

Filipe Carrilho de Aguiar¹
 Umbelina Cravo Teixeira Lagioia²
 Rodrigo Vivente Prazeres³
 Juliana Gonçalves Araújo⁴
 Ubiracé Fernando Elihimas Júnior¹
 Adriana Falangola Benjamin Bezzerra⁵

¹Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, Recife, Pernambuco, Brasil.

²Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

³Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil.

⁴Universidade de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

⁵Centro de Ciências Médicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

✉ Filipe de Aguiar

Endereço: R. Drº José Maria, 658, 3202, Encruzilhada, Recife, PE.
 CEP: 52041-015

✉ filipe.carrilho@ufpe.br

RESUMO

Introdução: A pandemia da COVID-19 impôs uma pressão sem precedentes sobre as unidades de terapia intensiva, exigindo uma análise detalhada dos custos hospitalares para garantir a sustentabilidade financeira em crises sanitárias.

Objetivo: Avaliar o impacto da COVID-19 nos custos de internações em UTI de hospital universitário público, comparando o custeio por absorção e o Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC). **Material e Métodos:** Estudo longitudinal em hospital terciário no Brasil, com 269 internações (2019: n=187, sem COVID-19; 2020: n=82, COVID-19). Custos por absorção foram estimados em ambos os anos. O TDABC foi aplicado às internações por COVID-19 em 2020 (N=82), com apresentação dos resultados por estratos de tempo de permanência. Os custos foram analisados por tempo de permanência (1-5; 6-10; 11-15; 16-20; >20 dias). **Resultados:** Observou-se aumento descritivo dos custos médios em 2020 nos estratos de 1-5 dias (+69,7%) e 6-10 dias (+83,6%) em relação a 2019, sem significância estatística nesses estratos. Na comparação entre métodos em 2020, o custeio por absorção apresentou valores numericamente superiores aos estimados pelo TDABC, com diferenças descritivas de 4,0% a 84,3%, sem diferença estatisticamente significativa pelo teste de Wilcoxon. Todos os grupos apresentaram déficit frente aos repasses do SUS, concentrado nos primeiros 15 dias de internação. **Conclusão:** Os achados sugerem variações relevantes nos custos de UTI no período pandêmico, especialmente nos estratos iniciais de internação. O TDABC produziu estimativas mais individualizadas do consumo de recursos nas internações por COVID-19 analisadas em 2020 e evidenciou subfinanciamento persistente, oferecendo subsídios à gestão hospitalar e à revisão das políticas de financiamento do SUS.

Palavras-chave: Custos e Análise de Custo; Unidades de Terapia Intensiva; COVID-19; Gestão Hospitalar; Economia da Saúde.

ABSTRACT

Introduction: The COVID-19 pandemic placed unprecedented pressure on intensive care units, requiring detailed analysis of hospital costs to ensure financial sustainability during health crises. **Objective:** To evaluate the impact of COVID-19 on the costs of ICU admissions in a public university hospital, comparing absorption costing and Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC). **Material and Methods:** This was a longitudinal study conducted in a tertiary hospital in Brazil, including 269 admissions (2019: n=187, non-COVID-19; 2020: n=82, COVID-19). Absorption costs were estimated for both years. TDABC was applied to COVID-19 admissions in 2020 (N=82), with results presented by length-of-stay strata. Costs were analyzed according to length of stay (1-5; 6-10; 11-15; 16-20; >20 days). **Results:** A descriptive increase in mean costs was observed in 2020 in the 1-5 day (+69.7%) and 6-10 day (+83.6%) strata compared with 2019, without statistical significance in these strata. In the comparison between methods in 2020, absorption costing yielded numerically higher values than those estimated by TDABC, with descriptive differences ranging from 4.0% to 84.3%, without a statistically significant difference according to the Wilcoxon test. All groups showed deficits relative to SUS reimbursements, concentrated in the first 15 days of hospitalization. **Conclusion:** The findings suggest relevant variations in ICU costs during the pandemic period, especially in the initial length-of-stay strata. TDABC produced more individualized estimates of resource consumption in the COVID-19 hospitalizations analyzed in 2020 and showed persistent underfunding, providing support for hospital management and for the revision of SUS financing policies.

Keywords: Costs and Cost Analysis; Intensive Care Units; COVID-19; Hospital Administration; Health Economics.

Submetido: 24/02/2026

Aceito: 13/05/2026



INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 impôs pressão sem precedentes aos sistemas de saúde e, em particular, às Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), com sobrecarga assistencial, logística e orçamentária.¹ Nesses cenários, a mensuração detalhada dos custos constitui condição fundamental para a alocação eficiente de recursos e a tomada de decisão em tempo oportuno.² Modelos tradicionais de custeio, como o método por absorção, agregam despesas de forma global e podem não refletir a intensidade real do consumo de recursos no cuidado crítico. Em contrapartida, abordagens como o *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC) permitem maior granularidade e sensibilidade na estimativa de custos hospitalares.^{3,4} O TDABC diferencia-se por mensurar o consumo de recursos a partir do tempo requerido para a execução de cada atividade assistencial e do custo da capacidade fornecida, permitindo mapear o fluxo do paciente e identificar ineficiências, incluindo gargalos e capacidade ociosa.⁵ Em contextos de crise sanitária, compreender como os custos variam segundo o tempo de permanência e o perfil clínico dos pacientes é central para a sustentabilidade financeira e a qualidade do cuidado prestado.⁶

Embora a literatura internacional e nacional tenha avançado na estimativa dos custos hospitalares da COVID-19, permanecem escassos os estudos que utilizam microcusteio baseado em TDABC para mensuração detalhada de custos em nível do paciente, especialmente em contextos de hospitais públicos universitários brasileiros, limitando comparações com métodos tradicionais de custeio.⁷

Assim, este estudo teve como objetivo quantificar o impacto da COVID-19 nos custos de internações em UTI de um hospital universitário público brasileiro, comparando o custeio por absorção ao TDABC, estimando custos por diferentes estratos de tempo de permanência e identificando déficits frente aos repasses do Sistema Único de Saúde (SUS).^{1,2,6}

MATERIAL E MÉTODOS

Desenho e cenário

Estudo longitudinal observacional realizado em hospital universitário público de grande porte, referência em alta complexidade e vinculado ao Sistema Único de Saúde (SUS), localizado em capital do Nordeste do Brasil. O período de observação compreendeu janeiro a dezembro de 2019 (pré-pandemia) e abril a agosto de 2020 (primeira onda de COVID-19). O relato segue as recomendações STROBE.

População, elegibilidade e amostragem

Foram incluídas todas as internações de

pacientes adultos em UTI no período estudado. Dos 280 casos inicialmente elegíveis, 11 foram excluídos por ausência de registro adequado de receita, resultando em 269 internações analisadas: Grupo 1 (2019, sem COVID-19; n=187) e Grupo 2 (2020, COVID-19 confirmado; n=82), conforme Figura 1. Em 2019, os custos foram estimados pelo método de custeio por absorção. Em 2020, para as 82 internações com COVID-19, os custos foram estimados tanto pelo custeio por absorção quanto pelo TDABC, com apresentação dos resultados em todos os estratos de permanência.

Reconhece-se que a exclusão de casos por ausência de registro adequado de receita pode introduzir viés de seleção e limitar a representatividade da amostra analisada; por isso, esse aspecto é discutido como limitação do estudo.

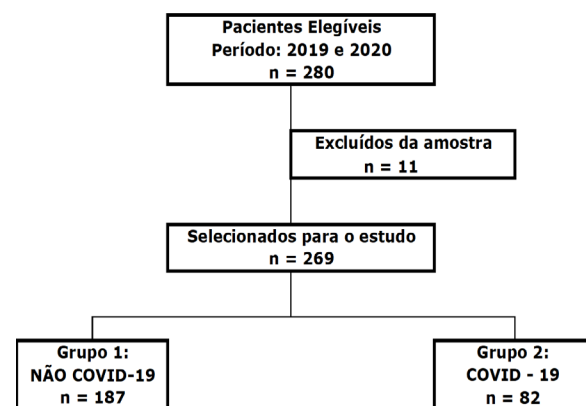


Figura 1: Fluxograma de elegibilidade, alocação e definição da amostra para análise comparativa entre métodos de custeio (STROBE): 280 elegíveis; 11 excluídos; 269 incluídos (Grupo 1: n = 187; Grupo 2: n = 82).

Perspectiva, moeda e valores

A análise adotou a perspectiva do hospital. Custos e receitas foram expressos em reais (R\$), em valores nominais de cada ano. Não foi realizado o ajuste por inflação de toda a série; essa limitação foi considerada na interpretação dos resultados.

Fontes de dados e variáveis

Foram utilizados registros clínicos, administrativos e financeiros (prontuários, sistemas de custos e folha de remuneração profissional). As variáveis incluíram idade, sexo, tempo de permanência na UTI, necessidade de ventilação mecânica e uso de insumos críticos (medicações, equipamentos). Não

havia disponibilidade de escores clínicos padronizados (SOFA, SAPS-3); a gravidade foi inferida indiretamente por proxies assistenciais, como ventilação mecânica e tempo de internação. Os desfechos econômicos principais foram: (i) custo total por internação; (ii) custo médio por paciente; (iii) saldo econômico por internação (custo – receita SUS). A receita foi estimada com base nos valores da tabela Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos (SIGTAP) vigentes nas competências de faturamento das Autorização de Internação Hospitalar (AIHs) correspondentes às internações analisadas, considerando os componentes faturáveis por internação.

Estratificação por tempo de permanência

Os custos foram analisados por estratos de permanência definidos a priori: 1–5; 6–10; 11–15; 16–20; e > 20 dias. Essa classificação buscou refletir diferentes padrões de consumo de recursos em UTI.

Modelagem de custos

Os custos hospitalares do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE) foram obtidos por meio do sistema de apuração de custos institucional. O custeio por absorção foi aplicado em ambos os períodos, consistindo na alocação de custos diretos e indiretos aos centros de custos assistenciais e de apoio, distribuídos por bases de rateio técnico-econômicas, com o custo final atribuído por paciente/dia de internação.

Para o microcusteio, o cálculo do TDABC seguiu as etapas de Kaplan e Porter. Inicialmente, realizou-se o mapeamento do processo assistencial, identificando as atividades críticas desde a admissão e monitoramento até a alta ou óbito. Em seguida, identificaram-se os recursos da equipe multidisciplinar (médicos, enfermeiros, técnicos e fisioterapeutas) e insumos diretos. Os tempos médios por intervenção foram obtidos via painel de especialistas e observação direta. O Custo da Capacidade Prática (*Capacity Cost Rate* - CCR) foi calculado dividindo o custo total do recurso pela capacidade prática de tempo, estabelecida em 80% do tempo disponível para absorver margens de indisponibilidade, como reuniões e pausas. Por fim, utilizaram-se equações de tempo (*time equations*), somando o tempo gasto em cada atividade multiplicado pelo CCR de cada categoria profissional para derivar o custo individualizado por paciente.

Comparação entre métodos

Em toda a coorte, os custos de 2019 e 2020 foram comparados por meio do custeio por absorção. Para as internações com COVID-19 em 2020 (n=82), os custos foram estimados tanto pelo método de custeio por absorção quanto pelo TDABC. Os custos, em ambos

os anos e para ambos os métodos, foram analisados segundo estratos de tempo de permanência em UTI previamente definidos como: 1–5 dias, 6–10 dias, 11–15 dias, 16–20 dias e mais de 20 dias.

Análise estatística

Os dados foram consolidados em planilhas do Microsoft Excel® e analisados no software R, versão 4.3.2. A análise incluiu estatística descritiva para caracterização da amostra e descrição dos desfechos econômicos, com apresentação de frequências absolutas, custos totais, custos médios por paciente, receitas e déficits segundo estratos de tempo de permanência em UTI.

Considerando a natureza assimétrica dos dados de custos hospitalares e o tamanho reduzido de alguns estratos, foram utilizados testes não paramétricos para as comparações inferenciais. A comparação dos custos por absorção entre 2019 e 2020 foi realizada pelo teste de Wilcoxon/Mann-Whitney para amostras independentes, com apresentação de p-valores e intervalos de confiança de 95%.

Para as internações com COVID-19 em 2020, nas quais os custos foram estimados tanto pelo custeio por absorção quanto pelo TDABC, a comparação entre métodos foi realizada pelo teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras pareadas, com apresentação de p-valores e intervalos de confiança de 95%, segundo estratos de tempo de permanência.

As análises inferenciais foram interpretadas considerando o desenho observacional do estudo, a ausência de ajuste por escores padronizados de gravidade, o tamanho reduzido de alguns estratos e a inexistência de validação externa entre os métodos de custeio.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente (parecer nº 4.268.375; CAAE nº 30350820.5.2025.8807), no contexto de protocolo multicêntrico nacional coordenado por universidade federal brasileira.

RESULTADOS

Foram analisadas 269 internações em unidade de terapia intensiva, sendo 187 em 2019 (pacientes sem COVID-19) e 82 em 2020 (com diagnóstico confirmado de COVID-19). A distribuição das internações segundo o tempo de permanência está apresentada na Tabela 1. Para as internações com COVID-19 em 2020, os custos também foram estimados pelo método TDABC e apresentados em todos os estratos de tempo de permanência.

Com base nessa estratificação, examinou-se a evolução dos custos e receitas entre os dois períodos. Pelo custeio por absorção, em 2019 os custos totais foram de R\$ 6.892.918,58 para uma receita SUS de R\$ 1.302.090,97.

Em 2020, os custos alcançaram R\$ 3.452.663,19 frente a uma receita de R\$ 1.396.668,82. Observou-se maior concentração de gastos nos primeiros 15 dias de internação, sobretudo no período pandêmico.

Os valores médios por paciente e a variação percentual entre 2019 e 2020, calculados segundo o custeio por absorção, estão apresentados na Tabela 2.

Os custos médios por paciente estimados pelo custeio por absorção foram numericamente maiores em 2020 nos estratos de 1–5 dias e 6–10 dias, com variação percentual de 69,7% e 83,6%, respectivamente. Entretanto, essas diferenças não alcançaram significância estatística. Nos estratos de 16–20 dias e >20 dias, os custos médios foram menores em 2020, com diferença estatisticamente significativa. Esses achados indicam variação do perfil de custos entre os períodos, devendo ser interpretados com cautela diante do desenho observacional e da ausência de ajuste por gravidade clínica padronizada.

Para além da comparação temporal, buscou-se avaliar a discrepância entre os métodos de custeio em 2020, quando foi possível aplicar tanto o custeio por absorção quanto o TDABC. Os resultados estão apresentados na Tabela 3.

Na comparação entre métodos de custeio nas internações com COVID-19 em 2020, o custeio por absorção apresentou valores numericamente

superiores aos estimados pelo TDABC em todos os estratos de permanência. As maiores diferenças percentuais ocorreram nos estratos de 1–5 dias e 6–10 dias. Entretanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os métodos pelo teste de Wilcoxon, e os intervalos de confiança de 95% incluíram o valor nulo em todos os estratos. Assim, as diferenças observadas devem ser interpretadas como variações descritivas entre abordagens de mensuração, sem inferência de superioridade metodológica ou maior acurácia de um método em relação ao outro.

Na análise do déficit de receita por paciente frente aos repasses do SUS, observou-se desequilíbrio em todos os estratos de permanência, independentemente do método de custeio. Os resultados estão apresentados na Tabela 4.

Verificou-se déficit em todos os estratos de permanência, independentemente do método de custeio. O maior descompasso entre modelos ocorreu no estrato de 6–10 dias (razão de déficit de 160%), sugerindo que as diferenças entre os métodos foram mais pronunciadas nesse intervalo de permanência.

De forma consistente com as análises anteriores, os achados indicam variações descritivas nos custos de UTI no período pandêmico, especialmente nos estratos iniciais de permanência, com estimativas distintas em magnitude entre os métodos de custeio e persistência de subfinanciamento frente aos repasses do SUS.

Tabela 1: Custos e receitas das internações em UTI por tempo de permanência, segundo custeio por absorção e TDABC, 2019–2020.

Dias internação	n	Custo Absorção	Receita	n	Custo Absorção	n	Custo TDABC	Receita
		2019	2019		2020		2020	2020
1–5	83	R\$ 870.261,35	R\$ 277.289,70	33	R\$ 587.044,92	33	R\$ 427.162,10	R\$ 224.537,10
6–10	39	R\$ 1.037.661,43	R\$ 230.093,69	15	R\$ 732.784,57	15	R\$ 397.652,89	R\$ 189.002,93
11–15	31	R\$ 1.575.470,79	R\$ 284.310,47	9	R\$ 358.692,61	9	R\$ 328.134,30	R\$ 144.010,94
16–20	13	R\$ 954.014,53	R\$ 149.565,17	5	R\$ 220.801,54	5	R\$ 212.393,01	R\$ 154.837,83
> 20	21	R\$ 2.455.510,48	R\$ 360.831,94	20	R\$ 1.553.339,55	20	R\$ 1.491.718,70	R\$ 684.280,02
Total	187	R\$ 6.892.918,58	R\$ 1.302.090,97	82	R\$ 3.452.663,19	82	R\$ 2.857.061,00	R\$ 1.396.668,82

Legenda: n- número de pacientes; R\$- Reais; SIGTAP- Sistema de gerenciamento da tabela de procedimentos, medicamentos e órteses, próteses e materiais especiais do SUS.

Tabela 2: Custo médio por paciente em UTI e comparação entre 2019 e 2020, segundo custeio por absorção.

Dias internação	n 2019	Custo médio absorção 2019	n 2020	Custo médio absorção 2020	Variação percentual	p-valor	IC95%
1-5	83	R\$ 10.485,08	33	R\$ 17.789,24	69,70%	0,1495	-4.592,61; 535,10
6-10	39	R\$ 26.606,70	15	R\$ 48.852,30	83,60%	0,5302	-54.702,41; 10.211,20
11-15	31	R\$ 50.821,64	9	R\$ 39.854,73	-21,60%	0,0581	-6.050,13; 27.983,94
16-20	13	R\$ 73.385,73	5	R\$ 44.160,31	-39,80%	0,0003	12.308,06; 46.239,91
>20	21	R\$ 116.929,07	20	R\$ 77.666,98	-33,60%	0,0039	15.295,73; 60.881,35

Legenda: p-valor e IC95% foram calculados por teste não paramétrico de Wilcoxon/Mann-Whitney para amostras independentes. R\$ - reais.

Tabela 3: Custos de internação em UTI segundo tempo de permanência, comparando custeio por absorção e TDABC, 2020.

Dias internação	n	Custo ABS 2020	Custo TDABC 2020	Variação Percentual ABS/ TDABC	p-valor	IC95%
1-5	33	R\$ 587.044,92	R\$ 427.162,10	37,40%	0,763	-2.828,74; 3.498,28
6-10	15	R\$ 732.784,57	R\$ 397.652,89	84,30%	0,713	-11.255,05; 4.308,01
11-15	9	R\$ 358.692,61	R\$ 328.134,30	9,30%	0,863	-18.541,76; 13.090,58
16-20	5	R\$ 220.801,54	R\$ 212.393,01	4,00%	0,941	-25.072,45; 10.596,42
> 20	20	R\$ 1.553.339,55	R\$ 1.491.718,70	4,10%	0,904	-19.479,29; 20.008,01

Legenda: Comparação pareada entre custos estimados por custeio por absorção e TDABC nas mesmas internações com COVID-19 em 2020. O p-valor e o IC95% foram calculados pelo teste não paramétrico de Wilcoxon. TDABC- Time-Driven Activity-Based Costing; R\$- Reais.

Tabela 4: Déficit de receita por paciente em UTI por estratos de tempo de permanência, segundo custeio por absorção e TDABC, 2020.

Dias Internação	Déficit de receita/ paciente (Custo Absorção)	Déficit de receita/ paciente (Custo TDABC)	Razão de déficit [(ABS/TDABC) -1]*100
	2020	2020	
1-5	-R\$ 10.985,09	-R\$ 6.140,15	79%
6-10	-R\$ 36.252,11	-R\$ 13.910,00	160%
11-15	-R\$ 23.853,52	-R\$ 20.458,15	17%
16-20	-R\$ 13.192,74	-R\$ 11.511,04	15%
> 20	-R\$ 43.452,98	-R\$ 40.371,93	7,6%

Legenda: ABS- Custeio por absorção; R\$- Reais

DISCUSSÃO

A análise dos custos na UTI durante a pandemia de COVID-19 revelou desafios significativos para a gestão hospitalar, sobretudo no equilíbrio financeiro e na adequação de recursos.⁸ A análise descritiva indicou aumento dos custos médios nos estratos iniciais de permanência em 2020, especialmente entre 1–5 e 6–10 dias. Entretanto, essa diferença não foi confirmada estatisticamente, devendo ser interpretada com cautela diante do tamanho amostral reduzido em alguns estratos e da ausência de ajuste por gravidade clínica padronizada. Evidências de microcusteio em contexto de COVID-19 mostram que a intensidade assistencial no início da internação concentra procedimentos e insumos de maior custo, eleva o custo por paciente/dia e exige respostas gerenciais rápidas e baseadas em dados.⁷

A assimetria de informações produzidas por diferentes modelagens de custeio, observada na comparação entre custeio por absorção e TDABC, indica a importância de métodos mais detalhados de mensuração. Estimativas mais elevadas de déficit financeiro quando se utiliza apenas a modelagem por absorção evidenciam a necessidade de revisar e aprimorar práticas de custeio no âmbito hospitalar. No plano sistêmico, a capacidade institucional de resposta, associada ao papel estratégico do SUS e das instituições públicas de saúde, mostrou-se determinante para a resiliência do sistema durante a pandemia.

A insuficiência dos valores de remuneração para cobrir os custos da assistência intensiva durante a pandemia explicita fragilidades do financiamento da saúde no Brasil.⁹ Esse quadro, agravado pela pandemia, reforça a necessidade de aprimorar mecanismos de pagamento à luz da complexidade do sistema de saúde e das demandas assistenciais.¹⁰⁻¹²

A comparação dos custos entre pacientes com e sem COVID-19 permitiu identificar diferenças relevantes nos gastos. A análise do grupo COVID-19 de acordo com o estrato da internação evidenciou a associação entre intensidade de cuidado e custos, sugerindo impacto do perfil clínico e do tempo de permanência nas variações observadas. No contexto municipal, evidências demonstram que a sustentabilidade dos gastos em saúde dependeu do esforço de financiamento próprio e da capacidade de gestão local durante a pandemia, o que corrobora a variabilidade observada em custos.¹²

As limitações de modelos tradicionais, como o custeio por absorção, para discriminar o consumo de recursos na UTI reforçam o interesse por abordagens baseadas em atividades,^{3,4} em particular o TDABC.^{4,13} Ao considerar tempos e recursos efetivamente utilizados por atividade, o TDABC produz estimativas mais individualizadas do consumo de recursos e informações relevantes para a gestão.¹³ Além das implicações gerenciais, métricas econômicas mais finas são essenciais para o planejamento de capacidade,

o redesenho de processos e a revisão tarifária em situações de emergência sanitária.¹⁴

A utilização de métodos de custeio com maior nível de detalhamento acompanha a tendência observada na literatura recente sobre gestão hospitalar, que destaca a importância da transparência alocativa em unidades de alta complexidade.¹⁵ No cenário brasileiro, a sustentabilidade das instituições públicas é pressionada pelo descompasso entre a incorporação tecnológica e as tabelas de remuneração vigentes, o que torna as evidências de microcusteio ferramentas essenciais para a revisão de repasses e para a estabilidade do sistema.^{15,16} Investigações contemporâneas indicam que a variabilidade dos gastos e o crescimento acelerado dos custos reais em relação às estimativas oficiais são fatores decisivos para o equilíbrio financeiro e para a equidade assistencial.¹⁷ Portanto, a análise do comportamento dos custos públicos permite subsidiar decisões gerenciais mais precisas, auxiliando na antecipação de gargalos orçamentários e garantindo a continuidade do cuidado crítico no SUS.¹⁸

A aplicação do TDABC neste estudo resultou em estimativas numericamente inferiores às obtidas pelo custeio por absorção nas internações com COVID-19 de 2020, embora sem diferença estatisticamente significativa pelo teste de Wilcoxon. Esses achados devem ser interpretados como diferenças descritivas entre abordagens de mensuração, sem inferência de superioridade metodológica ou maior acurácia. No TDABC, a atribuição de custos baseia-se no tempo efetivamente consumido e no custo da capacidade disponibilizada, enquanto o custeio por absorção tende a distribuir custos indiretos por médias agregadas, podendo superestimar o consumo de recursos em determinados contextos.^{5,18}

Os resultados não permitem inferir superioridade metodológica do TDABC, mas indicam diferenças relevantes na forma de mensuração do consumo de recursos entre os métodos. A comparação entre métodos deve ser interpretada com cautela, uma vez que o TDABC foi aplicado exclusivamente às internações por COVID-19 em 2020, não sendo possível isolar completamente o efeito do método de custeio das características clínicas da população estudada. Esse achado é consistente com a literatura, que demonstra maior intensidade de uso de recursos e custos mais elevados na fase inicial da internação em pacientes críticos, com tendência de redução ao longo do tempo.¹⁹

A análise por estratos de permanência deve ser interpretada com cautela, uma vez que pacientes com internações prolongadas podem apresentar padrões distintos de utilização de recursos, com possível redução progressiva dos custos diários após a estabilização clínica.¹⁹ Dessa forma, as diferenças observadas entre estratos podem refletir não apenas o método de custeio utilizado, mas também diferentes fases clínicas da internação e padrões variáveis de consumo de recursos

ao longo do tempo.²⁰

Apesar do maior esforço operacional envolvido na coleta de dados, os resultados estão alinhados à literatura de mensuração de custos em nível do paciente, ao evidenciar que o TDABC permite maior detalhamento na mensuração mais granular do consumo de recursos ao longo da jornada assistencial.¹⁸ A divergência observada entre os custos estimados e os valores de ressarcimento praticados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), por meio da tabela SIGTAP, sugere a presença de um descompasso estrutural entre os custos reais da assistência e os mecanismos de financiamento vigentes, especialmente no que se refere à lógica de codificação e remuneração dos procedimentos no SUS.²¹ Esse achado é consistente com evidências que apontam subfinanciamento da atenção hospitalar de alta complexidade, particularmente em contextos de elevada demanda assistencial, como a pandemia de COVID-19.⁶ Nesse sentido, os resultados reforçam a necessidade de revisão dos modelos de financiamento, com base em estimativas de custo mais detalhadas, como forma de garantir sustentabilidade e resiliência das unidades de terapia intensiva em hospitais universitários. Por fim, as diferenças observadas entre os métodos de custeio devem ser interpretadas como decorrentes de distintas abordagens de mensuração do consumo de recursos, não implicando, isoladamente, superioridade metodológica de uma técnica sobre a outra.

Limitações

Os resultados devem ser interpretados considerando o uso de valores nominais (sem deflacionamento) e a ausência de escores padronizados de gravidade (SOFA/SAPS-3), o que pode limitar a generalização desses achados específicos. Ainda assim, a convergência de achados entre métodos e estratos, e a consistência das discrepâncias observadas, conferem robustez às inferências.

CONCLUSÕES

O estudo identificou variações nos custos de internações em UTI entre o período pré-pandêmico e o período pandêmico. Embora mostrado o aumento descritivo dos custos médios por paciente nos estratos de 1–5 dias e 6–10 dias em 2020 na pandemia, houve significância para o custo menor por absorção no período pandêmico referente aos estratos acima de 16 dias de internação. A comparação entre métodos mostrou que o custeio por absorção apresentou valores numericamente superiores aos estimados pelo TDABC nas internações com COVID-19 em 2020, sem diferença estatisticamente significativa pelo teste de Wilcoxon.

Os resultados indicam que o TDABC produziu estimativas mais individualizadas do consumo de recursos, sem permitir inferência de superioridade

metodológica ou maior acurácia. Apesar de ser um período pandêmico, atípico à normalidade da saúde pública, destaca-se com estes resultados a existência de déficit frente aos repasses do SUS, o que reforça a importância de aprimorar ferramentas de custeio e subsidiar discussões sobre financiamento da atenção intensiva em hospitais públicos de forma a otimizar estes recursos.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho não contou com auxílio financeiro para sua execução.

REFERÊNCIAS

1. Robinson L. Intensive Care Unit Strain and Mortality Risk among Critically Ill Patients with COVID-19. *JAMA Netw Open*. 2021; 4:e2035041. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.35041.
2. Kapinos KA, Peters Jr RM, Murphy RE, Hohmann SF, Podichetty A, Greenberg RS. Inpatient Costs of Treating Patients with COVID-19. *JAMA Netw Open*. 2024; 7:e2350145.
3. Roman E, Cardoen B, Decloedt J, Roodhooft F. Variability in hospital treatment costs: a TDABC approach for early-stage breast cancer. *BMJ Open*. 2020; 10:e035389. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-035389.
4. Keel G, Savage C, Rafiq M, Mazzocato P. Time-driven activity-based costing in health care: A systematic review. *Health Policy*. 2017; 121:755–63. DOI: 10.1016/j.healthpol.2017.04.013.
5. Kaplan RS, Anderson SR. Time-driven activity-based costing. *Harvard Business Review*. 2004; 82(11):131–38.
6. Tatsis F, Dragioti E, Gouva M, Koulouras V. Economic Burden of ICU-Hospitalized COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. 2023; 15:e41802. DOI: 10.7759/cureus.41802.
7. Cardoso RB, Marcolino MAZ, Marcolino MS, Fortis CF, Moreira LB, Coutinho AP, et al. Comparison of COVID-19 hospitalization costs across care pathways: a patient-level time-driven activity-based costing analysis in a Brazilian hospital. *BMC Health Services Research*. 2023; 23:198. DOI: 10.1186/s12913-023-09049-8.
8. Rahimi H, Goudarzi R, Markazi-Moghaddam N, Nezami-Asl A, Jame SZB. Cost-benefit analysis of ICU with ABC approach in COVID-19 era: case study from Iran. *PLoS One*. 2023; 18:e0285792. DOI: 10.1371/journal.pone.0285792.
9. Girardi FM. Distorções de codificação e remuneração da tabela SUS podem interferir em condutas? *Archives of Head and Neck Surgery*. 2023; 52:e20230024. DOI: 10.4322/ahns.2023.0024.

10. Machado CV, Baptista. Democracia, cidadania e saúde no Brasil: desafios para o SUS. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2024; 29(7):e02192024. DOI: 10.1590/1413-81232024297.02192024.
11. Minami J, Silva DB, Batista SR, et al. Tendências de financiamento da Atenção Primária à Saúde no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2024; 29(11):e01202024. DOI: 10.1590/1413-812320242911.01202024.
12. França MG, Silva AI, Zuccolotto R. O gasto público em saúde em Vitória/ES, Brasil: a principalidade da atenção básica. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2025; 30(7):e17062023. DOI:10.1590/1413-81232025307.17062023.
13. Koster F, Kok MR, van der Kooij J, Waverijn G, Weel-Koenders AEAM, Barreto DL. Dealing with Time Estimates in Hospital Cost Accounting: Integrating Fuzzy Logic into TDABC. *Pharmacoecon /Open*. 2023; 7:593–603. DOI: 10.1007/s41669/023-00413-2.
14. Etges APB da S, Cruz LN, Schlatter RP, Neyeloff J, Ferranti E, Kopittke L, et al. Identifying cost-saving opportunities for surgical care via multicenter TDABC analysis as exemplarily shown for cholecystectomy. *J Hosp Manag Health Policy*. 2022; 6:14. DOI: 10.21037/jhmhp-21-34.
15. Cordeiro WL, Bezerra AFB, Sobral PD, Carvalho JDSN. Programa Nacional De Gestão De Custos Em Hospitais Universitários: Características E estratégias Para implantação [Internet]. *HU Rev*. 2026 [citado em 2026, jan 14]; 51:e50109. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/50109>.
16. Baticowski FK. Aplicação dos Métodos de Custeio ABC e TDABC nos Custos Hospitalares [Internet]. *J Adv Med Educ Sci*. 2024 [citado em 2026, jan 14]; 2(1):1-15. Disponível em: <https://periodicojames.com.br/index.php/james/article/view/26/21>.
17. Gomes HMS, Borgert A. Custos da Saúde Pública no Brasil: Uma análise entre 2004 e 2021. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2024; 29(11):e11132023. DOI: 10.1590/1413-812320242911.11132023.
18. Kaplan RS, Porter ME. How to solve the cost crisis in health care [Internet]. *Harvard Business Review*. 2011 [citado em 2026, jan 14]; 89(9):47-64. Disponível em: <https://hbr.org/2011/09/how-to-solve-the-cost-crisis-in-health-care>.
19. Kahn JM, Rubenfeld GD, Rohrbach J, Fuchs BD. Cost savings attributable to reductions in intensive care unit length of stay. *Medical Care*. 2008; 46(12):1226-33. DOI: 10.1097/MLR.0b013e31817d9342.
20. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. *Modern Epidemiology*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
21. Bittencourt SA, Camacho LAB, Leal MC. O sistema de informação hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva. *Cad Saúde Pública*. 2006; 22(1):19-30. DOI: 10.1590/S0102-311X2006000100003.