

Implicações do COVID-19 no transplante de órgãos no estado do Paraná nos anos de 2020 e 2021

Implications of COVID-19 on organ transplantation in the state of Paraná in the years 2020 and 2021

Recebido: 23/05/2023 | Revisado: 03/06/2023 | Aceitado: 04/06/2023 | Publicado: 10/06/2023

João Pedro Bandeira Liebich

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1154-6955>
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: joao.liebich@gmail.com

Laura Fermiano Bastos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9643-6966>
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: laurabastos2009@hotmail.com

Maria Vitoria Bandeira Liebich

Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: bandeiramv@gmail.com

Rubens Griep

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6649-5726>
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: rgriep@gmail.com

Resumo

A Pandemia de COVID-19 causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2) impactou o mundo de diversas formas, inclusive o Brasil. Com o advento da pandemia o sistema de saúde do Brasil sofreu grande estresse, leitos hospitalares, enfermarias e UTI's passaram a ser escassos, cirurgias eletivas deixaram de ocorrer devido a riscos de exposição dos pacientes, inúmeras dúvidas acerca dos efeitos dos imunossuppressores na progressão da doença foram levantadas. Diante a essa nova realidade um impacto significativo se deu nas cirurgias de transplantes de órgãos, tanto as atividades de doação, transplantes e pacientes transplantados foram afetados de várias formas. Diante disso o objetivo desse presente estudo é entender como a pandemia interviu nas taxas de transplantes de órgãos sólidos no estado do Paraná. Para isso foi coletado dados na plataforma Data SUS, acerca do número de transplantes de órgãos realizados no estado do Paraná e em suas macrorregiões no período de junho de 2017 há maio de 2022. Os resultados alcançados mostraram que houve uma diminuição significativa nesse número, sendo o número absoluto de transplantes no estado do Paraná no ano de 2020 foi 19,2% menor, que no mesmo período de 2019. Foi observado que o impacto da Pandemia se deu através de múltiplos variáveis e que mesmo um estado modelo como o Paraná que é munido de um programa de transplante de órgãos consolidado e integrado é suscetível a tais impactos.

Palavras-chave: Transplante de órgãos, Pandemia; COVID 19; Sistemas de saúde; Agentes imunossuppressores.

Abstract

The Pandemic of COVID-19 caused by the coronavirus (SARS-CoV-2) impacted the world in several ways, including Brazil. With the advent of the pandemic, the Brazilian health system suffered great stress, hospital beds, wards, and ICU's became scarce, elective surgeries stopped taking place due to the risk of patient exposure, and countless doubts about the effects of immunosuppressants on the progression of the disease were raised. Faced with this new reality, organ transplant surgeries have had a significant impact; both donation activities, transplants, and transplanted patients have been affected in various ways. Therefore, the objective of this study is to understand how the pandemic affected the solid organ transplantation rates in the state of Paraná. To this end, data was collected from the Data SUS platform, about the number of organ transplants performed in the state of Paraná and its macro-regions in the period from June 2017 to May 2022. The results achieved showed that there was a significant decrease in this number, and the absolute number of transplants in the state of Paraná in the year 2020 was 19.2% lower, then in the same period in 2019. It was observed that the impact of the Pandemic was through multiple variables and that even a model state like Paraná that is equipped with a consolidated and integrated organ transplant program is susceptible to such impacts.

Keywords: Organ transplantation, Pandemic; COVID-19; Health systems; Immunosuppressive agents.

1. Introdução

O transplante de órgãos, muitas vezes é a diferença entre a vida e a morte, uma oportunidade de recomeço perante uma doença crônica. Segundo a Organização Mundial de Saúde, o Brasil é o segundo maior transplantador de órgãos do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos, sendo o Sistema Único de Saúde (SUS) responsável por 88% dos procedimentos. Nesse contexto o Estado do Paraná se encaixa como um dos líderes na doação e transplante de órgãos e tecidos, sendo referência em estrutura, gestão e capacitação dos profissionais. Todavia com o advento da Pandemia de COVID-19 o sistema de saúde brasileiro teve que se readaptar a nova realidade na qual leitos hospitalares, enfermarias e UTI'S se tornaram escassas (NORONHA, 2020), cirurgias eletivas foram paralisadas e novos critérios para doação passaram a ser vigentes impactando diretamente na realização dos transplantes.

Assim esse trabalho visa abordar a repercussão do COVID-19 na realização de transplante de órgãos no estado do Paraná entre os anos de 2017 a 2021, tendo como objetivo constatar se o número de transplante de órgãos realizados, pelas macrorregiões do estado do Paraná, foi afetado pela pandemia do coronavírus. Para isso, foi comparado o número de transplante de órgãos realizado pelo SUS, entre os períodos pré- pandemia e durante a pandemia.

Essa pesquisa fará um comparativo de dados coletados no Data-SUS acerca do número de transplante de órgãos sólidos realizados entre os anos 2017-2021 nas macrorregionais de saúde do estado do Paraná. Com objetivo de compreender se houveram alterações relevantes no número de transplantados nesse período.

2. Revisão de Literatura

A Entende-se por transplante de órgãos, a remoção de órgãos ou tecidos de um doador, e em seguida a implantação no receptor (GARCIA et al., 2015). O primeiro transplante de órgãos bem sucedido na história da medicina foi realizado em 1954, em Boston por Joseph E. Murray, que exerceu o procedimento em dois gêmeos idênticos, no qual foi feito um transplante de rins, se baseando em descobertas da época que mostravam que transplantes entre gêmeos idênticos não ocorria risco de rejeição (FARIA, 2017). No entanto, apenas nos anos 60 foi descoberto uma forma de executar um transplante de órgão entre pessoas sem laços sanguíneos de maneira a não haver rejeição, todavia os riscos eram altos e a probabilidade de o paciente sobreviver eram baixas.

Somente a partir da década de 80 com o advento de imunossuppressores mais efetivos, os quais são medicamentos antirrejeição responsáveis por inibir ou prevenir a total atividade do sistema imunológico, tornou-se possível que procedimentos como transplantes de órgãos se tornassem a rotineiros. No Brasil data-se a realização do primeiro transplante de órgão no ano de 1964, no Rio de Janeiro com o envolvimento de diversos médicos no processo (MOURA-NETO et al., 2016).

Os procedimentos de doação e transplantes de órgãos são de fundamental relevância para nossa sociedade, não só por permitir o retorno de paciente as tarefas pessoais e ao mercado de trabalho como também pelo aumento da sobrevivência daqueles com disfunções que envolvem o funcionamento de algum órgão específico (GARCIA et al., 2015). Porém desde os primórdios da história dos transplantes, incontáveis complicações são enfrentadas para se conseguir uma implantação bem-sucedida desse procedimento terapêutico (GRUBER et al., 2020). O fato é que apesar do esforço da comunidade científica, a realização dos transplantes de órgãos enfrenta além da dificuldade da obtenção de órgãos, o impacto do novo coronavírus.

A COVID-19 (SARS-CoV-2) foi relatada primeiramente em Wuhan, na China, no de 2019, o mesmo se tratava de um novo tipo de coronavírus (MOORE, 2021). No Brasil o primeiro caso confirmado veio a ocorrer no dia 26 de fevereiro de 2020. Apesar das tentativas de conter o vírus em Wuhan novos casos passaram a ser registrados diariamente na Europa e assim, a Organização Mundial da Saúde (WHO) no dia 11 de março de 2020 classificou o COVID-19 como pandemia (MOORE, 2021).

Com o advento da pandemia, o sistema de saúde do Brasil sofreu grande estresse. O aumento exponencial da necessidade de leitos hospitalares, enfermarias e UTI's para pacientes acometidos pela COVID 19 levou a uma superlotação dos mesmos. Devido a tal situação a realização de cirurgias eletivas ficou inviável, pois somado a tal superlotação a atuação dos profissionais da saúde estavam voltadas para quem estava acometido pelo novo coronavírus e o alto risco de contaminar os que necessitam das cirurgias.

O alto emprego de recursos para o embate contra o COVID 19, além de limites físicos como leitos de UTI, ocasionou novas dúvidas quanto aos efeitos dos imunossuppressores na progressão do vírus associado aos novos critérios adotados pelo Ministério de Saúde acerca da doação de órgãos no período causaram um impacto significativo nas cirurgias de transplantes (JUNIOR et al., 2021).

O Brasil é reconhecido internacionalmente por sua excelência nesse tipo de serviço. O qual é amplamente realizado e financiado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (SOARES et al, 2020). Durante a década de 2009 a 2019 ocorreram no país um total de 119.120 transplantes de órgãos sólidos, sendo esses de coração, pulmão, fígado, pâncreas e rim (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS, 2020).

O estado do Paraná tem se destacado como referência em números de transplante de órgãos e líder nacional em doação por milhão de habitante conforme dados da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO). Para manter esses números e garantir o desenvolvimento dessas atividades, o Paraná possui um programa de transplante de órgãos consolidado e integrado. Contando com Quatro organizações a procura de órgãos (OPO's), localizadas em Curitiba, Cascavel, Londrina e Maringá, 67 Comissões Intra-Hospitalares de Doação de Órgãos e tecidos para transplante (CIHDOTT) e uma Central de Transplantes localizada em Curitiba.

Á vista disso o objetivo desse estudo é compreender o impacto da pandemia do COVID-19 na realização de cirurgias de transplante de órgãos no estado do Paraná, para isso será avaliado e comparado o número de transplantes realizados no período pré-pandemia (anos de 2017, 2018, 2019) com o período da pandemia (anos de 2020 e 2021) no estado do Paraná.

3. Metodologia

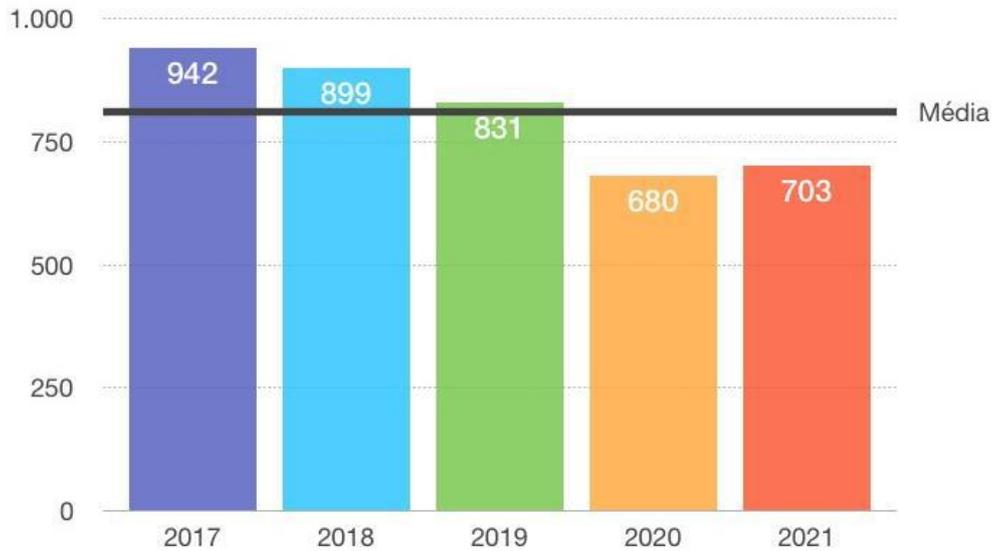
Foi feito um estudo epidemiológico transversal, retrospectivo (SANTANA et al, 2011). O período de estudo abrange junho de 2017 até junho de 2021, os dados utilizados foram coletados no Data SUS e correspondem ao número de transplante de órgãos realizados nesse período nas Macrorregionais de saúde do Estado do Paraná. Sendo essas as Macrorregionais Leste, Oeste, Noroeste e Norte. Foram incluídos na pesquisa pacientes submetidos a transplante de órgãos sólidos registrados no Data SUS entre os anos 2017 e 2021

4. Resultados

Os transplantes abrangidos por essa pesquisa, foram de órgãos sólidos, que consistem em coração, pulmão, fígado, pâncreas e rim. Sendo o período avaliado de 2017 a 2021, porém o principal período estudado foram os anos de 2019 e 2020.

No Gráfico 1, nota-se uma diminuição de 19,2% comparando os transplantes de órgãos realizados entre os períodos de 2019 e 2020 no estado do Paraná. Em contrapartida, comparando os anos de 2020 com 2021 houve um aumento 3,8% no número de transplantes de órgãos, porém mesmo com tal aumento o número de transplantes ainda foi inferior à média de transplantes no período pré-pandemia.

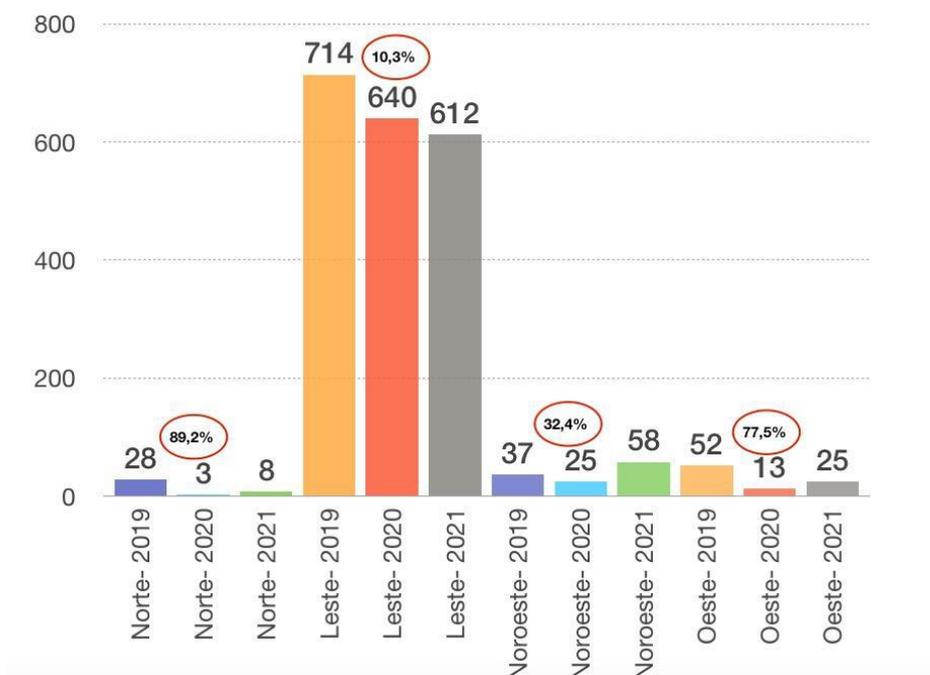
Gráfico 1 – Avaliação do número absoluto de transplantes de órgãos no estado do Paraná entre os anos 2017 a 2021.



Fonte: Dados coletados do DATA SUS.

Ao analisar o Gráfico 2 observa-se uma redução no número de transplantes de órgãos em todas as macrorregiões entre os anos de 2019 em comparação com 2020. A maior diminuição ocorreu, em ordem decrescente, nas macrorregiões Norte, Oeste e Noroeste como observado no Gráfico 2. Tendo a macrorregião Leste a menor diminuição no número de transplante de órgãos, correspondendo a uma redução de 10,3% no ano de 2020 em relação ao mesmo período no ano de 2019.

Gráfico 2 – Avaliação do número absoluto de transplantes de órgãos no estado do Paraná nas macrorregiões Norte, Leste, Noroeste e Leste entre os anos 2019 a 2021.



Fonte: Dados coletados do DATA SUS.

A Tabela 1 descreve a variação no transplante de órgãos, comparando todas as macrorregiões (Norte, Noroeste, Leste e Oeste), em períodos trimestrais, para compreender o impacto da pandemia em cada regional de saúde do Estado do Paraná.

Tabela 1 – Total de órgãos transplantados por macrorregião no Estado do Paraná no mês de junho de 2019 a maio de 2021.

TRIMESTRE	LESTE	NORTE	NOROESTE	OESTE
JUN 19- AGO 19	192	14	9	16
SET 19- NOV 19	214	6	12	12
DEZ 19- FEV 20	161	4	10	20
MAR 20- MAI 20	147	4	6	4
JUN 20- AGO 20	166	2	6	7
SET 20- NOV 20	176	1	6	5
DEZ 20- FEV 21	151	0	10	0
MAR 21- MAI 21	146	0	1	1

Fonte: Dados coletados do DATA SUS.

Ao analisar a macrorregião Leste percebe-se a menor variação no número de transplantes, que teve uma diminuição média de 9,5% ao comparar todos os trimestres. Em contrapartida a macrorregião Norte teve a maior diminuição, comparando os trimestres de junho á agosto de 2019, com o mesmo período em 2020, ocorreu uma redução de 85,7%. Nos trimestres de dezembro á fevereiro dos anos de 2019 a 2020, em comparação aos mesmos meses entre os anos de 2020 e 2021, não houve nenhum transplante de órgãos, ou seja, uma redução de 100%. O mesmo ocorreu ao comparar os dois períodos, março a maio de 2020 com março a maio de 2021, no primeiro trimestre foram realizados quatro transplantes e em 2021 não ocorreu nenhum.

Em relação a macrorregião Noroeste a redução mais expressiva se deu ao comparar os meses de março a maio de 2020 com 2021, resultando em uma diminuição de 83% no número de transplantes. Por fim, na macrorregião Oeste, entre o período de dezembro de 2019 a fevereiro de 2020 foram realizados 20 transplantes de órgãos e, no mesmo período do ano seguinte, não ocorreu nenhum transplante.

5. Discussão

O estado do Paraná é líder nacional em doação por milhão de habitante (GOIS et al., 2017), porém os impactos do Sars Cov-2 transformaram e impactaram em tal cenário, uma vez que durante a pandemia se observou uma redução significativa no número de transplantes realizados no estado do Paraná, principalmente no período correspondente ao ano de 2020.

A causa dessa diminuição inclui múltiplos fatores dentre eles a redução no número de acidentes de trânsito, segundo estudo realizado com dados da polícia rodoviária federal (PRF) (SCHNEIDER, 2020), foi observado uma redução de 27,2% no número de acidentes no Brasil entre o período de março de 2019 a abril de 2020, com conseqüente redução de 6,01% no número de mortos, sendo que mortes devido a acidentes de trânsito são umas das principais causas de morte encefálica (ME) (MORAES et al., 2006). Segundo dados do sistema Estadual de Transplantes do Paraná as doações por morte encefálica sofreram uma redução em 4,42%, no período de 2020 e 17%, no período de 2021, quando comparado ao ano de 2019 (SISTEMA NACIONAL DE TRANSPLANTES DO PARANÁ, 2021).

Outra causa a ser considerada para tal cenário são as contraindicações clínicas (C.I.C) e cuidados para a doação, presentes nas notas técnicas lançada pelo Sistema Nacional de Transplantes afim de garantir segurança no processo de doação e evitar o contágio. A nota técnica n ° 25/2020 apresentou diretrizes relacionadas aos critérios técnicos para a triagem clínica e confirmação de doadores falecidos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Divulgada em abril de 2020 a nota técnica n ° 34, atualizou as diretrizes para a aprovação de doadores (ANVISA, 2021), ambas notas delimitaram o número de potenciais doadores. Segundo estudo feito no estado do Paraná a porcentagem de contraindicações, baseadas nas notificações totais de ME, aumentaram de 22% do período pré-pandemia (abril de 2018 a março de 2020) para 39% no período da pandemia 9 abril de 2020 á março de 2022. Segundo a mesma pesquisa casos confirmados ou suspeitos para COVID 19 e que entraram em contato com pessoas com a doença foram um elemento importante no aumento das contraindicações (JUNIOR et al., 2022).

Outras situações devem ser consideradas no impacto do número de transplantes como a saturação nos leitos de UTI, diminuição das atividades hospitalares eletivas, o medo de ser expor a imunossuppressores, a cirurgia e a consequente internação hospitalar.

Em um estudo feito em 22 países (Áustria, Bélgica, Croácia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Itália, Holanda, Noruega, Portugal, Eslovênia, Espanha, Suíça e Reino Unido) analisando o número de transplantes de órgãos sólidos no ano de 2020 estimou uma redução de 16% quando comparado ao ano de 2020, tendo a reduções mais notáveis nos primeiros 3 meses da pandemia (AUBERT et al., 2021). Quando comparado com o estado do Paraná no mesmo período, se como se observou na tabela 1 que após segunda onda da COVID 19, os meses dezembro de 2020 a maio de 2021, tiveram grande redução no número de transplantes sendo os dois trimestres com menor número de procedimentos sendo as macrorregionais norte, noroeste e oeste as mais afetadas.

Outro estudo comparativo, âmbito nacional, observou uma diminuição de 16,6% no número absoluto de transplantes de órgãos sólidos no Brasil no ano de 2020 em comparativo com o mesmo período do ano de 2019, reduzindo de 4.355 para 3.632(XAVIER et al., 2021). Já no estado do Paraná como visto no gráfico 1 foi observado uma diminuição de 19,2% no número absoluto de transplantes de órgãos realizados entre o mesmo período. Já um estudo feito no estado do Ceará mostrou que no período de abril a junho de 2020 teve uma redução de 89,3% se comparado ao mesmo período de 2019 (ARAÚJO et al., 2020). Assim quando comparado o estado do Paraná com o âmbito nacional percebe-se estatisticamente uma redução maior, porém similar de tais procedimentos o que não se foi observado no Ceará onde a redução foi bem mais drástica.

6. Conclusão

Com base no questionamento inicial conclui-se que a Pandemia do COVID-19 teve repercussão negativa no número de transplantes de órgãos sólidos no estado do Paraná. Tal impacto se deu através de múltiplas variáveis, dentre elas, a diminuição no número de doadores por morte encefálica, contra- indicações clínicas impostas no processo de doação de órgão com intuito de evitar o contágio pelo novo coronavírus e a realocação dos leitos de UTI's para os pacientes acometidos pela COVID-19 e mesmo com um programa de transplante de órgãos consolidado e integrado, a influência da pandemia foi substancial na redução desse número em todas as macrorregiões do estado do Paraná.

Diante do exposto nesse artigo, nota se a relevância que artigos e futuros trabalhos originais continuem investigando mais sobre o tema, que analisem o impacto da pandemia nos transplantes de órgãos em diferentes regiões do Brasil e do mundo. Uma vez que, mesmo tendo uma infraestrutura adequada e sistema eficiente na captação e transplante de órgãos, que é referência no país, o Paraná teve uma repercussão negativa durante a pandemia.

Referências

- ANVISA. nº 25351.911132/2020-61. NOTA TÉCNICA Nº 34/2020/SEI/COSAN/GHCOS/DIRE3/ANVISA: Recomendações e alertas sobre procedimentos de desinfecção em locais públicos realizados durante a pandemia da Covid-19., [S. l.], 9 mar. 2021. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/saneantes/notas-tecnicas/nota-tecnica-34-2020-cosan-ghcos-dire3-anvisa/view>.
- ALLISON, Terri L. Immunosuppressive Therapy in Transplantation. *Nursing Clinics of North America*, [s. l.], v. 51, p. 107-120, 13 jan. 2016. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0029646515001164?via%3Dihub>.
- ARAÚJO, Anna Yáskara Cavalcante Carvalho de et al. Declínio nas doações e transplantes de órgãos no Ceará durante a pandemia da COVID-19: estudo descritivo, abril a junho de 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, [s. l.], 18 dez. 2020. <https://www.scielo.org/article/ress/2021.v30n1/e2020754/#>.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS. Dados Numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período: JANEIRO / SETEMBRO - 2020. Registro Brasileiro de Transplantes. 2020, 2020. https://site.abto.org.br/wp-content/uploads/2020/11/RBT-2020-trimestre-3-POPULAÇÃO_compressed.pdf.
- AUBERT, Olivier et al. COVID-19 pandemic and worldwide organ transplantation: a population-based study. *THE LANCET*, [s. l.], 30 ago. 2021. [https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(21\)00200-0/fulltext#%20](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(21)00200-0/fulltext#%20).
- COMPARATIVO DOS DADOS DE DOAÇÃO E TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS E TECIDOS 2011 -2021. Paraná, 2021. http://www.paranatransplantes.pr.gov.br/sites/transplantes/arquivos_restritos/files/documento/2022-03/comparativo_dezembro_2021_revisado.pdf.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. SUS tem quase 3 milhões de cirurgias eletivas suspensas. [S. l.], 13 set. 2021. <https://portal.cfm.org.br/noticias/sus-tem-quase-3-milhoes-de-cirurgias-eletivas-suspensas/>.
- FARIA, Caroline. Transplante de Órgãos. In: FARIA, Caroline. *Transplante de Órgãos*. [S. l.], 2017. <https://www.infoescola.com/medicina/transplante-de-orgaos/>.
- GARCIA, Valter Duro et al. Recomendações de nomenclatura no processo de doação e transplante. In: GARCIA, Clotilde Druck et al. *Doação e transplante de órgãos e tecidos*. 1. ed. São Paulo: Segmento Farma Editores Ltda, 2015. v. 1, cap. 2, p. 23-30. ISBN 978-85-7900-090-4. <https://www.adote.org.br/assets/files/LivroDoacaOrgaosTecidos.pdf>.
- GOIS, Renata Santos Silva et al. Efetividade do processo de doação de órgãos para transplantes. *Acta Paulista de Enfermagem*, [s. l.], 2017. <https://www.scielo.br/j/ape/a/DRSzhDnkyMHj6MSgSn7bsBx/?format=pdf&lang=pt>.
- GRUBER, Jillian S.; LECHTIG, Aron; KHWAJA, Khalid O.; ROZENTAL, Tamara D. (KUMAR; ISON, 2019). *The Journal of Hand Surgery*, [s. l.], 13 jan. 2020. [https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023\(19\)31510-2/fulltext#%20](https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023(19)31510-2/fulltext#%20).
- JUNIOR, A. V. S.; GIUGNI, J.; GARBOSSA, M. C.; GOUVEIA, T.; TANNOUS, L. Contra indicações clínicas no processo de doação de órgãos no Paraná: Impactos da Covid-19. *Revista de Saúde Pública do Paraná*, [s. l.], p. 1-2, 12 ago. 2022. <http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/700>
- JUNIOR, Marcelo Augusto Fontenelle ribeiro et al. Impacto do COVID-19 no número de transplantes no Brasil durante a pandemia. Situação atual. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, [s. l.], p. 16-27, 24 set. 2021. <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/K8MmpGwyfzZ9yg4YyMq465x/?format=pdf&lang=pt>.
- MINISTERIO DA SAUDE. Coronavírus: Brasil confirma primeiro caso da doença. [S. l.], 27 fev. 2020. <https://www.unasus.gov.br/noticia/coronavirus-brasil-confirma-primeiro-caso-da-doenca>.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. NOTA TÉCNICA Nº 25/2020. Nota Técnica nº 25/2020 - CGSNT/DAET/SAES/MS: Critérios técnicos para triagem clínica do coronavírus (SARS, MERS, SARS-CoV-2) nos candidatos à doação de órgãos e tecidos, [S. l.], 2020. <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/notas-tecnicas/2020/nota-tecnica-no-25-2020-cgsnt-daet-saes-ms/view>.
- MOORE, Sarah. History of COVID-19. [S. l.], 28 set. 2021. <https://www.news-medical.net/health/History-of-COVID-19.aspx>.
- MORAES, E. L de; SILVA, L. B. de B; GLEZER, M; PAIXÃO, N. C. dos S. da; MORAES, T. C. de. TRAUMA E DOAÇÃO DE ÓRGÃOS E TECIDOS PARA TRANSPLANTE. *Brazilian Journal of Transplantation*, [s. l.], 1 jun. 2006. <https://bjt.emnuvens.com.br/revista/article/view/365/344>.
- MOURA-NETO, José. A et al. CINQUENTA ANOS DO PRIMEIRO TRANSPLANTE NO BRASIL. *Brazilian Journal of Transplantation*, [s. l.], p. 26-29, 2016. <https://bjt.emnuvens.com.br/revista/article/view/118/107>.
- NORONHA, Kenya Valeria Micaela de Souza. Pandemia por COVID-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes cenários. *Cadernos de Saúde Pública*, [s. l.], 17 jun. 2020. <https://www.scielo.br/j/csp/a/MMd3ZfwYstDqbpRxFR53Wx/#>.
- NOSSA História: O Sistema de Transplante do Paraná. [S. l.], 2023. <http://www.paranatransplantes.pr.gov.br/Pagina/Nossa-Historia>.
- SANTANA, V. S.; CUNHA, S. Estudos Transversais. In: ALMEIDA FILHO, N.; BARRETO, M. L. *Epidemiologia e Saúde: Fundamentos, Metodos, Aplicações*. Rio de Janeiro: GUANABARA KOOGAN LTDA, 2011. cap. 16, p. 186-193. ISBN 978-85-277-1619-2.
- SCHNEIDER, ELMIR JORGE; PRESTES, FABIANE DA SILVA; SCHNEIDER, CAROLINE TAÍ. Os reflexos da pandemia: no olhar sobre o trânsito. *Salão do Conhecimento UNIJUI*, [s. l.], 21 out. 2020. <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/view/18449>.
- SOARES, Letícia Santana da Silva 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*, [s. l.], 3 abr. 2020. <https://www.scielo.br/j/ress/a/dTnxhsR5xZZQ9gJL7gpNVb/?format=pdf&lang=pt>.
- XAVIER, João Marcos Ribeiros Paiva et al. Comparação entre o número de transplantes de órgãos sólidos e tecidos realizados no Brasil durante o primeiro semestre de 2019 e 2020. *Brazilian Journal of Health Review*, [s. l.], 23 mar. 2021. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/26849/21246>.