

Análise do Custo do Transplante Hepático em um Hospital de Nível Terciário do Sistema Público no Brasil

Mara Rúbia de Moura¹ , Bárbara Buitrago Pereira^{1*} , Agnaldo Soares Lima¹ 

1.Santa Casa de Belo Horizonte  – Setor de Transplante Hepático – Belo Horizonte (MG) – Brasil.

*Autor correspondente: barbarabuitragop@hotmail.com

Editora de Seção: Ilka de Fátima Santana F. Boin 

Recebido: Jan. 14 2025 | Aprovado: Jun. 06 2025

RESUMO

Introdução: O transplante hepático é considerado um procedimento dispendioso, devido à sua complexidade e ao fato de ser realizado majoritariamente em pacientes gravemente enfermos. De modo geral, o gerenciamento dos custos hospitalares e o aporte de recursos destinados à saúde pública têm ganhado atenção crescente ao longo dos anos. **Objetivos:** Este estudo tem como objetivo analisar os custos associados ao transplante de fígado, com o intuito de possibilitar intervenções que melhorem o custo-benefício do procedimento. **Métodos:** Trata-se de um estudo retrospectivo realizado em hospital filantrópico de grande porte, incluindo 86 pacientes transplantados no serviço, todos com 18 anos ou mais. Foi realizado levantamento dos custos relacionados à assistência e estudados os possíveis fatores relacionados ao aumento dos custos do procedimento. **Resultados:** A amostra foi constituída em 76% por pessoas do sexo masculino e teve mediana de idade de 56 anos. A sobrevida ao final de 1 ano foi de 71%, e o tempo de internação do transplante teve mediana de 15 dias. O custo total calculado dedicado a essa amostra foi de R\$ 13.049.707,72, sendo a parcela mais importante (58%) referente às diárias de unidade de terapia intensiva e enfermaria. A receita total foi de R\$ 11.189.072,36. Considerando o acréscimo na tabela, incentivo de 60%, a margem de contribuição operacional ainda foi negativa em todos os cenários. Os fatores estatisticamente relacionados aos custos totais foram o tempo médio de permanência hospitalar ($p < 0,0001$) e o desfecho (vivo ou falecido) ($p = 0,001$). Os resultados obtidos revelam falta de sustentabilidade do transplante hepático financiado pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Em âmbito nacional, as descobertas deste estudo têm o potencial de informar, permitindo a criação de programas sustentáveis que promovam o acesso dos pacientes a um tratamento efetivo. Além disso, esses resultados podem servir como referência para a metodologia de análise financeira em outros centros de transplante, contribuindo para uma abordagem mais eficaz e equitativa na gestão de recursos em saúde. **Conclusão:** O custo do tratamento hospitalar do transplante hepático, ao longo de 1 ano pós-transplante, é superior ao pagamento efetuado pelo SUS, mesmo no maior nível de incentivo oferecido até setembro de 2023.

Descritores: Transplante Hepático; Custos Hospitalares; Custos e Análise de Custo.

Evaluation of the Cost of Liver Transplantation in a Hospital Providing Care under the Brazilian Unified Health System

ABSTRACT

Introduction: Liver transplantation is considered an expensive procedure due to its complexity and the fact that it is predominantly performed on critically ill patients. In general, the management of hospital costs and the allocation of resources for public health have garnered increasing attention over the years. **Objectives:** This study aims to analyze the costs associated with liver transplantation to facilitate interventions that improve the cost-effectiveness of the procedure. **Methods:** This is a cross-sectional study conducted in a large philanthropic hospital. Patients aged 18 years or over who underwent liver transplantation in the service were included, yielding a sample of 86 patients. Direct and indirect costs related to care were analyzed, and potential factors associated with increased procedure costs were studied. **Results:** The sample comprised 76% male, with a median age of 56 years. The one-year survival rate was 71%, and the median length of hospitalization for transplantation was 15 days. The total cost calculated for this sample was BRL 13,049,707.72, with the largest portion (58%) attributable to the daily rates of the intensive care unit and inpatient ward. The total revenue was BRL 11,189,072.36. Even with a 60% incentive increase in the payment schedule, the operational contribution margin remained negative in all scenarios. Factors statistically associated with total costs were the average hospital stay ($p < 0.0001$) and outcome (alive or deceased) ($p = 0.001$). The results reveal a lack of financial sustainability in the context of liver transplantation funded by the Brazilian Unified Health System (SUS). Nationally, the findings of this study have the potential to

inform the creation of sustainable programs that promote patient access to effective treatment. Furthermore, these results may serve as a reference for financial analysis methodology in other transplant centers, contributing to a more efficient and equitable approach to healthcare resource management. **Conclusion:** The cost of hospital care for liver transplantation, over one-year post-transplant, exceeds the payment made by the SUS, even at the highest incentive level, as of September 2023.

Descriptors: Liver Transplantation; Hospital Costs; Costs and Cost Analysis.

INTRODUÇÃO

O transplante hepático configura-se como tratamento eficaz para pacientes em estágio final de doenças hepáticas crônicas ou agudas, melhorando a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes que realizam esse procedimento. Cerca de 96% desses transplantes são financiados inteiramente pelo Sistema Único de Saúde (SUS), que inclui a dispensação de imunossuppressores utilizados após o procedimento^{1,2}. Com a expansão do número de transplantes realizados, especial atenção tem sido dada aos dispêndios financeiros médico-hospitalares e, principalmente, às verbas destinadas à saúde pública.

Apesar de já estar consolidado como tratamento efetivo da insuficiência hepática, o transplante de fígado ainda é considerado muito oneroso³. Os valores elevados do procedimento refletem não somente a complexidade, mas o fato de o transplante ser realizado, na maior parte dos casos, em pacientes gravemente enfermos. Preocupações sobre o elevado custo do transplante hepático têm limitado sua indicação em muitos países em desenvolvimento, apesar de seus benefícios amplamente documentados. Ademais, é importante considerar a baixa qualidade de vida dos pacientes não transplantados e o custo inerente aos cuidados clínicos e/ou cirúrgicos alternativos que precisam ser dispensados aos hepatopatas⁴.

Progressos na preservação do fígado, na técnica cirúrgica, na profilaxia e tratamento de infecções secundárias e no melhor controle da rejeição contribuíram para os resultados positivos do transplante hepático e sua ampla aceitação internacional. No entanto, é importante que seja realizado um controle estrito de todos os custos envolvidos nesses procedimentos, incluindo análise das fontes de receita e a eventual margem excedente, ou seja, o lucro para a recuperação do capital empregado³.

Considerando-se a complexidade envolvida para sua realização e a elevada demanda nacional, questiona-se, de forma objetiva, qual é o custo hospitalar relacionado ao transplante hepático em nosso meio. São escassos os estudos que abordam consumos diretos e indiretos relacionados ao procedimento e que avaliem potenciais fatores preditivos do aumento desses custos. A análise real e detalhada do custo pode ser a base para discussões que irão estimular o crescimento institucional, uma vez que esse procedimento pode se configurar como financiamento estratégico, sendo possível investir não só no serviço de transplantes como nas demais unidades hospitalares que auxiliam seu funcionamento. Em nível nacional, o estudo poderá subsidiar a construção de programas sustentáveis, favorecendo o acesso do paciente a um tratamento efetivo, bem como servir de referência como metodologia de análise financeira para outros centros transplantadores.

O objetivo do presente estudo, portanto, é analisar o custo hospitalar relacionado ao transplante hepático com doador falecido em até 12 meses pós-transplante, além de avaliar características dos receptores que possam estar relacionadas ao aumento dos custos.

MÉTODOS

Trata-se de estudo longitudinal retrospectivo desenvolvido para avaliar os custos do transplante hepático realizados na Santa Casa de Belo Horizonte (SCBH), que iniciou o serviço de transplantes em 2016.

Para isso, foram considerados como critérios de inclusão transplantes hepáticos realizados no serviço de 2016 a 2021, com intervalo desde a realização do procedimento de pelo menos 12 meses até o momento da coleta de dados, independentemente do desfecho dos pacientes nesse período. Além disso, foram incluídos somente receptores com idade igual ou maior que 18 anos. Os critérios de exclusão foram: pacientes submetidos ao transplante de mais de um órgão simultaneamente e pacientes encaminhados a retransplante em menos de 1 ano.

O período de seguimento de 1 ano permite analisar custos com reinternações imediatas e tardias pós-procedimento. Além disso, estabelece um equilíbrio na análise de custos, sendo esse o período de maior probabilidade de complicações.

Para análise financeira dos custos efetivos do transplante hepático, foi realizado levantamento dos custos diretos e indiretos relacionados à assistência. Foram considerados os gastos fixos e rateados para os setores que fazem parte da linha de cuidado do paciente, tais como bloco cirúrgico, unidade de terapia intensiva (UTI), setor de exames diagnósticos e unidade de internação.

Foram considerados custos diretos todos os materiais, medicamentos, soluções e hemoderivados utilizados, órteses e próteses, remuneração médica e não médica, materiais de laboratório, hemodiálise, prestação de serviços, gêneros alimentícios, embalagens, equipamentos de proteção individual (EPI), materiais de manutenção e hotelaria, serviços de manutenção e instalações, gastos gerais, como energia elétrica, água, telefone, serviços gráficos, ajudas de custo e fretes/transporte. Foram considerados como

custos indiretos da instituição os custos do serviço de pré-internação, nutrição clínica, farmácia clínica, gerência da unidade de alta complexidade e serviço de integridade cutânea e odontologia. Esses dados foram obtidos por meio dos registros do extrato dos pacientes no Sistema de Gestão Hospitalar (SGH) e Key Performance Indicators of Health (KPIH), alguns calculados de forma direta e outros por meio de rateio dos gastos mensais.

É importante ressaltar que a análise realizada no estudo é restrita aos custos institucionais do transplante. Nesse caso, custos indiretos extra-hospitalares, como transporte do paciente realizado pela Secretaria de Saúde do seu município, gastos com medicação fornecida pela Secretaria de Saúde e custos relacionados à perda de produtividade do paciente não foram incluídos nessa análise.

Após avaliação dos custos diretos e indiretos da instituição, os valores foram divididos pelos pacientes/dia de acordo com o local de internação (UTI e enfermaria), sendo assim calculado o custo da diária de cada unidade, complementando o custo total de internação conforme o período de permanência de cada paciente.

Além disso, os valores de repasse financeiro para os procedimentos realizados por esses pacientes foram efetivados de acordo com o Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órtese, Prótese e Materiais Especiais (OPME) do SUS (SIGTAP).

Para cálculo do repasse do serviço profissional, foram considerados os valores registrados no extrato dos pacientes pelo setor de faturamento, bem como os contratos vigentes dos prestadores de serviço/pessoa jurídica.

A coleta de dados foi realizada por meio do módulo de faturamento no SGH e KPIH utilizados para registro financeiro e controle de internação. Os custos são analisados pelo setor de controladoria do hospital. Para análise, os controladores utilizaram o método de custeio por absorção integral. Conforme esse método, cada unidade hospitalar foi considerada um centro de custo ao qual são alocados recursos para custear serviços prestados por profissionais próprios ou terceiros (custo de mão de obra), materiais e despesas gerais diretas ou indiretas.

Depois de obtidos os valores de mediana, mínimo e máximo dos custos de cada setor envolvido no transplante, foi realizada uma análise de sensibilidade univariada dos custos observados para cada componente de custo, permitindo uma inferência com relação aos setores de maior impacto no custo total.

Para fins de análise comparativa dos custos em relação a características dos receptores, dos doadores e do procedimento, foram consideradas as seguintes variáveis: idade e sexo do receptor, doença hepática de base, diagnóstico nutricional, valor do Model for End-Stage Liver Disease - Sódio (MELD-Na) calculado e atribuído, a necessidade ou não de internação previamente ao procedimento cirúrgico, idade do doador, tempo de isquemia do órgão, tempo de permanência hospitalar na internação do transplante e nas reinternações subsequentes e o desfecho ao final de 12 meses (vivo ou óbito).

Com relação à doença hepática de base, foram considerados os seguintes subgrupos de etiologias: cirrose biliar, hepatocitária, metabólica e outros. A gravidade da doença hepática foi analisada conforme o escore MELD-Na calculado e atribuído, uma vez que esse escore prevê a mortalidade de pacientes hepatopatas avançados em 3 meses e é o principal fator utilizado para alocar os pacientes na fila de espera do transplante. Sobre o diagnóstico nutricional dos receptores, esses foram classificados em eutrófico, desnutrido, sobrepeso, obeso ou não classificado, conforme análise clínica realizada e registrada em prontuário pela equipe de nutrição do hospital.

Esses dados clínicos referentes aos receptores, doadores e internações foram obtidos em banco de dados do serviço de transplantes (programa Zeus) e no sistema de prontuário hospitalar PEP MV.

Os dados foram submetidos aos cálculos e análises estatísticas no *software* Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 29.0.0.0. As variáveis categóricas foram analisadas descritivamente e as variáveis contínuas tiveram sua normalidade testada pelo teste de Shapiro-Wilk e foram descritas pela tendência central (mediana) e medidas de dispersão: intervalo interquartil (IIQ) mínimo e máximo. A margem de contribuição operacional (MCO) foi analisada considerando o transplante hepático como unidade de negócio, tendo como objetivo apurar o resultado real, isto é, a receita líquida menos o custo total⁵. Para determinação de associação entre o desfecho e o custo do transplante e as variáveis independentes categóricas foi utilizado o teste de qui-quadrado de Pearson. Foram realizados testes de hipóteses bilaterais entre o tempo de permanência e o custo total com as variáveis contínuas independentes por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis. Para as análises, foi considerado um intervalo de confiança de 95% (IC95%) com nível de significância de 0,05.

Antes de sua execução, o projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da SCBH sob o parecer do CAAE: 20085919.0.0000.5138.

RESULTADOS

Foram identificados 103 transplantes realizados de março de 2016 a fevereiro de 2021 que apresentavam pelo menos 12 meses de pós-operatório no momento da coleta de dados, realizada em 2022. Desses, foram excluídos 11 pacientes com menos de 18 anos, dois por realização de transplante duplo e quatro por retransplante. Portanto, a amostra analisada foi composta por 86 casos.

Dentre esses, observou-se prevalência do sexo masculino (75,6%) e a idade variou de 18 a 70 anos, com mediana de 56 anos (IIQ = 19,5). A principal etiologia da doença hepática foi cirrose hepatocitária (79,1% dos casos). O MELD-Na calculado variou de 9 a 50 com mediana de 19,5 (IIQ = 7,0). O MELD-Na atribuído, por sua vez, variou de 16 a 50 com mediana de 20 (IIQ = 3,0). A idade dos doadores variou de 12 a 69 anos, com mediana de 49 anos (IIQ = 22,9). O tempo de isquemia do órgão transplantado variou de 289 minutos a 864 minutos, com mediana de 441,9 minutos (IIQ = 158,0).

A sobrevida ao final de 1 ano na amostra analisada foi de 70,9%. Dos pacientes vivos ao final de 1 ano, 89,7% necessitaram de reinternações, variando de uma a sete vezes no 1º ano após o transplante.

O tempo de permanência na internação para transplante variou de 1 a 129 dias, com mediana de 15 dias (IIQ = 16,5). A maioria dos pacientes (77%) ficou internada até 30 dias. O tempo de permanência nas reinternações, com mediana de 14 dias, variou de 1 a 99 dias.

Com relação aos transplantes analisados, o custo total da amostra, somados os custos de todos os procedimentos considerados no período, foi de R\$ 13.049.707,72, subdivididos em: 1) Custo de internação (diária em enfermaria e UTI); 2) Custos de materiais e medicamentos; 3) Custos de pagamento médico; 4) Custos de exames realizados; e 5) Custo de hora do bloco cirúrgico, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Estratificação por subgrupos de custos do transplante hepático (n = 86).

Grupo	Custo total (R\$)	%
Internação (diária UTI e enfermaria)	7.581.251,40	58
Materiais e medicamentos	2.635.036,17	20
Pagamento médico	1.599.178,26	12
Exames	867.365,89	7
Custo bloco cirúrgico	366.876,00	3
Custo total	13.049.707,72	100

Fonte: Elaborada pelos autores.

O custo total por transplante, por paciente, que envolve custos diretos e indiretos, variou de R\$ 33.729,82 a R\$ 505.372,17, com mediana de R\$ 117.355,15 (IIQ = R\$ 125.867,60). Os custos do transplante por paciente também foram estratificados por setor, conforme explicitado na Tabela 2.

Tabela 2. Estratificação de custos do transplante por paciente.

Custo	Máximo (R\$)	Mínimo (R\$)	Mediana (IIQ) (R\$)
Internação (UTI/enfermaria)	384.825,00	1.440,00	62.949,50 (86.997,00)
Materiais e medicamentos	99.427,00	2.915,71	24.589,00 (30.176,50)
Pagamento médico	35.907,29	10.385,52	17.654,50 (962,5)
Exames	52.064,40	792,49	6.118,50 (10.433,00)
Bloco cirúrgico	11.372,00	1.715,00	3.828,00 (1.980,25)
Total	505.372,20	33.729,80	117.355,15 (125.867,60)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Foi realizada uma análise de sensibilidade de custo univariada, utilizando os valores mínimo e máximo observados em cada componente da Tabela 2. Observou-se que o item de maior impacto no custo total foi o das diárias de internação, cuja variação isolada poderia alterar o custo total de um transplante de R\$ 117.355,15 para até R\$ 439.230,65, ou tão baixo quanto R\$ 55.845,65. Outros componentes como materiais e medicamentos e custo com exames também apresentaram variação relevante no custo (Tabela 3).

Tabela 3. Análise univariada de sensibilidade de custo.

Componente	Custo total base (R\$)	Custo total mínimo (R\$)	Custo total máximo (R\$)
Diárias de internação	117.355,15	55.845,65	439.230,65
Materiais e medicamentos	117.355,15	95.681,86	192.193,15
Pagamento médico	117.355,15	110.086,17	135.607,94
Exames	117.355,15	112.029,14	163.301,05
Bloco cirúrgico	117.355,15	115.242,15	125.899,15

Fonte: Elaborada pelos autores.

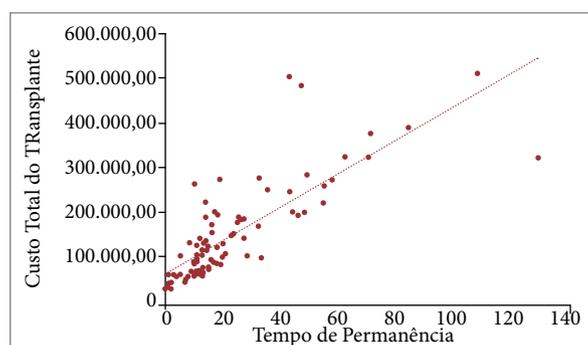
Com relação às variáveis potencialmente relacionadas ao custo do transplante, foram encontradas como estatisticamente significativas somente o tempo de internação hospitalar superior a 20 dias e o desfecho ao final de 1 ano (Tabela 4).

Tabela 4. Relação de características do receptor, doador, procedimento e custos do transplante.

Variáveis	Custo do transplante		Valor de p
	Menor que mediana	Maior que mediana	
Sexo			
Feminino	10	11	0,802
Masculino	33	32	
Idade (anos)			
18 a 30	5	3	0,632
31 a 40	3	7	
41 a 50	6	4	
51 a 60	12	13	
61 a 70	17	16	
Diagnóstico			
Cirrose biliar	2	7	0,073
Cirrose hepatocitária	34	34	
Cirrose metabólica	4	0	
Outros	3	2	
MELD-Na calculado			
< 18	18	21	0,281
18 a 24	13	16	
≥ 25	12	6	
MELD-Na atribuído			
< 18	8	8	0,284
18 a 24	22	28	
≥ 25	13	7	
Diagnóstico nutricional			
Eutrófico	14	12	0,160
Desnutrido	7	12	
Sobrepeso	7	8	
Obeso	10	11	
Não avaliado	5	0	
Internação antes do transplante			
Sim	38	39	0,500
Não	5	4	
Internação (dias)			
< 20	41	19	< 0,001
≥ 20	2	24	
Desfecho			
Vivo	24	37	0,002
Óbito	19	6	

Fonte: Elaborada pelos autores. Valores em negrito indicam diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Observa-se associação significativa entre o tempo de permanência hospitalar do paciente e o custo total do transplante hepático ($p < 0,001$), como pode ser visto na Figura 1.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 1. Diagrama de dispersão entre tempo total de internação (dias) e custo total do tratamento (R\$) de pacientes submetidos ao transplante hepático.

A influência do desfecho ao final de 1 ano ocorre mais especificamente nos custos de internação, de exames e do bloco cirúrgico, conforme apresentado na Tabela 5. Percebe-se que os custos de internação, exames e do bloco cirúrgico são significativamente menores nos pacientes que evoluíram a óbito mais precocemente.

Tabela 5. Relação entre o desfecho em 1 ano e custo por subgrupo.

Custo	Desfecho em 1 ano		Valor de <i>p</i>
	Vivo (R\$)	Óbito (R\$)	
Diárias de internação	83.800,00	27.960,00	< 0,001
Exames	6.845,00	4.948,00	0,038
Materiais e medicamentos	24.873,00	21.914,00	0,658
Bloco cirúrgico	4.140,00	3.271,00	0,028
Profissional médico	17.697,00	17.488,00	0,618

Fonte: Elaborada pelos autores. Valores em negrito indicam diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Os valores repassados pelo SUS, referidos como Incremento Financeiro para a Realização de Procedimentos de Transplantes e o Processo de Doação de Órgãos (IFTDO)⁶, dependem da classificação das instituições por níveis, variando de A a D, conforme critérios pré-determinados. A instituição na qual foi realizada a pesquisa é classificada como nível A (incentivo de 60%).

O faturamento (receita) da instituição, considerando o recebimento de incentivo de 60%, variou de R\$ 110.103,60 a R\$ 236.472,80, com mediana de R\$ 118.139,08 (IIQ= R\$ 22.400,10) por transplante.

O MCO do transplante hepático variou de - R\$ 355.676,30 a R\$ 105.514,80, com mediana de R\$ 9.249,97 (IIQ = R\$ 103.273,02). Como o faturamento não variou com o desfecho apresentado pelo paciente, a margem de contribuição foi significativamente afetada, tendo sido maior nos pacientes que evoluíram para óbito no período analisado (Tabela 6).

Tabela 6. Relação da receita e MCO com desfecho do paciente.

Custo	Desfecho em 1 ano		Valor de <i>p</i>
	Vivo (R\$)	Óbito (R\$)	
Mediana de faturamento com incentivo 60% (IIQ)	117.779,19 (18.577,74)	122.371,26 (39.215,84)	0,903
Mediana da MCO (IIQ)	- 12.473,62 (93.707,87)	51.392,58 (39.722,74)	< 0,001

Fonte: Elaborada pelos autores. Valores em negrito indicam diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Quando avaliada a amostra total estudada como unidade de negócio, são obtidos os seguintes resultados: Receita total R\$ 11.189.072,36 - Custo total R\$ 13.049.707,72 = MCO - R\$ 1.860.635,36.

Uma simulação entre os diferentes tipos de incentivos é apresentada na Tabela 6, incluindo o incentivo máximo mais recente de 80%. O acréscimo de 80% sobre a nova forma de incentivo concedido a partir de setembro de 2023 (Portaria GM/MS no 1.262) para serviços de transplante classificados como Nível A. Os valores corrigidos relativos às reinternações ao longo do 1º ano não foram incluídos nos cálculos da Tabela 7.

Tabela 7. MCO de acordo com o nível incentivo.

Classificação	Receita (R\$)	Custo (R\$)	MCO (R\$)	% de cobertura custos
Sem incentivo	6.993.170,23	13.049.707,72	- 6.056.537,49	54
Incentivo de 30%	9.091.121,29	13.049.707,72	- 3.958.586,43	70
Incentivo de 40%	9.790.438,32	13.049.707,72	- 3.259.269,40	75
Incentivo de 50%	10.489.755,34	13.049.707,72	- 2.559.952,38	80
Incentivo de 60%	11.189.072,36	13.049.707,72	- 1.860.635,36	86
Incentivo de 80%*	12.587.706,41	13.049.707,72	- 462.001,30	96

Fonte: Elaborada pelos autores. * Incentivo de 80% é simulação, não fazendo parte do levantamento deste estudo.

DISCUSSÃO

A idade média dos pacientes transplantados no presente estudo é semelhante à encontrada em outros estudos, nos quais variou de 46 a 68 anos. O sexo masculino foi o mais prevalente na amostra do presente estudo. Resultados semelhantes foram encontrados

em outras pesquisas realizadas no sul do Brasil e na Turquia, que observaram prevalência do sexo masculino na ordem de 62,4% e 70,6%, respectivamente^{3,7}. Com relação à etiologia da doença de base, os pacientes apresentaram como diagnóstico principal a cirrose hepatocitária, diagnóstico também mais encontrado na maioria dos estudos^{3,7,8}. A infecção crônica pelo vírus da hepatite é a principal causa de carcinoma hepatocelular e cirroses, sendo essas as principais indicações para transplante de fígado globalmente⁹. A gravidade da hepatopatia, avaliada pelo MELD-Na calculado, apresentou mediana de 19,5, valor semelhante a dados de estudos nacionais e internacionais que encontraram médias entre 16,7 e 24,3^{3,8,10}.

Este estudo apresentou uma mediana de custo do transplante hepático de R\$ 117.355,15 por paciente. Para possibilitar comparações com outros estudos, principalmente internacionais, os custos do transplante podem ser convertidos para dólares internacionais ajustados por paridade do poder de compra (US\$ PPP), utilizando os fatores de conversão do Banco Mundial. Essa análise permite uma abordagem mais precisa das variações dos custos do procedimento em diferentes contextos econômicos.

Considerando que o estudo abrange transplantes realizados entre 2016 e 2021, adotou-se o fator de conversão de 2,28, referente à média da PPP nesse intervalo. Dessa forma, o custo do transplante no período considerado para fins de comparação foi de 51.468,75 US\$ PPP.

Diversas pesquisas realizadas mundialmente apresentaram variações nos custos do procedimento. No sul do Brasil, um estudo que avaliou transplantes realizados de 2013 a 2014 apresentou média de gasto por paciente de R\$ 58.699,00 (25.654,58 US\$ PPP), enquanto a Região Nordeste, em 2010, mostrou um custo médio de R\$ 51.255,15 (24.059,71 US\$ PPP)^{3,11}. Vale ressaltar que a diferença do período analisado é fator importante a ser considerado nas diferenças de valores entre os estudos, uma vez que a inflação e os ajustes de preços ao longo dos anos têm impacto significativo nos custos.

Essas variações podem ter ocorrido também por questões relacionadas ao método de análise de custos e dificuldades de apropriação de custos indiretos, uma vez que foram analisados os registros de contas hospitalares.

Dados de estudos internacionais apresentam valores em dólares, o que por vezes pode dificultar a comparação com os custos do Brasil, principalmente em casos que não convertem os valores de dólares para dólares internacionais por paridade (PPP). O custo médio de transplantes realizados de 2006 a 2010 na Argentina foi de US\$ 33.461,00 e, na Turquia, de 1999 a 2009, US\$ 27.582,00^{7,8}. Outros estudos nacionais nos quais os custos foram apresentados em dólares observam uma margem semelhante aos estudos globais, com médias de US\$ 21.505,53 (dados de 1995) e US\$ 20.605,01 (dados de 2007)^{4,12}.

Destaca-se um valor específico deste estudo pela abordagem ampliada e especializada de avaliação de custos. Dentre a literatura analisada, observa-se que a maioria dos estudos não estratifica os custos, ratificando a premissa de que podem não ter sido considerados os custos diretos e indiretos relacionados ao procedimento. A falta de um método padrão e de itens a serem avaliados e incluídos na estimativa do custo total também pode ter sido um fator intimamente determinante no valor final das análises encontradas na literatura.

A falta de estratificação dos custos diretos e indiretos do transplante, nos artigos sobre o custo do transplante hepático no Brasil e no mundo, é uma questão significativa que merece atenção na discussão sobre o tema. Essa falta de detalhamento e de padronização na análise dos custos pode ter várias implicações, tanto na interpretação dos resultados quanto na tomada de decisões relacionadas à política de saúde e à alocação de recursos.

A ausência de uma diferenciação clara entre custos diretos e indiretos pode levar a uma subestimação ou superestimação dos custos totais do transplante hepático. Os custos diretos incluem despesas médicas e hospitalares específicas relacionadas ao procedimento, como cirurgia, medicamentos e internação. Alguns custos diretos, principalmente custos fixos, são de difícil apropriação direta na conta, com necessidade de definição de métodos de rateio. Em contrapartida, os custos indiretos englobam transporte, hospedagem e outros custos associados indiretamente ao transplante. Sem uma análise detalhada desses custos, é difícil obter uma imagem precisa dos recursos necessários para a realização eficaz do procedimento.

No presente estudo, foi difícil realizar a mensuração de custos indiretos extra-hospitalares, como transporte e hospedagem dos pacientes, que acabaram, portanto, não sendo incluídos na análise. Com relação aos custos diretos, foi possível realizar a estratificação dos diversos setores, mas não foi realizada a análise separadamente da internação do transplante *versus* reinternações posteriores, fator que também poderia contribuir para uma análise ainda mais efetiva.

Ao aprofundar a análise das despesas do transplante, observa-se que o principal custo se relaciona com os gastos de internação do paciente – nesse estudo, esse item corresponde a 58% do custo total calculado. A análise de sensibilidade de custo univariada realizada no presente estudo permite observar que o item de maior impacto no custo total foi o das diárias de internação, cuja variação isolada poderia alterar o custo total de um transplante de R\$ 117.355,15 para até R\$ 439.230,65 ou tão baixo quanto R\$ 55.845,65. Esse resultado reforça a importância da gestão do tempo de internação e das complicações no pós-operatório como fatores essenciais para o controle de custos do transplante hepático.

Outros componentes, como materiais, medicamentos e custo com exames, também apresentaram variação relevante no custo. Considerando que os gastos com materiais, medicamentos e exames são os que sofrem maiores taxas de reajustes ao longo dos anos, sua influência potencial nos custos do transplante pode ser considerada ainda maior. Dessa forma, o uso racional dos

medicamentos e exames disponíveis também se torna algo relevante no controle dos custos relacionados a um procedimento de tamanha complexidade como o transplante hepático.

Em um estudo realizado em um hospital nos Estados Unidos, observou-se que os custos de internação para transplante representavam aproximadamente 50% do custo total⁸. Estudos internacionais apontam custos mais altos associados com infecção complicada pelo vírus da hepatite B (HBV) e com infecção pelo vírus da hepatite C (HCV) complicada^{7,13}. Entretanto, não foi percebida a relação da etiologia da doença hepática com o custo do transplante no presente estudo.

A mediana do tempo de permanência dos pacientes na instituição de estudo mostrou-se semelhante a outros estudos realizados tanto no Brasil quanto no mundo. Esses apresentaram médias variando de 11 a 51 dias^{3,4,12,14}. Sabe-se que o tempo de permanência hospitalar está diretamente ligado a diversos fatores, tais como comorbidades, estado nutricional, escore MELD, cirurgia e condições pós-operatórias. Além disso, há estudo que correlaciona o aumento do tempo de permanência hospitalar com pontuação MELD mais alta¹³.

O tempo de permanência apresentou diferença significativa nos custos do transplante hepático. Em um estudo que avaliou o custo dos transplantes hepáticos em um hospital universitário no sul do Brasil, em 2019, observou-se que as complicações decorrentes do transplante, bem como o aumento do tempo de internação, apresentaram impacto significativo nos custos finais do procedimento, em especial para aqueles pacientes que apresentaram choque séptico, síndrome coronariana aguda e falência renal pós-transplante³. Independentemente do tipo de complicação, sabe-se que os custos de internação estão diretamente relacionados aos procedimentos, materiais, tempo de internação e demanda profissional para atendimento. Assim, espera-se que os custos estejam realmente mais elevados naqueles pacientes com maior tempo de internação e reinternações frequentes. Com relação ao tempo entre a admissão e a data do óbito do paciente, o presente estudo apresentou dados semelhantes a outros estudos que demonstraram uma média de 18 dias⁴.

Ao considerar a MCO da instituição, levando-se em consideração a receita e os custos diretos e indiretos do transplante hepático, observa-se um resultado negativo de -R\$ 1.860.635,36 na amostra total do presente estudo. Ao simular os custos do estudo, com os diferentes níveis de incentivos ofertados como receita, a MCO se torna ainda mais negativa, chegando a - R\$6.056.537,49.

Em 14 de setembro de 2023, entrou em vigor a Portaria nº 766, que promoveu a atualização do Cadastro Nacional de Estabelecimentos, trazendo importantes mudanças nos valores de incremento financeiro do Sistema Nacional de Transplante (SNT)¹⁵. Além disso, essa regulamentação introduziu uma expansão significativa dos códigos de procedimentos elegíveis para receber esse incremento.

Este estudo foi desenvolvido antes do implemento de tal portaria e, por isso, os dados obtidos ainda não são referentes ao recebimento desse incremento, mas foi incluída simulação envolvendo a nova modalidade de pagamento, em que a instituição passou a receber um incremento de 80% de acordo com as diretrizes da nova regulamentação (classificada como A) (Tabela 7). Isso representa um marco significativo no estabelecimento de um equilíbrio considerável, quando se trata de unidades de negócios no contexto do sistema de transplante, gerando um impacto positivo em termos de financiamento e apoio para as operações relacionadas a transplantes.

Com a revisão do financiamento relacionado aos transplantes hepáticos, há uma tendência de sustentabilidade do procedimento, porém sugere-se que um acompanhamento contínuo seja estabelecido para promover não apenas a continuidade, mas também o crescimento da realização desse procedimento.

É importante salientar que os custos associados podem apresentar variações significativas, dependendo da instituição em questão e da abordagem adotada para contratos e prestação de serviços. Isso inclui os gastos relacionados a exames e hemocomponentes.

As principais limitações deste estudo foram seu caráter retrospectivo, que limita a obtenção de todos os dados referentes aos custos do procedimento, principalmente os indiretos. Além disso, o estudo não avaliou separadamente os custos a cada ano, o que pode influenciar os resultados, considerando diferenças em relação à inflação, aos câmbios de moedas e ao valor do fator de conversão de PPP a cada ano, limitando até mesmo a comparação com outros estudos. Sugere-se que sejam desenvolvidos estudos prospectivos de análise, estratificando de forma ainda mais minuciosa os custos por período e por tipo de custo envolvido no transplante.

O presente estudo não foi direcionado para análise específica das reinternações. É fundamental, portanto, enfatizar a relevância da continuidade desse tipo de estudo, sobretudo quanto ao detalhamento dos dados relativos às hospitalizações, especialmente aos tipos de complicações ocorridas após o procedimento e aos custos relativos ao cuidado de cada subtipo de complicação. A investigação detalhada desses elementos pode contribuir para a obtenção de dados mais abrangentes e para a análise dos potenciais pontos de aprimoramento estratégico na instituição, impactando os custos do procedimento.

CONCLUSÃO

O custo hospitalar total aferido neste estudo com 86 transplantes em tempo de seguimento pós-transplante de 12 meses foi de R\$ 13.049.707,72, sendo o maior custo relacionado à internação, seguido de materiais e medicamentos. O tempo médio de

internação e o desfecho do paciente impactaram significativamente o custo do transplante. As demais características da doença e dos pacientes não se correlacionaram diretamente ao custo do transplante. A MCO se mostrou negativa em todos os níveis de incentivo, enquanto o custo do tratamento hospitalar do transplante hepático, ao longo de 1 ano pós-transplante, foi superior ao pagamento efetuado pelo SUS, mesmo no maior nível de incentivo estabelecido até setembro de 2023.

CONFLITOS DE INTERESSE

Nada a declarar.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Contribuições científicas e intelectuais substanciais para o estudo: Lima AS, Moura MR, Pereira BB; **Concepção e design:** Moura MR; **Análise e interpretação dos dados:** Lima AS, Moura MR, Pereira BB; **Redação do artigo:** Moura MR, Pereira BB; **Revisão crítica:** Lima AS, Pereira BB; **Aprovação final:** Pereira BB.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Todos os dados foram gerados e analisados neste estudo.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos. Dimensionamento dos Transplantes no Brasil e em cada estado (2015-2022). Registro Brasileiro de Transplantes. 2022 [acesso em 10 Jan 2022] XXIX(4). Disponível em: <https://site.abto.org.br/wp-content/uploads/2023/03/rbt2022-naoassociado.pdf>
2. Soares LSS, Brito ES, Magedanz L, et al. Transplantes de órgãos sólidos no Brasil: estudo descritivo sobre desigualdades na distribuição e acesso no território brasileiro, 2001-2017. *Epidemiol Serv Saude*, 2020; 29: 1-15. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000100014>
3. Souza AB, Rodriguez S, Motta FL, et al. The cost of adult liver transplantation in a referral center in Southern Brazil. *Arq Gastroenterol*, 2019; 56: 165-71. <https://doi.org/10.1590/S0004-2803.201900000-33>
4. Portela MP, Neri EDR, Fonteles MMF, et al. O custo do transplante hepático em um hospital universitário do Brasil. *Rev Assoc Med Bras*, 2010; 56: 322-6. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302010000300018>
5. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Gestão de Custos. Manual Técnico de Custos – Conceitos e metodologia. Brasília (DF): MS; 2006. [acesso em 25 Out 2023] Disponível em: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/06_0243_M.pdf
6. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 845, de 2 de maio de 2012. Brasília (DF): MS; 2012. [acesso em 20 Ago 2022] Disponível em: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0845_02_05_2012.html
7. Akarsu M, Matur M, Karademir S, et al. Cost analysis of liver transplantation in Turkey. *Transplant Proc*, 2011; 26: 3783-8. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2011.09.018>
8. Boerr E, Anders M, Mella J, et al. Cost analysis of liver transplantation in a community hospital: association with the model for end-stage liver disease, a prognostic index to prioritize the most severe patients. *Nutr Clin Pract*, 2012; 36(1): 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2012.08.003>
9. Alter MJ. Epidemiology of hepatitis C. *Hepatology*, 1997; 26(S3): 62-5. <https://doi.org/10.1002/hep.510260711>
10. Ribeiro HS, Coury NC, Generoso SV, et al. Energy balance and nutrition status: a prospective assessment of patients undergoing liver transplantation. *Nutr Clin Pract*, 2020; 35(1): 126-32. <https://doi.org/10.1002/ncp.10323>

11. Lima MAB, Peter MGA, Machado MVV, et al. O custeio alvo em serviços hospitalares públicos: estudo no serviço de transplante hepático do Hospital Universitário Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará (HUWC/UFC). Anais do Congresso Brasileiros de Custos [Internet] 2010 [acesso em 15 Jan 2023]. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/875>
12. Coelho JCU, Wiederkehr JC, Lacerda MA, et al. Custo do transplante hepático no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná. Rev Assoc Med Bras, 1997; 43: 53-7. <https://doi.org/10.1590/S0104-42301997000100012>
13. Axelrod DA, Koffron AJ, Baker T, et al. The economic impact of MELD on liver transplant centers. Am J Transplant, 2005; 5(9): 2297-301. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2005.01025.x>
14. Buchanan P, Dzebisashvili N, Lentine KL, et al. Liver transplantation cost in the model for end-stage liver disease era: looking beyond the transplant admission. Liver Transpl, 2009; 15(10): 1270-7. <https://doi.org/10.1002/lt.21802>
15. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 766, de 14 de setembro de 2023. Brasília (DF): MS; 2023. [acesso em 25 Out 2023] Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-766-de-14-de-setembro-de-2023-510392848>