

Transplante de pulmão e alocação de órgãos no Brasil: necessidade ou utilidade

Edison Moraes Rodrigues-Filho¹ , Cristiano Augusto Franke¹ , José Roque Junges^{II} 

¹ Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Centro de Tratamento Intensivo. Porto Alegre, RS, Brasil

^{II} Universidade do Vale do Rio do Sinos. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. São Leopoldo, RS, Brasil

RESUMO

A filosofia da alocação de órgãos é resultado de duas vertentes aparentemente inconciliáveis: utilitarismo e justiça distributiva. O processo de doação e transplante de órgãos no Brasil revela grandes desigualdades entre regiões e unidades da federação, desde a captação de órgãos até o implante dos órgãos. Nesse contexto, o transplante de pulmão é realizado em poucos centros no país e ainda é um tratamento, cujos resultados de longo prazo são limitados. A alocação dos poucos órgãos captados para os poucos procedimentos realizados é definida principalmente por meio da cronologia, um critério que nem é vinculado à necessidade, critério da justiça distributiva, e nem à utilidade, critério do utilitarismo. O presente artigo revisa a filosofia da alocação de órgãos com enfoque no caso dos transplantes de pulmão no Brasil.

DESCRITORES: Transplante de Pulmão, legislação & jurisprudência. Temas Bioéticos. Direito à Saúde.

Correspondência:

Edison Moraes Rodrigues-Filho
Rua da Gávea, 64 Casa 3 Ipanema
91760-040 Porto Alegre, RS, Brasil
E-mail: efilho@hcpa.edu.br

Recebido: 26 ago 2017

Aprovado: 13 ago 2018

Como citar: Rodrigues-Filho EM, Franke CA, Junges JR. Transplante de pulmão e alocação de órgãos no Brasil: necessidade ou utilidade. Rev Saude Publica. 2019;53:23.

Copyright: Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.



INTRODUÇÃO

A alocação de órgãos para transplantes segue dois princípios filosóficos aparentemente inconciliáveis: a justiça distributiva, baseada no critério da maior necessidade como prioridade, e o utilitarismo, baseado no critério da maior utilidade. A utilidade considera os anos ganhos de vida com o procedimento para um determinado paciente. Alguns modelos de alocação de órgãos tentam harmonizar justiça distributiva e utilitarismo. Os transplantes de órgãos sólidos e a filosofia de alocação de órgãos são uma questão de fundamental importância em saúde pública.

O presente artigo revisa a situação do transplante de pulmão e da alocação de pulmões no Brasil para receptores adultos, estabelecendo um comparativo com a alocação nos Estados Unidos da América (EUA) e outros países, sob o prisma da discussão entre justiça distributiva e utilitarismo. São salientadas as desigualdades do país, levantados questionamentos e propostas sobre o papel da justiça distributiva dentro de um sistema de saúde que busca primar pela universalidade e equidade.

Filosofia da Alocação de Órgãos

A alocação de órgãos sofre uma influência significativa do critério da utilidade, o que reflete a força do utilitarismo nos últimos dois séculos. Originado das ideias de Jeremy Bentham e John Stuart Mill, o utilitarismo aplica ao nível social um conceito individual de felicidade. Esse conceito assevera que a maior ou menor felicidade de uma vida é resultante da diferença entre a soma de momentos felizes e momentos infelizes. O utilitarismo transpõe esse conceito para a sociedade, de forma que as decisões políticas devem atingir o maior grau de felicidade para o maior número possível de indivíduos, a despeito da forma como é distribuída¹. Embora simples, pode permitir uma série de paradoxos, como uma parcela da sociedade sob níveis de infelicidade intoleravelmente injustos para um estado democrático.

A alocação conforme a gravidade, por outro lado, é uma aplicação da justiça distributiva e do princípio da diferença de John Rawls². A justiça distributiva privilegia a equidade na distribuição de bens e recursos considerados comuns, em uma tentativa de igualar as oportunidades de acesso a esses bens, utilizando a necessidade como critério de justiça para dar “a cada um o que é seu”³.

Rawls desenvolveu uma concepção de justiça na qual todos os bens primários de uma sociedade (liberdade e oportunidade, renda e riqueza, e as bases do respeito de si mesmo) devem ser distribuídos igualmente, a menos que uma distribuição desigual de qualquer um ou de todos esses bens seja vantajosa para os menos favorecidos². Portanto, as desigualdades são permitidas se aumentarem as parcelas inicialmente iguais de todos, mas não são permitidas se, como no utilitarismo, puderem reduzir as menores parcelas inicialmente equitativas de alguns^{2,4}.

Os princípios da teoria da justiça desenvolvidas por Rawls são os seguintes:

1. Cada pessoa deve ter direito igual ao sistema total mais extenso de liberdades básicas compatíveis com um sistema de liberdades similar para todos;
2. As desigualdades sociais e econômicas devem ser ordenadas de modo que sejam
 - a. para o maior benefício dos que tem menos vantagens (princípio da diferença), e
 - b. vinculadas a cargos e posições abertos a todos sob condições de igualdade de oportunidades equitativas (princípio da igualdade justa de oportunidades).

As liberdades básicas são os direitos civis e políticos básicos reconhecidos nas democracias liberais. O princípio da diferença é prioritário em relação à igualdade justa de oportunidades, visando a promover uma sociedade ideal, em que aqueles arbitrariamente “sorteados” pelas circunstâncias sociais ou talentos naturais recompensem os menos favorecidos^{2,4}.

Como no fundo da reflexão de Rawls há a premissa de que uma sociedade bem-ordenada surgiria de um acordo de homens livres, racionais, interessados no próprio bem-estar e responsáveis pelas vantagens da cooperação, o autor propôs um exercício teórico partindo de uma “posição original” sob um “véu de ignorância”². O “véu de ignorância” tem um caráter procedimental para garantir a imparcialidade do processo e a equidade do resultado. Dessa forma, os indivíduos envolvidos no processo decisório se orientariam pela minimização das desvantagens e não pela maximização do bem⁵.

A filosofia de Rawls depende de alguns pressupostos hipotéticos para atingir seus três princípios. O primeiro é a posição original, na qual os contratantes desconhecem sua posição social, formação intelectual e aptidões físicas. O segundo é que, nessa condição, a escolha racional seria por uma sociedade em que a pior alternativa escolhida seria a melhor possível, conhecida como maximização do mínimo ou maximin. O terceiro é que as sociedades seriam estáveis e que, uma vez escolhendo-se um determinado arranjo, este seria irreversível⁶.

A teoria de Rawls é uma teoria padronizada de justiça que dá a cada um conforme sua necessidade. Outras teorias padronizadas distribuiriam bens conforme outros critérios, como mérito e posição social. Teorias não padronizadas, por sua vez, se baseiam unicamente na legitimidade da aquisição de determinados bens⁶.

Os transplantes de órgãos e tecidos são um retrato do avanço tecnocientífico do século XX. O primeiro transplante bem-sucedido conjugado de coração e pulmão foi realizado em 1981 e o primeiro transplante bem-sucedido isolado de pulmão foi realizado em 1983^{7,8}. Em 1986, foi realizado o primeiro transplante duplo de pulmão⁹. Desde então, o número de transplantes de pulmão no mundo cresceu exponencialmente¹⁰. Porém, o transplante de pulmão ainda é limitado pelos resultados de longo prazo. Essa limitação deve-se basicamente à disfunção crônica do enxerto, destacando-se a síndrome de bronquiolite obliterante, um fenômeno relacionado à manifestação de rejeição nas vias aéreas¹¹. Mesmo com limitações, o transplante é indicado para uma série de doenças pulmonares crônicas em estágio final de evolução¹².

Alocação de Pulmões para Transplante no Mundo

A primeira iniciativa estadunidense para regular a alocação de órgãos ocorreu em 1984, quando foi criada a *Organ Procurement and Transplantation Network* (OPTN). Essa rede monitora todos os pacientes listados para transplante e é responsável pela procura, alocação e transplante de órgãos sólidos em todo o país. Existem 68 centros transplantadores de pulmão nos EUA e cada um é membro de uma *Organ Procurement Organization* (OPO) local das 62 espalhadas pelo país¹³.

Entre 1990 e 1995, a alocação de pulmões seguia o critério cronológico a partir da entrada do receptor na lista de espera, respeitados a identidade do grupo sanguíneo ABO e a compatibilidade anatômica (proporcionalidade da caixa torácica e de altura entre doadores e receptores)¹⁴. A partir de 1995, passou a se levar em conta a peculiaridade dos doentes com fibrose pulmonar, pois esses pacientes podem apresentar uma rápida deterioração clínica, vindo a óbito enquanto estão na lista de espera pelo transplante. Esses doentes passaram a receber um “bônus” de 90 dias ao entrar na lista^{10,15}, ou seja, já entram na fila como se nela estivessem há 90 dias. Atualmente, a lista para transplante de pulmão nos EUA baseia-se no Lung Allocation Score (LAS), instituído em 2005, um escore que procura balancear aspectos relacionados ao risco de morte na lista de espera e aspectos prognósticos relacionados à sobrevivência pós-transplante. Para tanto, uma fórmula integra a estimativa de morte em um ano na lista de espera sem transplantar (gravidade) com o número de dias ganhos em um ano pós-transplante (utilidade)¹⁶.

Desde a implementação do LAS, o número de transplantes aumentou, apesar de não ter ocorrido um aumento de doadores. A distribuição dos diagnósticos mudou, com mais

pacientes com doença pulmonar fibrótica sendo transplantados, além de um aumento na faixa etária dos beneficiados¹². Também houve declínios substanciais no tempo de espera e da mortalidade em lista, sem comprometer a sobrevivência pós-transplante^{17,18}. Os valores de LAS vem sendo progressivamente mais elevados, o que é compatível com a maior gravidade dos pacientes listados nos últimos 10 anos¹⁹. Apesar disso, recentemente, Crawford et al.²⁰ avaliaram os dados da *United Network for Organ Sharing* (UNOS) de 3.548 transplantes realizados de maio de 2005 a março de 2014 e observaram melhora de sobrevivência entre os receptores com escores mais elevados. A OPTN implementou a primeira revisão abrangente do cálculo do LAS em fevereiro de 2015. Essa revisão incluiu modificações nas variáveis utilizadas no cálculo do LAS e no peso relativo das variáveis usadas para prever o risco de morte no próximo ano sem transplante e no primeiro ano pós-transplante¹³.

A Alemanha introduziu o LAS em 2014, o que resultou em redução da mortalidade e do tempo em lista de espera, especialmente para doentes com fibrose cística e hipertensão pulmonar²¹. Outros países utilizam formas diferentes de alocação. A Suíça introduziu, a partir de 1 de julho de 2007, uma alocação em que a prioridade é dada aos doentes críticos em ventilação mecânica ou em suporte extracorpóreo, seguidos por outros critérios de gravidade e, por último, pelos pacientes com maior tempo de espera em lista²². A priorização conforme a necessidade (gravidade) do receptor também tem sido a política francesa desde 2007²³. Os modelos suíço e francês são mais compatíveis com a justiça distributiva.

Modelos utilitaristas puros consideram como melhor candidato o paciente que pode ganhar o maior número de anos de vida por procedimento subtraindo-se o número de anos oferecidos por tratamentos alternativos. Dessa forma, o escore LAS seria um modelo misto que tenta harmonizar justiça distributiva e utilitarismo. A valorização, pelo menos parcial, da utilidade reflete a simpatia de muitos transplantadores com a ótica utilitarista, o que pode influenciar implícita ou explicitamente suas decisões, mesmo em sistemas de saúde orientados pela justiça distributiva. Isso ocorre porque, mesmo inconscientemente, muitas equipes transplantadoras podem escolher casos menos graves e com maior chance de sobrevivência pós-transplante.

Transplante Pulmonar em Adultos e a Alocação dos Órgãos no Brasil

No Brasil, o Registro Brasileiro de Transplantes (RBT), efetuado pela Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO), de 2016 estimou uma necessidade de 1.636 transplantes pulmonares, dos quais apenas 92 foram realizados neste período, um número reduzido, mas em crescimento desde 2011²⁴. Em dezembro de 2016, haviam somente 172 doentes adultos ativos em lista de espera. Nesse mesmo ano, ingressaram 127 novos doentes adultos, porém foram registrados 43 óbitos em lista. O número elevado de óbitos indica a gravidade desses doentes e a baixa oferta de órgãos. Das 27 unidades da federação, apenas os três estados (Rio Grande do Sul, São Paulo e Ceará) com as seis equipes ativas registraram inclusões em lista, o que faz com que os doentes que necessitam de um transplante precisem se vincular às equipes existentes, mesmo que longe do seu estado. A distribuição de transplantes pulmonares realizados por milhão de habitantes (pmp) em 2016 por região foi a seguinte: no Sul, 1,2 pmp; no Sudeste, 0,6 pmp; no Nordeste, 0,1 pmp; no Centro-Oeste, 0,0 pmp; e, no Norte, 0,0 pmp. Portanto, aproximadamente 90% dos transplantes foram realizados nas regiões Sul e Sudeste, onde se distribuem pouco mais de 55% da população brasileira²⁴. Questões logísticas, especialmente relacionadas à tolerância dos pulmões fora do organismo, impedem a sua captação a uma distância muito elevada do local em que deverão ser implantados²⁵.

É importante salientar que, embora o cadastro seja único, a distribuição dos órgãos doados é estadual e posteriormente dentro de macrorregiões especificadas na Portaria 2600 do Ministério da Saúde²⁶. Apenas candidatos com *status* ativo na lista de espera podem receber os órgãos ofertados. Muitos candidatos estão semi-ativos (cadastro incompleto, transfusões sanguíneas recentes ou sem condições clínicas para o transplante) ou inativos (cadastro desatualizado há mais de três meses) e não concorrem, temporariamente, aos órgãos ofertados²⁶.

Além das disparidades geográficas quanto à disponibilidade de equipes transplantadoras, também existem disparidades quanto à captação de órgãos, inclusive nas regiões onde os transplantes de pulmão são realizados. Os dados da RBT da ABTO de 2016 mostraram que a média de doadores efetivos pmp foi 14,6. Na região Sul, onde existem duas equipes ativas de transplante de pulmão no Rio Grande do Sul, houve 30,1 doadores efetivos pmp em 2016, principalmente em função do alto desempenho do estado de Santa Catarina, com 36,8 doadores efetivos pmp. Paradoxalmente, na região Sudeste, com três equipes ativas no estado de São Paulo, houve 15,5 doadores efetivos pmp, valor pouco acima da média nacional. No Nordeste, com uma equipe ativa no Ceará, houve 9,9 doadores efetivos pmp, valor abaixo da média nacional²⁴. É importante salientar que doador efetivo é aquele em que é iniciada a cirurgia de retirada de órgãos. Isso não inclui necessariamente a retirada de qualquer órgão, especialmente pulmões, cujo aproveitamento é um dos menores entre todos os órgãos ofertados, podendo ser inferior a 5%²⁷. Além disso, alguns órgãos são descartados, por contraindicações identificadas após a retirada. Como o tempo fora do organismo é crucial, a distância entre o local de retirada e o hospital de implante é um fator significativo. Assim, nos estados onde existem equipes ativas, houve a seguinte proporção de transplantes: no Rio Grande do Sul, 3,1 transplantes pmp; em São Paulo, 1,1 transplantes pmp; e, no Ceará, 0,7 transplantes pmp²⁴. Um aspecto complicador do reduzido número de transplantes de pulmão por ano é que algumas equipes realizam um volume de transplantes abaixo do ideal para obterem resultados favoráveis²⁸.

O sistema de saúde no Brasil é baseado no critério da necessidade, uma orientação dos sistemas de saúde fundamentados na noção de universalidade e equidade²⁹. Esse modelo surgiu na Inglaterra, com a criação do *National Health Service* após a Segunda Guerra Mundial. Com a Constituição Federal de 1988, o Brasil também seguiu essa premissa, sob a égide do Sistema Único de Saúde (SUS), que substituiu o sistema previdenciário baseado na noção de mérito (trabalhador contribuinte). Atualmente, coexistem um sistema de saúde suplementar baseado nas leis de mercado com um sistema público de saúde, o SUS, de orientação universalista e atendimento integral das necessidades de saúde²⁹.

No Brasil, os candidatos à transplante de pulmão são listados segundo critério cronológico. No entanto, conforme a avaliação de gravidade pelas equipes ou em função de contraindicações clínicas, os doentes podem permanecer temporariamente semi-ativos ou inativos, ou mesmo serem removidos definitivamente da lista. Embora não esteja em discussão a idoneidade das equipes transplantadoras, essa formatação, além de pouco transparente, pode comprometer a autonomia e a justiça do processo. Quando há oferta de órgãos, concorrem os doentes ativos conforme o tempo em lista de espera, desde que haja identidade de grupo sanguíneo ABO, compatibilidade de tamanho da caixa torácica, prova de reatividade imunológica atualizada e, eventualmente, compatibilidade ABO (na ausência de receptores com grupo sanguíneo ABO idêntico ao doador). É uma exceção aos critérios acima, o doente que recebe um órgão que não funciona nas primeiras 48 horas. Nessa situação, esse receptor pode ser listado para receber outro órgão com urgência, ficando automaticamente no topo da lista²⁶.

Por último, como temos poucas equipes atuantes e concentradas geograficamente, há uma tendência para que somente órgãos ofertados próximos a esses centros sejam aproveitados. Dessa forma, receptores mais graves próximos a outras equipes podem perder a chance de receber um órgão compatível captado em outra região.

DISCUSSÃO

Os dados disponíveis no Brasil mostram como as desigualdades referentes à oferta de serviços na saúde podem comprometer o critério da necessidade. Pode-se argumentar que, durante o surgimento de equipes habilitadas para a realização de um procedimento tão complexo, desigualdades poderiam ser toleradas, pois beneficiariam indiretamente indivíduos de regiões desassistidas, conforme o princípio da diferença. Porém, poucos indivíduos têm estrutura social e familiar para transplantarem órgãos em outras regiões

ou mesmo em outros estados, já que há necessidade de uma proximidade com as equipes médicas para os cuidados pré e pós-procedimento. É ainda possível que a prerrogativa das equipes em avaliar a gravidade possa ser subjetiva e trazer consequências inesperadamente injustas sobre a posição dos candidatos na lista de espera. Aspectos subjetivos poderiam ser contornados com a aplicação do LAS. De qualquer modo, a alocação de pulmões por critério cronológico não é mais um modelo aceitável, mesmo considerando-se o baixo número de equipes transplantadoras no Brasil.

Em um sistema de saúde baseado na universalidade e equidade, o ideal é a aplicação do critério da necessidade, baseado na justiça distributiva. No entanto, é difícil não reconhecer que a alocação baseada em um critério que tente ser intermediário entre a necessidade e utilidade pode ser atraente para um procedimento que envolve alto investimento público. Talvez a dicotomia entre necessidade e utilidade seja artificial, pois não há justiça distributiva real quando não há órgãos para todos que necessitam. Além disso, a aplicação de um sistema que, pelo menos em parte, privilegia a necessidade como o escore LAS não pode ser considerada totalmente utilitarista.

Embora seja difícil imaginar que a justiça distributiva e o utilitarismo possam ser harmonizáveis, é possível que um escore como o LAS se aproxime desse propósito. Talvez, um escore que só considera o prognóstico pós-transplante seja maximizador, ao invés de utilitarista.

Por outro lado, um escore que integra anos de vida ganhos pós-transplante e mortalidade em lista de espera para um determinado paciente e que não leva em conta o desfecho de outros doentes, pode possuir um viés utilitarista. É possível a utilização de escores parcial ou totalmente utilitaristas sem ferir os princípios de universalidade e equidade, plasmados na Constituição Federal de 1988? Mesmo ferindo os princípios do nosso sistema de saúde, será que não está mais do que na hora de tentar abandonar o critério cronológico? O critério cronológico é claramente inadequado, pois compromete a transparência do processo.

Na verdade, a nossa maior limitação é ainda não praticar a equidade, pois o nosso sistema de saúde não atende o requisito básico de tratar os desiguais de forma desigual com o objetivo de promover equidade. A distribuição desigual do acesso a equipes transplantadoras trata os desiguais de forma igual, ou pior, trata os desiguais de forma desigual, mas não promovendo a equidade. Uma possibilidade é o nosso sistema praticar ainda mais o princípio da diferença, criando incentivos especiais para o surgimento de novas equipes transplantadoras em estados onde elas são necessárias. Outra alternativa é investir na aproximação de doadores às equipes existentes, considerando-se a necessidade de um maior volume de casos para que estas alcancem melhores resultados.

Mesmo que seja possível harmonizar necessidade e utilidade, precisamos ampliar ainda mais a justiça distributiva no Brasil. Um sistema de saúde baseado na universalidade e na equidade é uma construção. Lembrando as palavras de Rawls, citadas por Michael Sandel³⁰: “devemos repudiar a alegação de que, se as instituições são falhas porque as circunstâncias são injustas, essa injustiça deve ser inevitavelmente transferida para as providências humanas. Eventualmente essa reflexão é usada como uma desculpa para que se ignore a injustiça, como se a recusa em aceitar a injustiça fosse o mesmo que ser incapaz de aceitar a morte” (p. 177).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Talvez a decisão de credenciar novas equipes transplantadoras de pulmão não possa mais ser feita sob um véu de ignorância para as desigualdades inter e intrarregionais do país. A justiça não pode ser cega a essas questões, como a representação da deusa romana *Justitia* com sua venda sobre os olhos. Quando se estabelecem e quando se aplicam as regras do jogo, é razoável a escolha de um sistema que priorize os doentes que mais necessitam. O estabelecimento dessas regras deve atingir a assistência à saúde como um todo, pois a

saúde pertence à estrutura básica da sociedade, foco central da teoria de justiça de Rawls. Além disso, é importante avaliar o desempenho das equipes por outros critérios além dos resultados em sobrevida após um e cinco anos de transplante, pois essa avaliação é apenas utilitarista. Por exemplo, número de procedimentos, tempo de espera em lista e mortalidade em lista também deveriam ser contemplados.

A persistência da centralização dos novos credenciamentos de equipes transplantadoras de pulmão pode perpetuar desigualdades, sob a ótica da justiça distributiva, ou seja, a cada um conforme sua necessidade. Assim, outros padrões de justiça podem estar sendo estimulados inadvertidamente. Pode estar sendo utilizado como padrão “dar a cada um conforme a sua posição social”, uma fórmula aristocrática de justiça. Isso pode estar ocorrendo porque, como há concomitância do sistema público e suplementar, os doentes atendidos pelo sistema suplementar provavelmente têm mais condições socioeconômicas de se manterem próximos às equipes transplantadoras, tanto no pré como no pós-transplante. Além disso, a concomitância de remuneração pelo SUS e pelo sistema de saúde suplementar ou privado também é um estímulo a uma visão de justiça não baseada em padrões, porém alicerçada apenas na legalidade do processo. Este último aspecto ora oscila o pêndulo da justiça para a utilização de padrões, não necessariamente a necessidade, ora oscila o pêndulo da justiça para a ausência de padrões.

REFERÊNCIAS

1. Mulgan T. Utilitarismo. Petrópolis: Vozes; 2007.
2. Rawls J. Uma teoria da justiça. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes; 2002.
3. Fleischacker S. Uma breve história da justiça distributiva. São Paulo: Martins Fontes; 2006.
4. Kymlicka W. Filosofia política contemporânea: uma introdução. São Paulo: Martins Fontes; 2006.
5. Neri D. Filosofia moral: manual introdutivo. São Paulo: Loyola; 1999.
6. Wolff J. Introdução à filosofia política. Lisboa: Gradiva; 1996.
7. Reitz BA, Wallwork JL, Hunt SA, Pennock JL, Billingham ME, Oyer PE, et al. Heart-lung transplantation: successful therapy for patients with pulmonary vascular disease. *N Engl J Med.* 1982;306(10):557-64. <https://doi.org/10.1056/NEJM198203113061001>
8. Toronto Lung Transplant Group. Unilateral lung transplantation for pulmonary fibrosis. *N Engl J Med.* 1986;314(18):1140-5. <https://doi.org/10.1056/NEJM198605013141802>
9. Cooper JD. The evolution of techniques and indications for lung transplantation. *Ann Surg.* 1990;212(3):249-55.
10. Eberlein M, Garrity ER, Orens JB. Lung allocation in the United States. *Clin Chest Med.* 2011;32(2):213-22. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2011.02.004>
11. Benden C, Houghton M, Leonard S, Huber LC. Therapy options for chronic lung allograft dysfunction -bronchiolitis obliterans syndrome following first-line immunosuppressive strategies: a systematic review. *J Heart Lung Transplant.* 2017;36(9):921-33. <https://doi.org/10.1016/j.healun.2017.05.030>
12. Egan TM, Edwards LB. Effect of the lung allocation score on lung transplantation in the United States. *J Heart Lung Transplant.* 2016;35(4):433-9. <https://doi.org/10.1016/j.healun.2016.01.010>
13. Valapour M, Skeans MA, Smith JM, Edwards LB, Cherikh WS, Uccellini K, et al. OPTN/SRTR 2015 Annual Data Report: Lung. *Am J Transplant.* 2017;17 Suppl 1:357-424. <https://doi.org/10.1111/ajt.14129>
14. Eberlein M, Reed RM. Donor to recipient sizing in thoracic organ transplantation. *World J Transplant.* 2016;6(1):155-64. <https://doi.org/10.5500/wjt.v6.i1.155>
15. Barr ML, Bourge RC, Orens JB, McCurry KR, Ring WS, Hulbert-Shearon TE, et al. Thoracic organ transplantation in the United States, 1994-2003. *Am J Transplant.* 2005;5(4 Pt 2):934-49. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6135.2005.00836.x>
16. Egan TM, Murray S, Bustami RT, Shearon TH, McCulloch KP, Edwards LB, et al. Development of the new lung allocation system in the united states. *Am J Transplant.* 2006;6(5 Pt 2):1212-27. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2006.01276.x>

17. Kozower BD, Meyers BF, Smith MA, De Oliveira NC, Cassivi SD, Guthrie TJ, et al. The impact of the lung allocation score on short-term transplantation outcomes: a multicenter study. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;135(1):166-71. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2007.08.044>
18. Merlo CA, Weiss ES, Orens JB, Borja MC, Diener-West M, Conte JV, et al. Impact of U.S. Lung Allocation Score on survival after lung transplantation. *J Heart Lung Transplant*. 2009;28(8):769-75. <https://doi.org/10.1016/j.healun.2009.04.024>
19. Valapour M, Skeans MA, Smith JM, Edwards LB, Cherikh WS, Callahan ER, et al. Lung. OPTN/SRTR 2014 Annual Data Report. *Am J Transplant*. 2016;16 Suppl 2:141-68. <https://doi.org/10.1111/ajt.13671>
20. Crawford TC, Grimm JC, Magruder JT, Ha J, Sciortino CM, Kim BS, et al. Lung transplant mortality is improving in recipients with a lung allocation score in the upper quartile. *Ann Thorac Surg*. 2017;103(5):1607-13. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2016.11.057>
21. Gottlieb J, Greer M, Sommerwerck U, Deuse T, Witt C, Schramm R, et al. Introduction of the lung allocation score in Germany. *Am J Transplant*. 2014;14(6):1318-27. <https://doi.org/10.1111/ajt.12752>
22. Swisstransplant, Laws and regulations. Bern; 2007 [citado 27 jul 2017]. Disponível em: <http://www.swisstransplant.org>
23. Dorent R, Lamy FX, Cantrelle C: [The role of the French Agence de la biomedecine in lung transplantation]. *Rev Pneumol Clin*. 2010;67(1):57-63. French. <https://doi.org/10.1016/j.pneumo.2010.12.008>
24. Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos. Registro Brasileiro de Transplantes Estatística de Transplantes 2016. São Paulo: ABTO; 2016 [citado 10 jul 2017]. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2016/>
25. Iribarne A, Meltzer DO, Chauhan D, Sonett JR, Gibbons RD, Vigneswaran W, et al. Distribution of donor lungs in the United States: a case for broader geographic sharing. *Clin Transplant*. 2016;30(6):688-93. <https://doi.org/10.1111/ctr.12735>
26. Ministério da Saúde (BR). Portaria Nº 2600 de 21 de outubro de 2009. Aprova o Regulamento do Sistema Nacional de Transplantes. Brasília (DF); 2009 [citado 15 jul 2017]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2600_21_10_2009.html
27. Fernandes PMP, Samano MN, Junqueira JJM, Waisberg DR, Noleto GS, Jatene FB. Lung donor profile in the State of São Paulo, Brazil, in 2006. *J Bras Pneumol*. 2008;34(7):497-505. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132008000700010>
28. Hayes Jr D, Hartwig MG, Tobias JD, Tumin D. Lung transplant center ameliorates adverse influence of prolonged ischemic time on mortality. *Am J Transplant*. 2017;17(1):218-26. <https://doi.org/10.1111/ajt.13916>
29. Fortes PAC. Orientações bioéticas de justiça distributiva aplicada às ações e aos sistemas de saúde. *Rev Bioetica*. 2008 [citado 15 jul 2017];16(1):25-39. Disponível em: http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/53/56
30. Sandel MJ. Justiça: o que é fazer a coisa certa. São Paulo: Civilização Brasileira; 2009.

Contribuição dos Autores: Concepção e planejamento do estudo: EMRF. Coleta, análise e interpretação dos dados: EMRF, CAF, JRJ. Elaboração ou revisão do manuscrito: EMRF, CAF, JRJ. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e assumem a responsabilidade pública pelo seu conteúdo.

Conflito de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.