

Doadores de órgãos efetivos no Paraná e correlação com o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Effective organ donors in Paraná and correlation with the Municipal Human Development Index

Arlene Terezinha Cagol Badoch¹, Fábio Silveira², Fábio Porto Silveira³,
Altair Von Stein⁴, Juliana Ribeiro Giugni⁵

1. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4258-9055>. Médica. Diretora da Central Estadual de Transplantes do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: sesatran@sesa.pr.gov.br

2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0080-3861>. Médico. Centro Digestivo e Transplante de Órgãos / Hospital do Rocio, Campo Largo, Paraná, Brasil. E-mail: fabiosilveira@cdto.med.br

3. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9379-6786>. Médico. Centro Digestivo e Transplante de Órgãos / Hospital do Rocio, Campo Largo, Paraná, Brasil. E-mail: fportosilveira@gmail.com

4. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8345-7051>. Enfermeiro. Central Estadual de Transplantes do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: sesatran@sesa.pr.gov.br

5. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1714-1075>. Enfermeira. Central Estadual de Transplantes do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: juliana.giugni@sesa.pr.gov.br

CONTATO Nome do autor correspondente: Fábio Silveira | Endereço: Estrada da Cachoeira 1000 casa 9 / Campo Largo – Paraná. E-mail: fabiosilveira@cdto.med.br

RESUMO O Paraná se destaca na oferta de órgãos para transplante. O processo é inserido no Sistema Único de Saúde, portanto, influenciado por desigualdades regionais. O índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) é utilizado para análise e compreensão do desenvolvimento e sua relação com a doação de órgãos é desconhecida. Objetivo é analisar a correlação do IDHM com a doação de órgãos no estado no período de 2011 a 2019. Ocorreram 2875 doações efetivas em 7,27% dos municípios, com diferença do IDHM daqueles com ($0,7514 \pm 0,03$) e sem ($0,6981 \pm 0,03$) doação. Municípios com IDHM alto e muito alto (59,65% do total), foram responsáveis por 97,46% das doações. O agrupamento por Regionais de Saúde demonstra correlação linear positiva entre o IDHM e as doações efetivas por milhão de

população, porém sem diferença do IDHM médio entre elas. Há correlação entre o IDHM e os doadores efetivos, não sendo o único fator de influência.

DESCRITORES: Doação de Órgãos. Transplante. Epidemiologia. Saúde Pública. Indicadores de Desenvolvimento.

ABSTRACT Paraná stands out in the offer of organs for transplantation. The process is inserted in the Unified Health System, thus influenced by regional inequalities. The municipal human development index (MHDI) is used for analysis and understanding of development and its relationship with organ donation is unknown. The objective is to analyze the correlation of MHDI with organ donation in the state from 2011 to 2019. There were 2875 effective donations in 7.27% of the municipalities, with a difference in the MHDI of those with (0.7514 ± 0.03) and without (0.6981 ± 0.03) donation. Municipalities with high and very high MHDI (59.65% of the total) accounted for 97.46% of the donations. The grouping by Regional Health shows a positive linear correlation between the MHDI and the effective donations per million population, but with no difference from the mean MHDI between them. There is a correlation between the MHDI and the effective donors, and it is not the only factor of influence.

DESCRIPTORS: Tissue and Organ Procurement. Transplantation. Epidemiology. Public Health. Development Indicators

INTRODUÇÃO

O Paraná é um dos líderes nacionais na identificação de pacientes em morte encefálica, que após a autorização da doação pela família, se tornam doadores de órgãos para transplante. A taxa desses últimos – os doadores efetivos, cresceu de 10,7 por milhão de população (pmp) em 2011, para 43,8 pmp em 2019, um crescimento de 309%¹.

O processo de identificação, diagnóstico e confirmação da morte encefálica, é complexo e sujeito a influência de vários fatores, como econômicos, de acesso à saúde, de organização hospitalar e culturais². Umbilicalmente ligado ao Sistema Único de Saúde, tanto na esfera municipal quanto estadual, o sistema está intrinsecamente inserido nas diferenças socioeconômicas das regiões do estado.

Métricas de desenvolvimento socioeconômico são utilizadas para planejamento e execução de serviços públicos. O índice de desenvolvimento humano (IDH) foi idealizado e utilizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para classificar

o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida dos países³. O índice reúne três requisitos, a oportunidade de se levar uma vida longa e saudável – saúde –, ter acesso ao conhecimento – educação – e poder desfrutar de um padrão de vida digno – renda³⁻⁴.

Um ajuste metodológico do IDH – o IDHM – foi desenvolvido com o intuito de adaptar o índice à realidade de desenvolvimento das cidades, estados e regiões brasileiras, ou seja, uma adaptação ao contexto nacional. Seu cálculo é composto de mais de 200 indicadores socioeconômicos que ampliam a compreensão do desenvolvimento municipal⁴.

É desconhecida a relação do IDHM com a atividade de doação de órgãos, seu conhecimento pode auxiliar na definição de condutas públicas de identificação de potenciais doadores.

O objetivo é correlacionar os índices de doadores efetivos com os índices de desenvolvimento humano dos municípios do estado do Paraná.

MÉTODOS

Estudo de delineamento transversal pela análise do banco de dados da Central Estadual de Transplantes do Paraná, cobre o período de 01 de janeiro de 2011 a 31 de dezembro de 2019, incluindo todos os doadores de órgãos efetivos.

A base populacional e o IDHM (2010) para os cálculos proporcionais foram obtidos do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES)⁵. Para estratificação das faixas do IDHM, utilizou-se a escala do Atlas de Desenvolvimento Humano⁴.

Por definição, doador efetivo é um paciente com diagnóstico de morte encefálica, que a família autorizou a doação e que a cirurgia para a captação de órgãos foi iniciada⁶. O diagnóstico e efetivação de uma doação necessita ocorrer em ambiente de Unidade de Terapia Intensiva, recurso não presente em todos os municípios. A administração pública é descentralizada em 22 Regionais de Saúde no Estado do Paraná, por esse motivo agrupamos as análises seguindo essas instâncias, responsáveis pela atenção, gestão e vigilância em saúde nesses municípios⁷.

Variáveis quantitativas foram avaliadas pela análise de variância (ANOVA) para dados paramétricos e teste de Kruskal-Wallis para não paramétricos. A relação entre uma variável contínua e uma ou mais variáveis independentes foi realizada por regressão linear. A coleta e análises de dados foram realizadas pelo software Epidemiológico EpiInfo™ (versão 7.2.2.16, *Center for Disease Control and Prevention*)⁸. Teste estatísticos com significância quando $p < 0,05$.

Por utilizar somente dados agregados totalmente anônimos o presente dispensa necessidade de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

RESULTADOS

Durante o período de estudo ocorreram 2875 doações efetivas. O número total aumentou de 111 em 2011 para 497 em 2019. As doações efetivas por milhão de população (pmp) passaram de 10,7 a 43,9 ao final do período.

Doações efetivas ocorreram em 29 dos 399 municípios (7,27%), sendo que os municípios com doação apresentam IDHM de $0,7514 \pm 0,03$ e sem doação de $0,6981 \pm 0,03$, diferença com significância estatística ($p=0,0000$).

Os municípios com IDHM alto e muito alto, que representam 59,65% dos municípios paranaenses, são responsáveis por efetivar 97,46% das doações do estado (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição das doações efetivas segundo a faixa do IDHM.

| | IDHM Baixo | IDHM Médio | IDHM Alto | IDHM Muito alto |
|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------------|
| Municípios | 4 (1,00%) | 157 (39,35%) | 236 (59,15%) | 2 (0,50%) |
| Ocorrência doação | 0 (0%) | 2 (1,27%) | 25 (10,59%) | 2 (100%) |
| Número de doações | 0 (0%) | 73 (2,54%) | 1825 (63,48%) | 977(33,98%) |

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Há diferença ($p=0,000$; Kruskal-Wallis) no número de doações conforme a faixa de estratificação do IDHM.

Os doadores efetivos de maneira proporcional à população, estratificados por Regional de Saúde, assim como o IDH médio, estão demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2. IDHM médio e doações efetivas/pmp por Regional de Saúde.

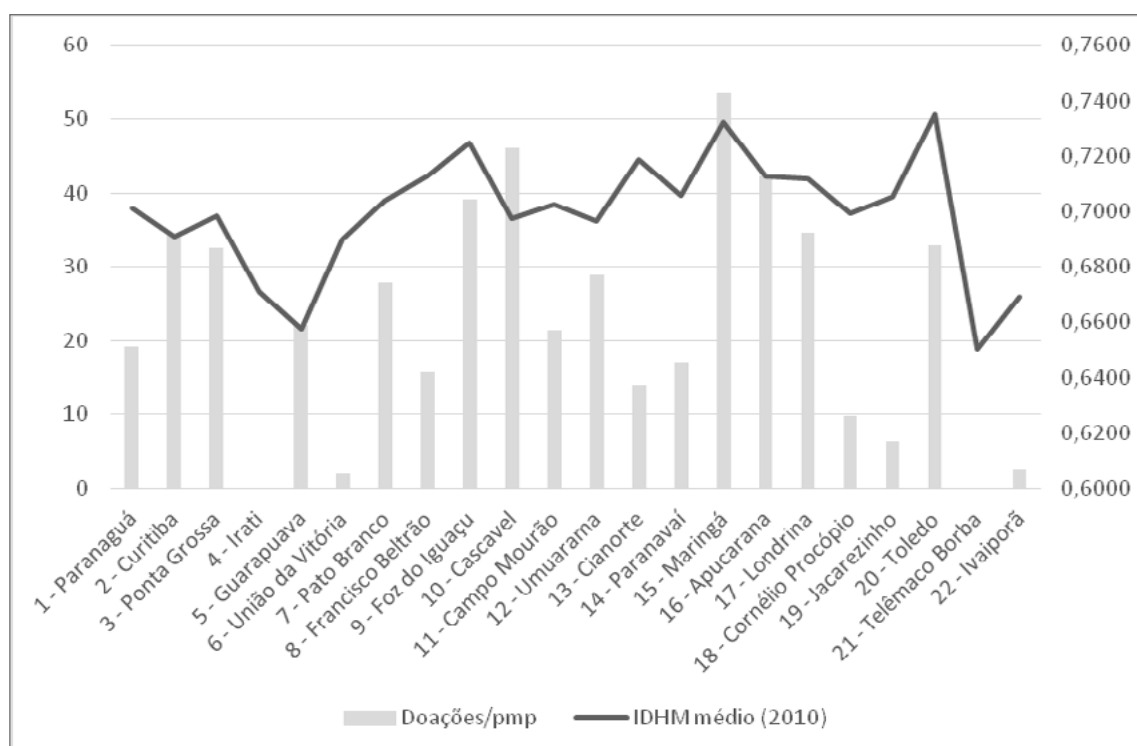
| Regional de Saúde | IDHM (média±DP) | Doações/pmp |
|--------------------------|------------------------|--------------------|
| 1 - Paranaguá | $0,70 \pm 0,05$ | 19,09 |
| 2 - Curitiba | $0,69 \pm 0,05$ | 34,40 |
| 3 - Ponta Grossa | $0,69 \pm 0,04$ | 32,57 |
| 4 - Irati | $0,67 \pm 0,03$ | 0 |
| 5 - Guarapuava | $0,65 \pm 0,03$ | 22,13 |
| 6 - União da Vitória | $0,68 \pm 0,03$ | 2,00 |
| 7 - Pato Branco | $0,70 \pm 0,04$ | 27,89 |

| | | |
|------------------------|-----------|-------|
| 8 - Francisco Beltrão | 0,71±0,02 | 15,73 |
| 9 - Foz do Iguaçu | 0,72±0,04 | 39,07 |
| 10 - Cascavel | 0,69±0,03 | 46,16 |
| 11 - Campo Mourão | 0,70±0,02 | 21,34 |
| 12 - Umuarama | 0,69±0,02 | 28,86 |
| 13 - Cianorte | 0,71±0,01 | 13,91 |
| 14 - Paranavaí | 0,70±0,02 | 16,99 |
| 15 - Maringá | 0,73±0,02 | 53,51 |
| 16 - Apucarana | 0,71±0,02 | 42,27 |
| 17 - Londrina | 0,71±0,03 | 34,55 |
| 18 - Cornélio Procópio | 0,69±0,02 | 9,86 |
| 19 - Jacarezinho | 0,70±0,01 | 6,38 |
| 20 - Toledo | 0,73±0,03 | 32,89 |
| 21 - Telêmaco Borba | 0,65±0,04 | 0 |
| 22 - Ivaiporã | 0,66±0,32 | 2,41 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

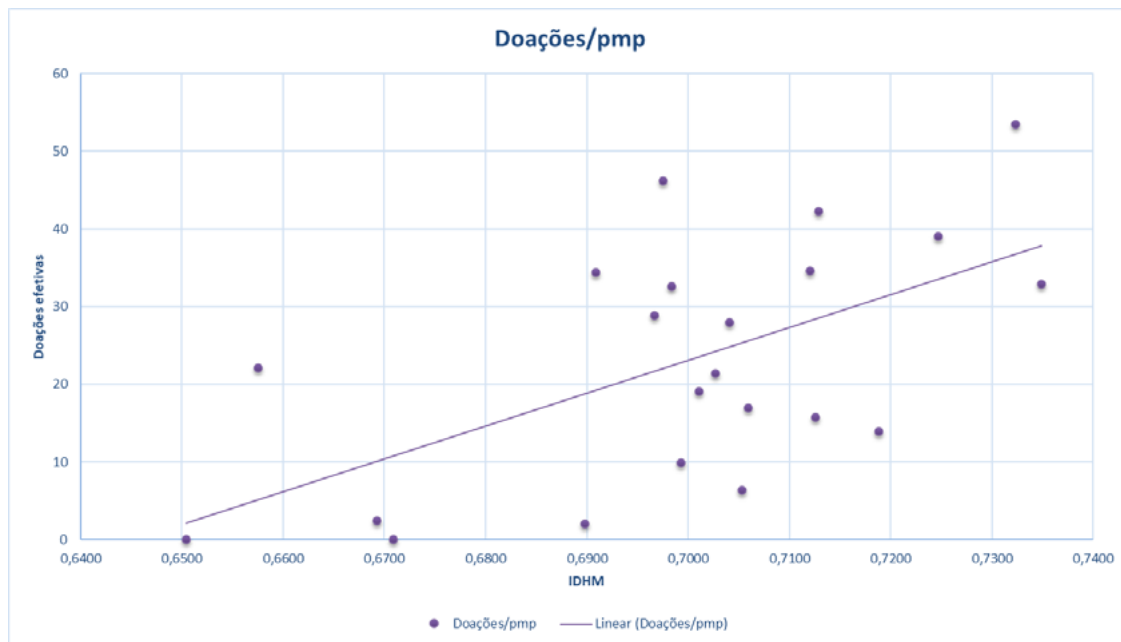
Ao agruparmos o número de doações/pmp com o IDHM médio dos municípios que compõem cada Regional de Saúde (Figura 1), observamos que há uma correlação linear positiva entre o IDHM e o número de doadores efetivos/pmp (Figura 2).

Figura 1. Doações efetivas/pmp em relação ao IDHM das Regionais de Saúde.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 2 – Diagrama de dispersão do IDHM vs doações efetivas/pmp por Regional de Saúde.

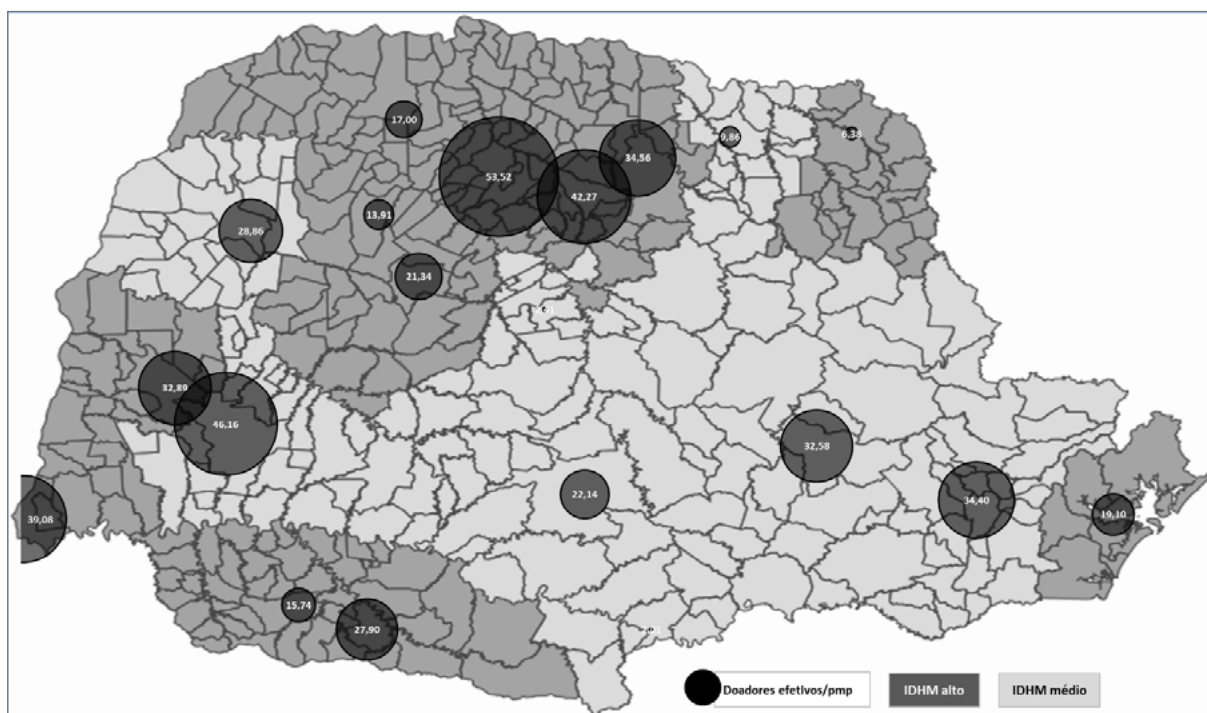


Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

A correlação linear positiva resulta em significância estatística ($p < 0,000$; regressão linear).

A Figura 3 representa a variável IDHM das regionais de saúde no mapa temático do estado do Paraná, adicionada as taxas de doadores efetivos/pmp, representadas proporcionalmente por círculos.

Figura 3. Mapa temático das Regionais de Saúde segundo o IDHM e doações efetivas/pmp.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

DISCUSSÃO

O Paraná experimentou nos últimos anos um grande aumento do número de doadores efetivos de órgãos, beneficiando milhares de paranaenses com um transplante. Esse crescimento foi baseado em um plano estratégico elaborado e aperfeiçoado com a sucessão dos anos pelo Sistema Estadual de Transplantes do Paraná (SET/PR)^{7,9-10}. Os motivos desse sucesso são muitas vezes resumidos na atuação das Comissões Intra-Hospitalares de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante (CIHDOTTs) em parceria com as Organizações de Procura de Órgãos (OPO's) dentro das instituições hospitalares.

Quase que a totalidade das doações de órgãos e dos transplantes realizados no Brasil acontece sob financiamento público, sendo que o país tem o maior programa de transplante público do mundo¹¹. Dessa maneira, o SET/PR é umbilicalmente ligado ao SUS, doravante é razoável supor que está exposto as idiosincrasias e diferenças regionais da aplicação dos princípios de organização do SUS.

O IDHM é um aperfeiçoamento metodológico do IDH criado pela ONU, ambientado à realidade dos municípios brasileiros. Assim como o IDH, o IDHM baseia-se em três pilares: longevidade, educação e renda. A existência do índice objetiva estimular a mensuração, a discussão e a conceituação de “desenvolvimento” de forma mais ampla⁴. Observamos em nosso estudo uma diferença significativa do IDHM entre os municípios com e sem atividades relacionadas à doação de órgãos.

A detecção de pacientes em morte encefálica é um processo complexo, que envolve fatores sociais, econômicos e de organização hospitalar dos municípios¹². Nem todos os municípios possuem rede hospitalar para diagnóstico e manutenção de um paciente doador de órgãos. Não obstante, o SUS procura organizar um agrupamento de municípios em Regionais de Saúde, permitindo descentralização e uma gestão mais próxima das realidades locais⁷. Ao compararmos o IDHM médio dos municípios que compõem cada Regional de Saúde, não observamos diferenças entre as regionais, situadas entre as de médio e alto desenvolvimento humano.

O IDH como ferramenta de correlação com a taxa de doação de órgãos não é amplamente estudada na literatura. Estudo uruguaio não demonstrou correlação entre o IDH e a taxa de doação por milhão de população em países da América e Europa¹². Outro relatou relação do IDH com número de transplantes renais de doador cadáver, mas não de doador vivo¹³.

O Observatório Global em Doação e Transplantação tem intuito de aplicar estatística inferencial para estudo global da relação entre o IDH e doação e atividades transplantadoras. Porém, até a presente data não finalizou o estudo¹⁴.

Apesar de IDHMs semelhantes, as Regionais de Saúde do Paraná apresentam diferenças na performance da disponibilização de doadores efetivos para transplante. As Regionais de Saúde capazes de efetivar um maior número de doações apresentam uma correlação positiva com melhores IDHMs. O mapa coroplético (Figura 3) é capaz de nos prover uma visualização dessa relação, com os maiores círculos de doação efetiva, se sobrepondo as áreas mais escuras – de maior IDHM – do estado.

A força do presente trabalho é atentar que mesmo em populações de desenvolvimento social semelhantes, há disparidades na oferta de órgãos para transplante. A Figura 1 é capaz de graficamente auxiliar essa interpretação, as taxas de doação efetiva/pmp acompanham a linha de variação do IDHM, com várias regionais se aproximando da linha do IDHM e somente duas ultrapassando (10RS – Cascavel e 15RS – Maringá). Essa visualização gráfica permite o atentar de quais regionais de saúde poderiam ter um diagnóstico de performance mais particularizado.

Por óbvio, reduzir a complexidade da doação de órgãos a uma correlação com o IDHM é despropositada. Métricas de avaliação global da doação são difíceis de serem obtidas¹³, pois é um processo intrinsecamente complexo, delicado, com inúmeros atores atuando em conjunto – em uma peça a ser apresentada em um intervalo de tempo muito curto¹². Diagnóstico da morte encefálica, autorização familiar e doação normalmente acontecem em menos de 48 horas. IDH elevado também pode estar associado a uma maior conscientização da necessidade e conseqüente suporte à doação de órgãos¹³. Não obstante, essas variações nas taxas de doação efetivas entre as diferentes regionais de saúde devem levantar o questionamento do motivo da disparidade.

Motivos para essa diferença podem estar relacionados a oferta de leitos hospitalares, leitos de terapia intensiva, especialidade médicas e eventualmente até acordos de transferência inter-regionais de pacientes com enfermidades do sistema nervoso central^{15,18}. Porém, novamente, tal estrutura a priori e teoricamente deveria ser oferecida por cada Regional de Saúde. O estudo desses fatores de potencial influência deve ser almejado pela gestão pública.

Além de questões estruturais, não podemos tergiversar que o motivo para a disparidade pode estar relacionado a treinamento de pessoal, organização interna de processos e até questões mais simples, porém de complexa solução, como motivação e treinamento dos atores envolvidos.

Ampliando as fronteiras, O IDH também pode facilitar as comparações dentro do próprio país, permitindo conhecimentos de disparidades e desigualdades resultantes de densidade demográfica, produto interno bruto e nível de desenvolvimento¹¹.

CONCLUSÃO

Concluimos que os índices de doadores efetivos do Estado do Paraná se correlacionam com os índices de desenvolvimento humano municipal, porém, não é fator único que influencia essa métrica.

REFERÊNCIAS

1. Registro Brasileiro de Transplantes. ABTO - Associação Brasileira de Transplante de Órgãos; 2019 [citado em 2020 out 19]; 88]. Disponível em: <https://site.abto.org.br/publicacao/rbt-2019/>.
2. Matesanz R. [Transplantations, management, and health systems]. *Nefrologia*. 2001 [acesso em 2020 jul 30];21 Suppl 4:3-12
3. HUMAN DEVELOPMENT REPORT 2019 Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human development in the 21st century. United Nations Development Programme; 2019 [citado em 2020 09/28/2020]; Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>.
4. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), 2013 [acesso em 2020 jul 30].
5. IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. [citado em 2020 09/28/2020]; Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/>.
6. EDQM. Guide to the safety and quality assurance for the transplantation of organs, tissues and cells. 4th ed. Strasbourg, France: European Committee of Experts on Organ Transplantation; 2010 [acesso em 2020 jul 30].
7. Plano Estadual de Saúde 2020-2023. In: Paraná SdEdSd, editor.: SESA - Secretaria de Estado da Saúde do Paraná 2020 [acesso em 2020 jul 30]. p. 210.
8. Dean AG AT, Sunki GG, Friedman R, Lantinga M, Sangam S, Zubieta JC, Sullivan KM, Brendel KA, Gao Z, Fontaine N, Shu M, Fuller G, Smith DC, Nitschke DA, and Fagan RF. . Epi Info™, a database and statistics program for public health professionals. CDC, Atlanta, GA, USA. 2011
9. Plano Estadual de Doação e Transplantes de Órgãos e Tecidos 2018-2022. Central Estadual de Transplantes do Paraná; 2018 [citado em 2020 jul 30]; Disponível em: https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/plano_estadual_de_doacao_e_transplante_parana_19_09_2018.pdf.
10. Plano Estadual de Doação e Transplantes de Órgãos e Tecidos 2018-2022. Sistema Estadual de Transplantes do Paraná; 2018 [acesso em 2020 jul 30]. p. 84.
11. Garcia VD, Abbud-Filho M, Felipe C, Pestana JM. An Overview of the Current Status of Organ Donation and Transplantation in Brazil. *Transplantation*. 2015 [acesso em 2020 jul 30] Aug;99(8):1535-7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1097/TP.0000000000000828>
12. Mizraji R, Godino M, Tommasino N, Alvarez I. Donation rates: what matters? *Transplant Proc*. 2014 [acesso em 2020 jul 30] Nov;46(9):2940-4. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2014.07.021>
13. Bendorf A, Pussell BA, Kelly PJ, Kerridge IH. Socioeconomic, demographic and policy comparisons of living and deceased kidney transplantation rates across 53 countries. *Nephrology (Carlton)*. 2013 [acesso em 2020 jul 30] Sep;18(9):633-40. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/nep.12101>
14. Mahillo B, Carmona M, Alvarez M, Noel L, Matesanz R. Global Database on Donation and Transplantation: goals, methods and critical issues (www.transplant-observatory.org). *Transplant Rev (Orlando)*. 2013 [acesso em 2020 jul 30] Apr;27(2):57-60. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ttre.2013.01.001>
15. Dominguez J, Harrison R, Atal R, Larrain L. Cost-effectiveness of policies aimed at increasing organ donation: the case of Chile. *Transplant Proc*. 2013 [acesso em 2020 jul 30];45(10):3711-5. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.08.077>

16. Goldberg DS, French B, Abt PL, Gilroy RK. Increasing the Number of Organ Transplants in the United States by Optimizing Donor Authorization Rates. *Am J Transplant*. 2015 [acesso em 2020 jul 30] Aug;15(8):2117-25. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/ajt.13362>
17. Singbartl K, Murugan R, Kaynar AM, Crippen DW, Tisherman SA, Shutterly K, *et al*. Intensivist-led management of brain-dead donors is associated with an increase in organ recovery for transplantation. *Am J Transplant*. 2011 [acesso em 2020 jul 30] Jul;11(7):1517-21. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2011.03485.x>
18. Weiss J, Elmer A, Bechir M, Brunner C, Eckert P, Endermann S, *et al*. Deceased organ donation activity and efficiency in Switzerland between 2008 and 2017: achievements and future challenges. *BMC Health Serv Res*. 2018 [acesso em 2020 jul 30] Nov 20;18(1):876. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12913-018-3691-8>

RECEBIDO: 09/09/2020
ACEITO: 18/12/2020