tempo de isquemia fria, painel de anticorpos reativos.

Os dados foram coletados utilizando-se um formulário padronizado, com perguntas fechadas e pré-codificadas para entrada no computador, registrados em tabela construída no Excel para o Windows e posteriormente analisados pelo programa SPSS versão 25 (Statistical Package for the Social Sciences, versão 25). Os dados contínuos e semicontínuos foram analisados através do teste de Shapiro-Wilk para determinação da normalidade. As variáveis contínuas foram expressas como média  $\pm$  desvio padrão ou mediana e percentis (25; 75). A sobrevida foi analisada pela curva de Kaplan Meir com Log Rank. Para todo estudo foi considerado o risco  $\alpha \leq 0,05$  para erro Tipo I.

A pesquisa seguiu a Resolução 466/12 para pesquisa em seres humanos e foi aprovada no Comitê de Ética sob o número CAAE: 52023921.1.0000.5201

## RESULTADOS

Foram analisados dados de todos os pacientes submetidos ao transplante renal na Unidade Renal Pediátrica do IMIP no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2021, somando um total de 51 pacientes. A mediana de idade dos pacientes ao transplante renal foi de 12 anos (9 – 13), sendo 27 (52,9%) do sexo masculino e 8 (15,6%) menores de 5 anos. Quanto à etiologia da DRC, 25 (49,1%) pacientes eram portadores de anomalia congênita do rim e do trato urinário, enquanto 23 (45,1%) apresentavam glomerulopatias e 3 (5,8%) outras causas. A mediana do tempo de diálise antes do transplante renal foi de 29 (12 – 60) meses, sendo a hemodiálise a modalidade mais frequente (n=29, 56,8%). Esses dados estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Perfil demográfico e clínico dos pacientes

Variável	n, %
<b>Idade ao Transplante</b>	12 (9 -13)
< 5 anos	8 (15,6)
<b>Sexo Masculino</b>	27(52,9)
Feminino	24(47,1)

**Etiologia da DRC**

Anomalia Congênita	25(49,1)
Glomerulopatia	23(45,1)
Outros	3(5,8)

**Modalidade da diálise**

Sem diálise	2(3,9)
HD	29(56,8)
DP	14(27,4)
HD + DP	6(11,7)

<b>Tempo de diálise (meses)</b>	29 (12 – 60)
---------------------------------	--------------

Os dados estão apresentados como n, %; média e desvio padrão, mediana (25-75)

Trinta pacientes (58,7%) apresentavam hipertensão arterial e 41 (80,4%) eram dislipidêmicos.

Quanto aos dados do transplante renal, a mediana de tempo de transplante foi 32 (14- 42) meses, sendo a maioria (n= 49; 96,1%) de doadores falecidos. Cinquenta pacientes mostravam painel de anticorpos reativos igual a zero e a mediana de tempo de isquemia fria de 15(11-18) horas. Sete (17,6%) pacientes perderam o enxerto e 5 (9,8%) evoluíram para óbito. Os dados do transplante renal estão demonstrados na tabela 2.

Tabela 2 - Dados do Transplante Renal

Variável	n, %
<b>Tempo de Transplante renal</b>	32 (14 - 42)
<b>Tipo de Doador</b>	
Falecido	49 (96,1)
Vivo	2 (3,9)
<b>Idade do doador</b>	11(7- 17)
< 5 anos	9 (17,6)
<b>Painel de anticorpos reativos (PRA)</b>	
0%	50 (98)
94%	1(2)
<b>Tempo de isquemia fria (horas)</b>	15 (11-18)
<b>Droga de indução</b>	
Nenhuma	9(17,6)
Basiliximabe	20 (39,2)
Timoglobulina	22 (43,1)
<b>Droga de manutenção</b>	
Tacrolimus	42 (82,4)
Sirolimus	9(17,6)
Micofenolato	45(88,2)
Prednisona	50(98)

Os dados estão apresentados como n, %; média e desvio padrão, mediana (25-75)

A avaliação através da Curva de Kaplan Meir mostrou que as taxas de sobrevida do enxerto e do paciente foram respectivamente 86,3% e 90,2%. (Gráficos 1).

Quando analisamos a sobrevida do enxerto com relação à etiologia da DRC, observamos que as glomerulopatias mostravam maior sobrevida, quando comparada às causas não glomerulares. (Gráfico 2). A análise das demais variáveis não mostrou diferença na taxa de sobrevida do enxerto. (Gráficos suplementares- Anexos)

Gráfico -1 Sobrevida do enxerto e dos pacientes

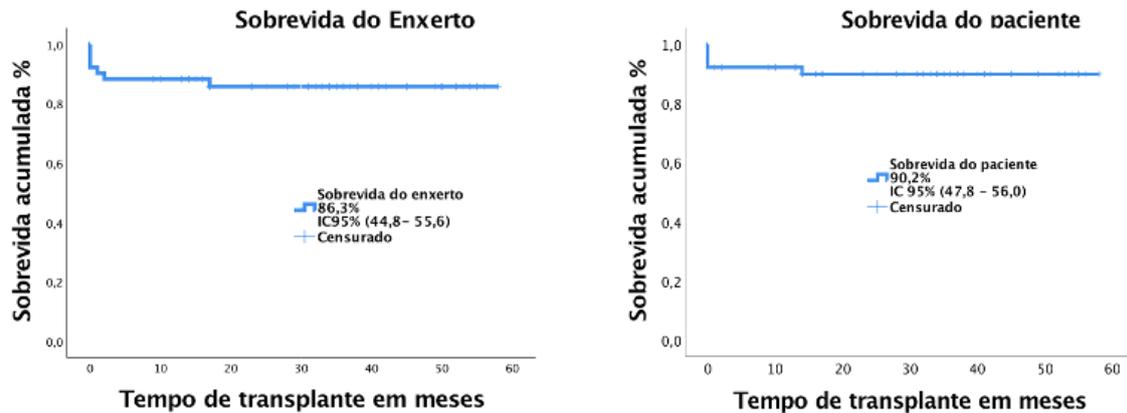
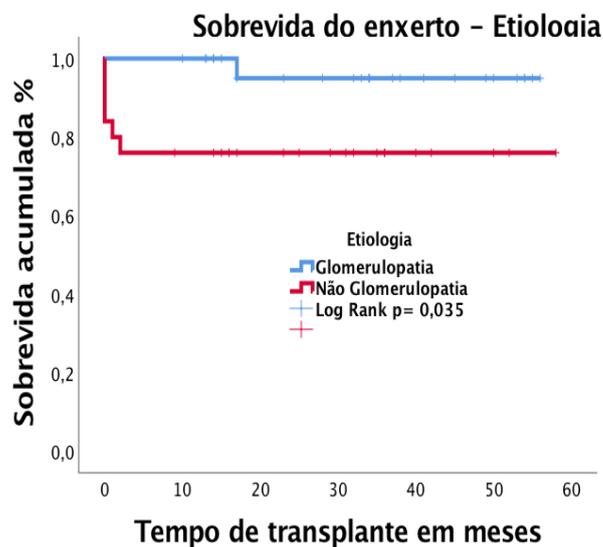


Gráfico 2- Sobrevida do enxerto de acordo com a etiologia



Dos sete pacientes que perderam o enxerto, cinco foram por trombose de veia renal, um por rejeição celular aguda, por má aderência ao tratamento, e outro por rejeição humoral. Das 51 crianças avaliadas no atual estudo, cinco (9,8%) foram a óbito. Os óbitos ocorreram no período de até 2 anos após o transplante, sendo que quatro desses pacientes sofreram perda do enxerto renal por trombose venosa associada, e um paciente faleceu com enxerto funcionando. Quanto à causa dos óbitos, dois pacientes apresentaram sepse, sendo um por colangite esclerosante e outro por complicações de doença linfoproliferativa, um paciente faleceu por doença cardiovascular, outro por distúrbio

hidroeletrólítico e outro por choque hemorrágico. Esses dados estão apresentados no quadro 1.

Quadro 1- Dados dos pacientes que evoluíram para óbito

Paciente	Idade	Tempo de transplante	Perda do enxerto	Causa do óbito
1	14 anos	22 meses	Não	Sepse- Doença linfoproliferativa pós-transplante
2	4 anos	46 dias	Sim Trombose venosa	Sepse- Colangite esclerosante
3	5 anos	11 meses	Sim Trombose arterial	Convulsões Distúrbio hidroeletrólítico
4	12 anos	2 dias	Sim Trombose venosa	Hemorragia intra-abdominal secundária a rompimento do enxerto
5	13 anos	12 meses	Sim Trombose venosa	Insuficiência Cardíaca

## DISCUSSÃO

No presente estudo a sobrevida do enxerto renal e dos pacientes, foram respectivamente de 82,4% e 90,2%. Esses dados se assemelham aos dados da NARPTCS (North American Pediatric Renal Trials and Collaborative Studies) <sup>4</sup> que incluiu 12.189 pacientes pediátricos, e observou, entre os anos de 2007 a 2013, uma sobrevida do enxerto de 84,0%. Dados dos Registros de Transplantes da Austrália e Nova Zelândia (ANZDATA),<sup>5</sup> com 322 crianças menores de cinco anos, mostraram uma sobrevida do enxerto em um, cinco e 10 anos, respectivamente de, 93%, 87% e 77%. Estudo semelhante realizado no Brasil, Collaborative Brazilian Pediatric Renal Transplant registry (CoBrazPed-RTx),<sup>6</sup> que avaliou 2744 pacientes, obteve sobrevida do enxerto entre 2014 e 2018, de 87% quando o transplante era realizado com doador vivo e 78% quando por doador falecido. A sobrevida dos pacientes neste estudo foi de 95% e 94% para doador vivo e falecido respectivamente. Esses estudos <sup>4,6</sup> compararam pacientes que receberam enxerto de doadores vivos e falecidos, e mostraram maior sobrevida no grupo de transplante de doadores vivos. Isso pode ser justificado pelos efeitos deletérios da isquemia fria prolongada e/ ou lesão de isquemia-reperusão presentes em aloenxertos de doadores falecidos, diferentemente do ambiente controlado com lesão isquêmica mínima no rim de doadores vivos, capaz de viabilizar uma meia vida prolongada neste tipo de enxerto. Entretanto, no nosso estudo não foi possível essa análise, pelo fato da amostra incluir majoritariamente doadores falecidos.

Tanto em transplantes de doadores vivos quanto falecidos, os estudos mostram que, uma das causas mais frequentes de perda de enxerto é a trombose renal.<sup>7,8,9,10</sup> Esse dado se confirmou em nossa observação, sendo as perdas precoces, no primeiro mês pós transplante. O estudo da CoBrazPed<sup>6</sup> também observou a trombose renal como a principal

etiologia (20%), seguido por disfunção do enxerto (17%) e morte com enxerto funcional (15%). Tais achados diferem do relatório do NAPRTCS<sup>4</sup> que encontrou a rejeição crônica como a principal causa da perda do enxerto (35,8%), seguido por rejeição aguda (13,0%) e a trombose vascular em (9,6%) além da morte com enxerto funcional em 9,1% dos casos.

As trombozes de enxerto renal podem estar relacionadas às características do doador, do receptor, e com variáveis pré-operatórias, como tempo de isquemia, técnica cirúrgica e manejo no pós-operatório imediato.<sup>9,10,11,12</sup> No Brasil, estudo retrospectivo realizado por Avilez et al<sup>13</sup>, na UNICAMP- SP, mostrou que a perda do enxerto por trombose estava associada principalmente àqueles pacientes submetidos ao segundo transplante (22,7% vs 8,2% no primeiro transplante) e doador com IMC alto (com média de IMC de 29,11 no grupo com trombose vs 22,47 no grupo sem trombose).

Atualmente, há muita discussão sobre as formas de profilaxia, medicamentosa ou não, para diminuir a incidência de trombozes e outros eventos vasculares que podem levar à perda do enxerto renal. Porém, apesar das graves consequências da trombose renal nesses pacientes, ainda não há consenso sobre a realização de trombo profilaxia medicamentosa na realização do transplante renal pediátrico. Alguns centros já fazem uso de heparina de baixo peso molecular, heparina não fracionada ou ainda antiagregantes plaquetários com essa finalidade.<sup>9,10,14, 15</sup> No nosso centro ainda não fazemos profilaxia de rotina nesses pacientes.

Tendo em vista a importância, dos eventos tromboembólicos como principal complicação que leva a causa precoce de perda do enxerto, um questionário realizado em 80 centros de transplante renal pediátrico pela Sociedade Europeia de Nefrologia Pediátrica entre 2019 e 2020, e uma revisão sistemática realizada na Alemanha sobre a profilaxia antitrombótica no transplante renal pediátrico, mostraram que esta prática parece reduzir o número de complicações trombóticas. Entretanto, os riscos de sangramento ainda permanecem desconhecidos. Destacam, que a melhor medicação a ser utilizada, o momento para início, e a população de pacientes que devem fazer uso da tromboprofilaxia ainda permanece incerto, sendo variável entre os centros transplantadores estudados.<sup>(11,15)</sup> No Brasil, estudo realizado no Hospital das Clínicas – USP/SP por Beatrice et.al<sup>10</sup> relatou 10 anos de experiência com realização de profilaxia antitrombótica, o qual evidenciou que houve uma redução na taxa de trombose sem aumentar o risco de sangramento.

Outros fatores que podem estar associados à perda do enxerto são a etiologia da DRC, o tempo de isquemia fria, a idade do doador e do receptor, a hipertensão e a dislipidemia. Na nossa casuística observamos que pacientes cuja etiologia da DRC não eram as glomerulopatias ou seja, majoritariamente as anomalias congênitas do rim e do trato urinário, apresentaram menor sobrevida do enxerto. Esses dados diferem do relatório NAPRTCS<sup>4</sup> que mostrou que a sobrevida do enxerto em pacientes glomerulopatas era menor. Nesse estudo foi visto que pacientes com glomerulopatias tinham uma sobrevida do enxerto em cinco anos de 73% enquanto todas as outras categorias mostradas de diagnóstico primário tinham uma sobrevida do enxerto acima de 84%. No estudo da COBRAZPED<sup>6</sup> foi evidenciado que a taxa de sobrevivência do enxerto de acordo com a etiologia em 5 anos foi de 84% para os pacientes que não tinham glomerulosclerose segmentar focal (GESF) e de 68% para os que tinham GESF. Os pacientes com GESF tiveram 26,7% de perda do enxerto devido à recidiva da doença primária da doença e esse grupo teve 1,5 vezes o risco de perda do enxerto em comparação com os receptores cuja

etiologia não era a GESF.

Quanto ao tempo de isquemia fria, semelhante ao relatório do NAPTRCS<sup>4</sup>, não observamos associação desse fator com a sobrevida do enxerto. Da mesma forma, não encontramos associação da idade do doador, nem do receptor com a sobrevida do enxerto. Os estudos de Moudgil et al<sup>16</sup>, que analisaram crianças norte-americanas submetidas ao transplante renal, também não identificaram diferença na sobrevida dos enxertos entre doadores de 6-35 anos, e aqueles menores de cinco anos. Já em outro estudo,<sup>17</sup> foi observado que a utilização de enxertos de doadores com idade mais avançada, se associou a uma pior sobrevida do enxerto, principalmente quando doador falecido, sendo aqueles com idade >55 anos de pior prognóstico.

Quanto à idade do receptor, no nosso estudo, oito crianças (15,6%) eram menores de cinco anos, e embora com uma casuística muito pequena, não observamos diferenças na análise de sobrevida quanto à idade do receptor, maior ou menor de cinco anos e tão pouco quanto ao sexo. Nossos resultados se assemelham aos do NAPTRCS<sup>4</sup>. Já os dados do ANZDATA<sup>5</sup> mostraram pouca diferença na sobrevida do enxerto em cinco anos, para crianças que receberam um transplante antes dos dois anos, comparadas àquelas de seis anos ou mais, 81% e 83% respectivamente. Entretanto, outro estudo brasileiro semelhante notou tendência a pior sobrevida naqueles cujo transplante ocorreu em receptores menores de 5 anos.<sup>18</sup>

No presente estudo, 58,8% dos pacientes apresentavam hipertensão arterial após o transplante, o que se aproxima dos dados da literatura,<sup>19</sup> onde cerca de 50 a 65% dos receptores apresentam hipertensão um ano após o transplante. Isso se deve provavelmente a uma combinação de rápido ganho de peso, efeitos colaterais de medicamentos e lesão renal.<sup>20</sup> Na nossa casuística a maioria dos pacientes apresentavam IMC adequado para idade, e embora não tenha sido observada associação desta variável, nem da hipertensão, com a taxa de sobrevida do enxerto no período analisado o controle do peso e da hipertensão são metas que devem ser perseguidas.<sup>21,22</sup>

Em um estudo que analisou a hipertensão pós transplante foi visto que crianças com hipertensão sistólica tiveram uma taxa de falha do enxerto significativamente maior, independentemente do tipo de doador, causa da insuficiência renal, presença ou ausência de rejeição aguda e função do aloenxerto um ano após o transplante. Para cada aumento de 10% na pressão arterial sistólica em um ano após o transplante renal, há um risco duplicado de subsequente falha do enxerto. Um efeito negativo da pressão arterial sistólica elevada no resultado a longo prazo foi visto mesmo em crianças de “baixo risco”, com transplante de doador vivo, sem rejeição aguda e com aloenxerto relativamente bom (TFG >50 mL/min por 1,73 m<sup>2</sup>), um ano depois do transplante.<sup>23</sup> Isto é importante referir, porque alguns estudos anteriores argumentaram que o aumento da pressão arterial não seria a causa, mas simplesmente um marcador de disfunção crônica do aloenxerto que pode se desenvolver como resultado da presença dos fatores de risco descritos acima<sup>24</sup>.

A dislipidemia é uma complicação comum após o transplante renal e um importante fator de risco para doenças cardiovasculares, que também contribui para a disfunção renal. A patogênese é multifatorial, mas existe uma associação importante com o uso de imunossuppressores, principalmente a ciclosporina. O nosso estudo mostrou que 80,4% dos pacientes apresentavam dislipidemia após o transplante, porém não houve diferença na taxa de sobrevida do enxerto, comparado àqueles que não apresentaram essa alteração. O fato de não termos encontrado essa associação não nos isenta dos cuidados com o tratamento desses pacientes, tendo em vista o alto risco cardiovascular e a possibilidade de rejeição crônica a longo prazo. Dessa forma, o controle da dislipidemia deve ser uma

meta a ser alcançada.<sup>19,25,26</sup>

Na nossa casuística, o óbito ocorreu em cinco (9,8%) pacientes. Desses, dois casos secundários à sepse, um por doença cardiovascular, outro por distúrbio hidroeletrólítico e outro por choque hemorrágico. No estudo CoBrazPed-RTx,<sup>6</sup> o óbito ocorreu em 5,4% dos pacientes, sendo as principais etiologias a infecção (47%) e a doença cardiovascular (19%). Dados do ANZDATA<sup>27</sup>, por outro lado, mostram maior mortalidade por causas cardiovasculares (40%), seguidas de causas infecciosas (17%) e câncer (12%). Este relatório aponta ainda, o primeiro ano após o transplante como o período de maior risco de morte, com cerca do dobro da incidência por paciente/ano em comparação aos anos subsequente. A infecção foi a causa mais comum de morte nesse período. Estes dados corroboram com os achados do nosso estudo, no qual, a totalidade dos óbitos ocorreu em até dois anos após o transplante. Os nossos resultados também se aproximam do relatório do NAPRTCS<sup>4</sup>, que mostraram uma mortalidade de 5,3%, sendo a infecção a principal causa (28,4%), seguida por doença cardiopulmonar em (14,6%), causas de malignidade (11,5%), e complicações relacionadas à diálise (3,0%).

Ao longo dos tempos observa-se uma melhora significativa na mortalidade pós transplante, especificamente pelas melhorias nos protocolos de imunossupressão, prevenção e tratamento das infecções, assim como maior atenção aos riscos cardiovasculares. Quanto às desordens linfoproliferativas pós-transplante (DLPT), não houve melhora na mortalidade, que se mantém estável<sup>28</sup>. Sabe-se que a DLPT está associada à infecção primária pelo vírus Epstein-Barr (EBV) e a melhora nas estratégias terapêuticas estão atreladas ao melhor conhecimento sobre a biologia da DLPT, ao papel da infecção por EBV e à aplicação de técnicas genômicas moleculares<sup>29</sup>.

Apesar das melhorias na sobrevida geral dos pacientes submetidos ao transplante renal, a doença cardiovascular permanece como causa de 1/3 dos óbitos naqueles que recebem transplante antes de 21 anos de idade, e a expectativa de vida desses pacientes é cerca de 15 a 20 anos menor que a população geral.<sup>19,28</sup> Esforços precisam ser somados para otimizar a função a longo prazo do enxerto, identificando precocemente os riscos e melhorando as intervenções terapêuticas.

Na elaboração do presente estudo, identificamos limitações que devem ser consideradas. Por ser um estudo retrospectivo, a análise de outras variáveis que se associam à perda do enxerto renal, além das referidas, ficou restrita por falta de dados nos prontuários. Outro obstáculo foi o fato de ser um estudo uni centro, com uma pequena casuística, com poucos transplantes de doadores vivos, o que dificultou a generalização dos resultados. Em contraponto, os aspectos relevantes da pesquisa, foram conhecer os desfechos de sobrevida dos transplantes renais pediátricos realizados no centro de referência na área que é o IMIP, identificar os fatores de risco associados a esses resultados, e dessa forma poder contribuir para propor melhorias no manejo do paciente renal pediátrico transplantado.

## CONCLUSÃO

Neste estudo pudemos observar que as características de sobrevida do enxerto e dos pacientes, se assemelham aos dados da literatura. A trombose renal como causa predominante de perda do enxerto demonstrada aqui, nos direciona para o planejamento de protocolo de medidas de prevenção. Além disso, a averiguação de elevada prevalência de fatores não imunológicos como a hipertensão e a dislipidemia, que contribuem para rejeição crônica e mortalidade cardiovascular, precisam de abordagem individualizada para controle a partir de rotina de atendimento normatizada, estruturada e padronizada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Vergheze PS. Pediatric kidney transplantation: A historical review. *Pediatr Res.* 2017;81(1–2):259–64. <https://doi.org/10.1038/pr.2016.207>
2. Etesami K, Lestz R, Hogen R. Pediatric kidney transplantation in the United States. *Curr Opin Organ Transplant.* 2020;25(4):343–7. <https://doi.org/10.1097/MOT.0000000000000783>
3. Keith DS, Vranic G, Barcia J, Norwood V, Nishio-Lucar A. Longitudinal analysis of living donor kidney transplant rates in pediatric candidates in the United States. *Pediatr Transplant.* 2017 Mar;21(2). <https://doi.org/10.1111/ptr.12859>
4. North American Pediatric Renal Trials and Collaborative Studies. American N. Pediatric renal transplant cooperative study (NAPRTCS) 2014 annual report. [https://naprtcs.org/system/files/2014\\_Annual\\_Transplant\\_Report.pdf](https://naprtcs.org/system/files/2014_Annual_Transplant_Report.pdf) Acessado em 20/02/2024
5. Larkins NG, Wong G, Alexander SI, McDonald S, Prestidge C, Francis A, et al. Survival and transplant outcomes among young children requiring kidney replacement therapy. *Pediatr Nephrol.* 2021 Aug;36(8):2443–52. <https://doi.org/10.1007/s00467-021-04945-9>
6. de Souza VC, Garcia CD, Pestana JM, Stopa Martins SB, Porini Custódio L de F, Bittencourt V, et al. Collaborative Brazilian pediatric renal transplant registry (CoBrazPed-RTx): A report from 2004 to 2018. *Pediatr Transplant.* 2019;23(6). <https://doi.org/10.1111/ptr.13463>
7. Torricelli FCM, Watanabe A, David-Neto E, Nahas WC. Current management issues of immediate postoperative care in pediatric kidney transplantation. *Clinics (Sao Paulo).* 2014;69 Suppl 1(Suppl 1):39–41. [https://doi.org/10.6061/clinics/2014\(sup01\)07](https://doi.org/10.6061/clinics/2014(sup01)07)
8. Prudhomme T, Mesnard B, Abbo O, Banuelos B, Territo A. Postoperative surgical complications after pediatric kidney transplantation in low weight recipients (<15 kg): a systematic review. *Curr Opin Organ Transplant.* 2023 Aug;28(4):297–308. <https://doi.org/10.1097/MOT.0000000000001074>
9. Keller AK, Jorgensen TM, Jespersen B. Identification of risk factors for vascular thrombosis may reduce early renal graft loss: a review of recent literature. *J Transplant.* 2012; 2012:793461. <https://doi.org/10.1155/2012/793461>
10. Beatrice JM, Takahashi MS, Celeste DM, Watanabe A, Koch VHK, Carneiro JDA. Thromboprophylaxis after kidney transplantation in children: Ten-year experience of a single Brazilian center. *Pediatr Transplant.* 2021 Dec;25(8):e14101. <https://doi.org/10.1111/ptr.14101>
11. Bapistella S, Zirngibl M, Buder K, Toulany N, Laube GF, Weitz M. Prophylactic antithrombotic management in adult and pediatric kidney transplantation: A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Transplant.* 2021 Jun;25(4):e14021. <https://doi.org/10.1111/ptr.14021>
12. Gander R, Asensio M, Royo GF, Molino JA, García L, Madrid A, et al. Vascular thrombosis in pediatric kidney transplantation: Graft survival is possible with adequate management. *J Pediatr Urol.* 2018 Jun;14(3):222–30. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2018.01.027>
13. Avilez ND, De Souza ABP, Domenico BRD, Prates LC, Mazzali M, De Lima ML. Analysis of Factors Related to the Success of Pediatric Kidney

- Transplantation: A 35 Years Experience. *Transplant Proc.* 2024 Jan-Feb;56(1):44-49. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2023.11.002>
14. Al Midani A, Rudarakanchana N, Nagra A, Fidan K, Tugtepe H, Matthias M, et al. Low-Dose Aspirin Reduces the Rate of Renal Allograft Thrombosis in Pediatric Renal Transplant Recipients. *Exp Clin Transplant Off J Middle East Soc Organ Transplant.* 2020 Apr;18(2):157–63. <https://doi.org/10.6002/ect.2018.0358>
  15. Buder K, Zirngibl M, Bapistella S, Nadalin S, Tönshoff B, Weitz M. Current practice of antithrombotic prophylaxis in pediatric kidney transplantation-Results of an international survey on behalf of the European Society for Paediatric Nephrology. *Pediatr Transplant.* 2020 Nov;24(7): e13799. <https://doi.org/10.1111/petr.13799>
  16. Moudgil A, Martz K, Stablein DM, Puliya DP. Good outcome of kidney transplants in recipients of young donors: a NAPRTCS data analysis. *Pediatr Transplant.* 2011 Mar;15(2):167–71. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3046.2010.01432.x>
  17. Dale-Shall AW, Smith JM, McBride MA, Hingorani SR, McDonald RA. The relationship of donor source and age on short- and long-term allograft survival in pediatric renal transplantation. *Pediatr Transplant.* 2009 Sep;13(6):711–8. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3046.2008.01054.x>
  18. Lima MGR. Curso Clínico de uma Coorte de Pacientes Pediátricos Submetidos ao Transplante Renal: Uma Análise de Sobrevida. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Minas Gerais; 2012. [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9USML4/1/disserta\\_o\\_mariana.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9USML4/1/disserta_o_mariana.pdf) Acessado em 20/02/2024
  19. Winterberg PD, Garro R. Long-Term Outcomes of Kidney Transplantation in Children. *Pediatr Clin North Am.* 2019 Feb;66(1):269–80. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2018.09.008>
  20. Mosca S, Gregório B, Costa T, Correia-Costa L, Mota C. Pediatric kidney transplant and cardiometabolic risk: a cohort study. *J Bras Nefrol.* 2022;44(4):511–21. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2021-0202>
  21. Ashoor IF, Dharnidharka VR. Non-immunologic allograft loss in pediatric kidney transplant recipients. *Pediatr Nephrol.* 2019 Feb;34(2):211–22. <https://doi.org/10.1007/s00467-018-3908-4>
  22. Beladi Mousavi SS, Valavi E, Aminzadeh M, Shahbazian H, Otukesh H, Hoseini R, et al. Changes in body mass index after pediatric renal transplantation. *Saudi J kidney Dis Transplant an Off Publ Saudi Cent Organ Transplantation, Saudi Arab.* 2020;31(2):448–53. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.284020>
  23. Mitsnefes MM, Khoury PR, McEnery PT. Early posttransplantation hypertension and poor long-term renal allograft survival in pediatric patients. *J Pediatr.* 2003 Jul;143(1):98–103. [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(03\)00209-9](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(03)00209-9)
  24. Ponticelli C, Citterio F. Non-Immunologic Causes of Late Death-Censored Kidney Graft Failure: A Personalized Approach. *J Pers Med.* 2022 Aug;12(8). <https://doi.org/10.3390/jpm12081271>
  25. Bock ME, Wall L, Dobrec C, Chandran M, Goebel J. Management of dyslipidemia in pediatric renal transplant recipients. *Pediatr Nephrol.* 2021;36(1):51–63. <https://doi.org/10.1007/s00467-019-04428-y>
  26. Habbig S, Volland R, Krupka K, Querfeld U, Dello Strologo L, Noyan A, et al. Dyslipidemia after pediatric renal transplantation-The impact of

- immunosuppressive regimens. *Pediatr Transplant.* 2017 May;21(3). <https://doi.org/10.1111/ptr.12914>
27. Francis A, Johnson DW, Melk A, Foster BJ, Blazek K, Craig JC, et al. Survival after Kidney Transplantation during Childhood and Adolescence. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2020 Mar;15(3):392–400. <https://doi.org/10.2215/CJN.07070619>
28. Amaral S. Secular Trends in Survival Outcomes of Kidney Transplantation for Children: Is the Future Bright Enough? *Clin J Am Soc Nephrol.* 2020 Mar 6;15(3):308-310. <https://doi.org/10.2215/CJN.00370120>
29. Dierickx D, Habermann TM. Post-Transplantation Lymphoproliferative Disorders in Adults. *N Engl J Med.* 2018 Feb;378(6):549–62. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1702693>

## GRÁFICOS SUPLEMENTARES- ANEXOS

Gráfico 3 - Sobrevida do enxerto de acordo com a droga de indução

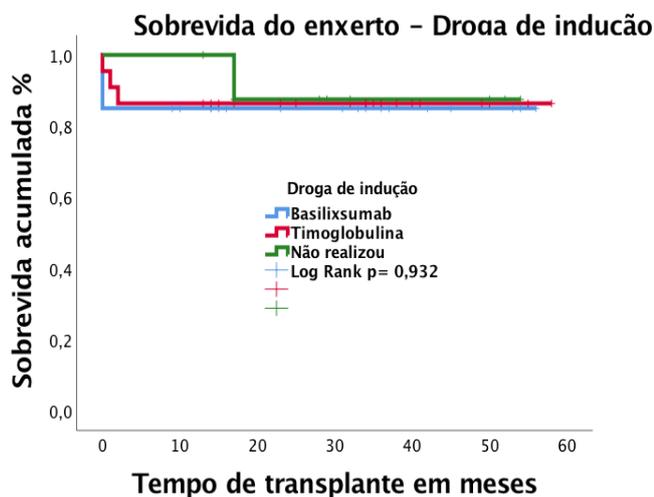


Gráfico 4 - Sobrevida do enxerto de acordo com o perfil lipídico

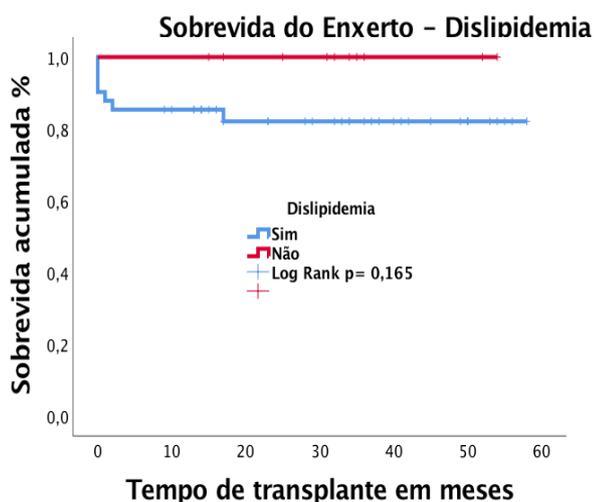


Gráfico 5- Sobrevida do enxerto de acordo com a pressão arterial

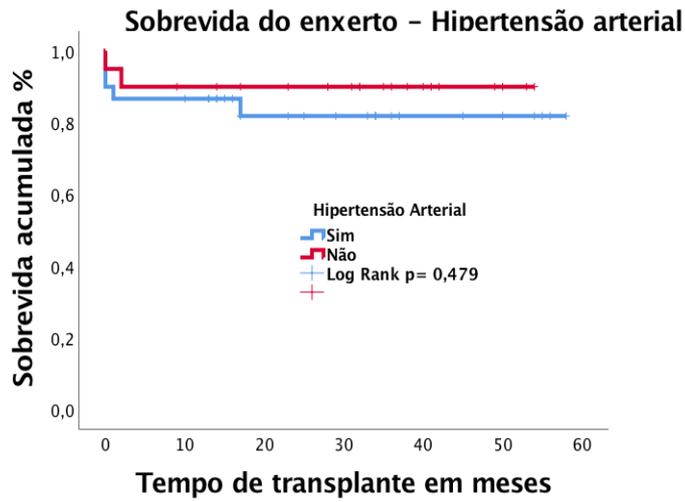


Gráfico 6 - Sobrevida do enxerto de acordo com o sexo

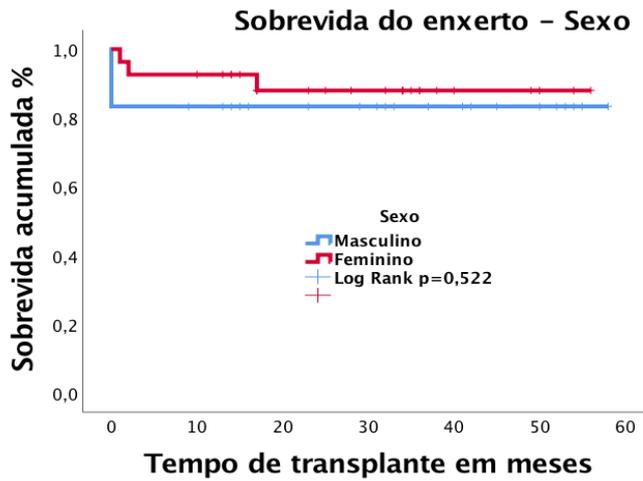


Gráfico 7 - Sobrevida do enxerto de acordo com a idade do doador

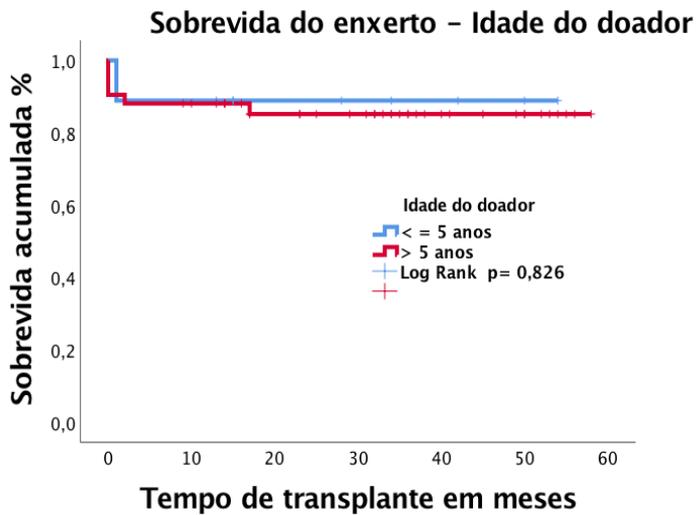


Gráfico 8 - Sobrevida do enxerto de acordo com a idade do receptor

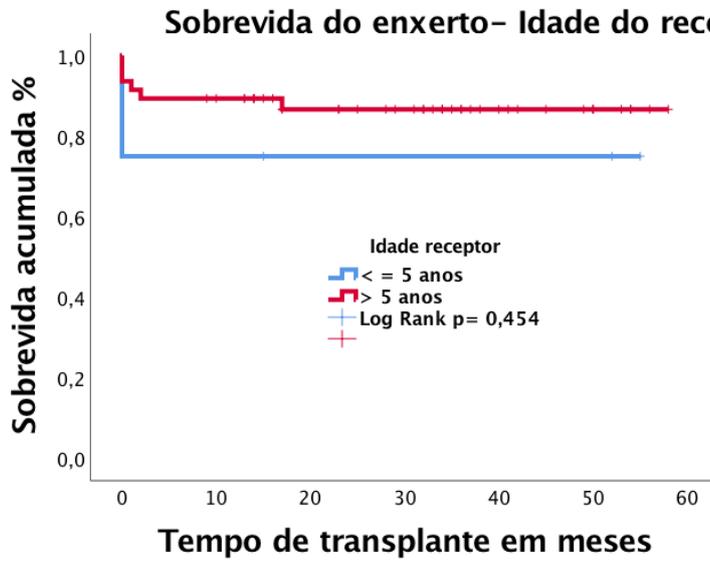


Gráfico 9 - Sobrevida do enxerto de acordo com o tempo de isquemia fria

