



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**

RAPHAEL CASTRO MARTINS

**AVALIANDO O CUSTO HOSPITALAR DE TRATAMENTO DO SARS-COV-2 EM
DIFERENTES ONDAS DE INFECÇÃO UTILIZANDO A METODOLOGIA TDABC:
UM ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL TACCHINI DE BENTO GONÇALVES**

Porto Alegre, setembro de 2022.



RAPHAEL CASTRO MARTINS

**AVALIANDO O CUSTO HOSPITALAR DE TRATAMENTO DO SARS-COV-2 EM
DIFERENTES ONDAS DE INFECÇÃO UTILIZANDO A METODOLOGIA TDABC:
UM ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL TACCHINI DE BENTO GONÇALVES**

A apresentação desta dissertação é exigência do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para obtenção do grau de Mestre em Epidemiologia.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Klarmann Ziegelmann

Coorientadora: Profa. Dra. Ana Paula Beck da Silva Etges

Banca Examinadora

Profa. Dra. Carisi Anne Polanczyk
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia/UFRGS

Dra. Roberta Pozza
Doutora em Medicina e Ciências da Saúde/PUCRS

Prof. Dr. Ricardo de Souza Kuchenbecker
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia/UFRGS

Porto Alegre
2022

CIP - Catalogação na Publicação

Martins, Raphael Castro
AVALIANDO O CUSTO HOSPITALAR DE TRATAMENTO DO
SARS-COV-2 EM DIFERENTES ONDAS DE INFECÇÃO UTILIZANDO
A METODOLOGIA TDABC: UM ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL
TACCHINI DE BENTO GONÇALVES / Raphael Castro Martins.
-- 2022.

66 f.

Orientadora: Patricia Klarmann Ziegelmann.

Coorientador: Ana Paula Beck da Silva Etges.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Epidemiologia, Porto Alegre, BR-RS,
2022.

1. COVID-19. 2. TDABC. 3. Custeio hospitalar. 4.
VBHC. I. Ziegelmann, Patricia Klarmann, orient. II.
Etges, Ana Paula Beck da Silva, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

RESUMO

Introdução: A emergência em saúde pública causada pelo vírus SARS-CoV-2 a partir do ano de 2019 teve severas consequências mundiais tanto em nível sanitário quanto econômico. Estudos iniciais deram atenção especial a fatores como sintomatologia e tratamento, pois era de suma importância determinar tais informações a fim de conter o avanço da doença. Porém, com o arrefecimento do contágio pelo vírus também se torna importante ter conhecimento dos impactos econômicos causados pela doença, tanto para estimar os gastos da enfermidade estudada quanto para serem obtidas estimativas para possíveis futuros casos semelhantes.

Objetivo: Mensurar o custo de tratamento de pacientes maiores de 18 anos hospitalizados por conta de ramificações de infecção pelo vírus SARS-CoV-2. Ainda, avaliar o impacto de comorbidades (obesidade, diabetes, insuficiência cardíaca congestiva e hipertensão) no custo e comparar o custo em dois momentos distintos (2020 e 2021) **Métodos:** Foi utilizada uma amostra total de 583 pacientes, sendo 218 hospitalizados em 2020 e 365 em 2021. A metodologia *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC) foi utilizada para mensuração dos custos dada sua simplicidade de aplicação aliada à produção de resultados acurados. Ademais, os custos foram divididos em diferentes componentes dentro da realidade hospitalar, quais sejam: estrutura, trabalho, materiais e medicamentos, exames e outros. **Resultados:** O custo médio estimado foi de R\$ 32.232 em 2020 e de R\$ 25.464 em 2021 para pacientes admitidos na UTI e de R\$ 6.109 e R\$ 6.387 para pacientes que não necessitaram UTI, O principal componente de custo esteve na infraestrutura em ambos os anos, representando 71,05% e 65,85% dos custos de UTI em 2020 e 2021 e 51,39% e 47,85% dos custos em áreas fora da UTI. Hipertensão, diabetes e obesidade foram observados como comorbidades relevantes para o custo de tratamento de pacientes que foram para a UTI, mas não para pacientes que necessitaram somente de internação sem tratamento intensivo. **Conclusão:** Este é um dos primeiros estudos, tanto nacionalmente quanto internacionalmente, que trata do custo hospitalar do tratamento do SARS-CoV-2. Foram constatados indícios de fatores significativos para aumento do custo total de tratamento, bem como os componentes destes custos.

Palavras-chave: COVID-19; TDABC; Custeio hospitalar; VBHC.

ABSTRACT

Background: The public health emergency caused by the virus SARS-CoV-2 beginning in the year 2019 had severe worldwide ramifications, both in healthcare and economics. In the beginning of the COVID-19 pandemic, most studies focused on points like symptomology and treatment of the disease, as it was of utmost importance to identify such information in order to stop the spread and speed up the treatment of the ailment. But, with the deceleration of the virus' spread, research can now begin to focus on the economic impact caused by the illness, both because it is important to know how much was spent on combating the disease and to help predict the cost of future similar events. **Aim:** This study aims to provide costing numbers, from a micro costing perspective, of a hospital that serves both the public and private network in Brazil. scopes of analysis this research will provide are the cost comparisons between care pathways (ICU and non-ICU), patient comorbidities (diabetes, obesity, hypertension, and congestive heart failure) and, most importantly, between the different COVID-19 waves of infection (alpha predominant and delta predominant). **Methods:** Total patient sample was 583 (218 in 2020 and 365 in 2021). Time-driven Activity-Based Costing (TDABC) was the chosen method for costing measurement, given its simplicity of application and accurate results. Additionally, costs were divided into: structure, labor, supplies and medication, tests and others. **Results:** Average cost of treatment was of R\$ 32.232 in 2020 and R\$ 25.464 in 2021 for ICU admitted patients and R\$ 6.109 and R\$ 6.387 for patients only admitted into the COVID Ward. The main cost component was infrastructure in both years, representing 71.05% (2021) and 65.85% (2020) of total cost for ICU admitted patients and 51.39% (2021) and 47.85% (2020) of costs in ward-only patients. Hypertension, diabetes and obesity were found to be relevant comorbidities for the cost of treatment for ICU admitted patients, but not for ward-only patients. **Conclusion:** This is one of the first researches done, both nationally and internationally, regarding in-hospital cost of treating SARS-CoV-2. Significant factors for total cost of treatment increase were found, as well as the components of this cost.

Keywords: COVID-19; TDABC; Hospital Costing; VBHC.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – VERSÕES MAIS RELEVANTES DOS CORONAVÍRUS.....	13
QUADRO 2 – SIMULAÇÃO DE CUSTEIO UTILIZANDO O MÉTODO ABC.....	23
QUADRO 3 – SIMULAÇÃO DE CUSTEIO UTILIZANDO O MÉTODO TDABC.....	23

ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC - Activity Based Costing

CCR - Capacity Cost Rate

CTI - Centro de Terapia Intensiva

DALYs - Disability-Adjusted Life Years

ILO - International Labor Organization

IPU - Integrated Practice Unit

NHSN - National Healthcare Safety Network

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PIB - Produto Interno Bruto

TDABC - Time-Driven Activity-Based Costing

TI - Tecnologia da Informação

UTI - Unidade de Terapia Intensiva

VBHC - Value-Based Healthcare

VOCs - Variants of Concern

YLD - Years of healthy life lost due to disability

YLL - Years of Life Lost

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	8
2. INTRODUÇÃO.....	9
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	13
3.1. EVOLUÇÃO DO CORONAVIRUS.....	13
3.1.1. SARS-COV-2: HISTÓRICO.....	14
3.1.2. SINTOMOLOGIA, TRATAMENTO E FATORES DE RISCO.....	16
3.1.3. IMPACTO ECONÔMICO.....	17
3.2. MENSURANDO CUSTOS.....	19
3.2.1. HISTÓRICO METODOLÓGICO.....	19
3.2.2. ABC - ACTIVITY BASED COSTING.....	20
3.2.3. TDABC - O TEMPO COMO CONDUTOR DE CUSTOS.....	21
3.2.3.1. TDABC: EVOLUÇÕES RECENTES (OITO PASSOS).....	24
3.3. VALUE BASED HEALTHCARE E TDABC - ENTREGANDO E MENSURANDO VALOR.....	29
3.4. ESTUDOS NACIONAIS.....	32
3.4.1. COLETA DOS DADOS DO ESTUDO REGISTRO.....	32
4. JUSTIFICATIVA.....	34
5. OBJETIVOS.....	35
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
7. ARTIGO.....	39
8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
ANEXOS.....	55

1. APRESENTAÇÃO

Este trabalho consiste na dissertação de mestrado intitulada “*Avaliando o custo hospitalar de tratamento do Sars-Cov-2 em diferentes ondas de infecção utilizando a metodologia TDABC: um estudo de caso no Hospital Tacchini de Bento Gonçalves*” apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 26 de setembro de 2022. O trabalho é dividido em três partes, na ordem que segue:

1. Introdução, Revisão de Literatura e Objetivos;
2. Artigo científico;
3. Conclusões e Considerações Finais.

Documentos de apoio estão apresentados nos anexos.

2. INTRODUÇÃO

Após o surto de infecções causado pelo novo coronavírus (COVID-19), que teve princípio na cidade de Wuhan, localizada na província chinesa de Hubei, no mês de dezembro de 2019, houve aumento exponencial de casos da doença notificados tanto nas localidades chinesas quanto no resto do mundo. Em 30 de janeiro de 2020, o COVID-19 foi declarado pelo diretor-geral da Organização das Nações Unidas (ONU) como uma emergência pública de saúde de proporção internacional. No Brasil tivemos o primeiro caso oficialmente registrado no dia 26 de fevereiro de 2020, já havendo, em 23 de maio de 2022, 30.800.000 casos confirmados no país, com 667.000 mortes associadas a complicações da infecção pelo novo coronavírus. No estado do Rio Grande do Sul (RS), os primeiros casos foram registrados a partir do final do mês de fevereiro de 2020, contando, em 17 de agosto de 2022, com 2.680.000 casos confirmados e 40.675 mortes acumulados, de acordo com a Secretaria de Saúde do Estado¹. Como se pode perceber, o COVID-19 se apresenta como um vírus de expansão rápida, necessitando preparo antecipado do sistema de saúde e administração/alocação prévia de recursos para otimização do dispêndio se houver retomada do número de infecções ou se houver alguma doença futura com propagação similar a atual situação do COVID.

As preocupações relacionadas ao alastramento da doença também se deram pelo surgimento de diferentes variantes ao longo de sua evolução. Durante o ano de 2020, a primeira variante dominante foi conhecida como variante Alfa, já por maioria de 2021 se torna hegemônica a variante Delta e, ao final do ano de 2021 e por todo o ano de 2022 por sua vez é percebida a predominância da variante Ômicron. Esta realidade é um grande desafio ao controle do SARS-CoV-2 pois

since the mutations brought new molecular characteristics to key proteins of SARS-CoV-2, therapeutic strategies against viral infection confronted more challenges. It has been widely reported that all the VOCs² manifested varied immune escape, especially the Omicron (SUN *et al*, 2022).

Em Twohig *et al* (2021), temos um exemplo da magnitude clínica desta diferença. No estudo citado, há evidências de que a variante Delta trouxe um maior fardo para à rede hospitalar, quando comparada à variante Alfa, tanto em número de internações quanto na

¹ Os números do Rio Grande do Sul podem ser verificados a partir do link <http://ti.rs.gov.br/covid19/> (acessado em 17 de agosto de 2022).

² *Variants Of Concern*. Termo delegado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a variantes que apresentam pelo menos uma das seguintes características: 1. Aumento de transmissibilidade; 2. Maior virulência; 3. Diminuição na efetividade de diagnósticos, tratamentos e prevenções em curso.

gravidade dos pacientes que foram internados por conta da doença. Há também, notoriamente, uma grande correlação da gravidade da infecção por COVID-19 com certas comorbidades, como doenças cardiovasculares e obesidade (SALES-PERES *et al*, 2020). Ao entendimento clínico, o estudo de Marcolino *et al* (2021) é fundamental para entender as características da doença e nortear seu tratamento, principalmente dentro da realidade brasileira.

Os estudos de características epidemiológicas e clínicas como expostos acima, juntamente com artigos relacionados à efetividade da vacinação na prevenção de sintomas, desfechos graves e transmissibilidade foram aqueles que prevaleceram durante as fases iniciais da pandemia, pela urgência que estas informações eram demandadas a fim de conter e entender a enfermidade. Em relação ao estudo dos custos associados ao COVID-19, por sua vez, ainda não há literatura solidamente consolidada. Em uma busca na plataforma PubMed pelos termos “Covid AND Clinical”, “Covid AND Vaccine” e “Covid AND Cost” temos, respectivamente, 57.8525, 10.135 e 639 resultados³. Vale notar que, além da escassez, maioria dos estudos encontrados que tratavam de custos diziam respeito à custo-efetividade de tratamentos ou de programas de vacinação, sendo o custo hospitalar, estrutural ou macroeconômico da doença muito menos explorado em comparação aos outros fatores expostos acima do que dão a entender os resultados da busca.

Algumas análises iniciais sobre custos determinaram um número de *proxies* para estimar tais dispêndios, como tomar as doenças de sintomatologia e tratamento semelhantes ao novo coronavírus e, a partir destas, extrapolar os custos presumindo certos aspectos diferenciais inerentes ao novo coronavírus. No entanto, por mais que sejam úteis, tais estudos não trazem informações suficientes para obtermos um quadro completo dos dispêndios relacionados ao novo coronavírus, principalmente devido à necessidade de compras generalizadas de EPIs, respiradores, medicamentos para tratamento dos sintomas da doença, entre outros, em larga escala. Ainda, foram criados centros de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) reservados somente para os casos COVID, encarecendo significativamente o tratamento destes pacientes. Em relação ao custo de adaptação dos hospitais para atender à demanda gerada pelo SARS-CoV-2 um dos poucos estudos acessíveis até o momento foi realizado por Etges *et al* (2021).

Para se obter as informações relacionadas ao custo de tratamento da COVID-19, como busca esta investigação, é necessário passar pela escolha de uma metodologia de medição destes custos. Como apresentado em Abbas (2001), as metodologias de custo tradicionais de

³ Busca realizada no dia 17/08/2022.

centros de custo, ordem de produção e processo de produção dominaram o cenário brasileiro por décadas e, até o momento da escrita do artigo citado, eram ainda os mais utilizados. Autores como Abbas (2001) e Bittencourt (1999) sugerem, como alternativa à metodologia tradicionalmente empregada na realidade brasileira, a aplicação do método *Activity Based Costing* (ABC) pois

os sistemas convencionais de contabilidade de custos foram desenhados para épocas anteriores, quando a mão-de-obra direta e os materiais eram os fatores de produção determinantes, a tecnologia era estável, as despesas indiretas apoiavam o processo produtivo e existia um número limitado de produtos (BRIMSON, 1996, p.23).

O sistema ABC traz consigo a adaptação às necessidades modernas dos sistemas contábeis, tanto no meio industrial e empresarial quanto hospitalar. Tal abordagem traz consigo também, porém, alguns problemas principalmente no âmbito gerencial. Meurer e Lozeckyi (2008) apontam algumas dessas falhas, dentre elas: a necessidade de grande quantidade de dados e suas atualizações constantes, difícil extração da informação e necessidade de envolvimento de empregados dos diferentes níveis da empresa nos esforços de registros para futura mensuração. Diante desta realidade muitas vezes a aplicação do método ABC teria custo financeiro maior do que seu benefício final.

A fim de superar estas dificuldades metodológicas criadas pela abordagem ABC foi desenvolvido por Kaplan e Anderson (2004) o *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC). Tal abordagem permite ao mesmo tempo tomar medidas com acurácia e efetividade gerencial, não incorrendo em custos elevados tanto em implementação quanto em manutenção dos sistemas de custeio.

Também dentro do contexto hospitalar a saúde baseada em valor, ou *value-based health care* (VBHC), foi proposta como uma alternativa para enfrentar muitos dos problemas relacionados à prestação de serviços em saúde atualmente. Neste âmbito o valor é definido como o retorno em saúde⁴ para os pacientes gerados por cada unidade monetária dispendida em toda a linha de cuidado. Como consequência desta definição se apresenta como uma das prioridades em VBHC o desenvolvimento de uma maneira eficiente e fidedigna de calcular os custos dos tratamentos hospitalares (KEEL, 2017).

A partir destas observações, percebemos a necessidade de haver boas projeções de custo para o tratamento de pacientes internados pelo COVID-19, considerando também a sazonalidade da doença e seus picos de infecção, pois o custo hospitalar de tratamento do novo coronavírus, que abarca estruturas, equipes médicas, EPIs e testes são dispendidos de

⁴ Neste contexto valor não pode ser definido somente em função dos desfechos, mas também em indicadores de médio e longo prazo, como qualidade de vida.

maneira drasticamente diferentes em diferentes intensidades de alastramento da doença e em suas diferentes ondas, fazendo variar substancialmente o custo total de tratamento da enfermidade. Neste sentido, uma demanda de obtenção de estimativa de custos deve ser comparativa e se deve procurar entender os motivos que levaram às variações de custos em diferentes momentos do tempo. Também a partir disso se percebe que se deve ser levado em conta, bem como medidos os impactos dos pacientes com diferentes condições de saúde precedentes à internação por COVID-19 na totalização dos custos de tratamento.

A fim de dar luz às questões expostas acima o presente estudo possui como focos principais de análise: o custo para o sistema hospitalar dos casos de COVID-19, a comparação destes custos entre duas ondas predominantes da doença (a variante Alfa e a variante Delta) e o efeito de comorbidades na totalização dos custos de cuidado. Em resumo, os questionamentos que este projeto busca responder são: qual o custo médio do tratamento de um paciente hospitalizado por COVID-19? O quanto comorbidades como obesidade, hipertensão e diabetes predizem aumento no custo de tratamento? O quanto as diferentes fases da doença, bem como os avanços organizacionais e médicos advindos de maior entendimento sobre tratamentos, prevenção e necessidades estruturais relacionados à COVID-19 influenciou no custo de tratamento? Além disso, este estudo pode contribuir para esforços de construir um pacote de reembolso para tratamentos de COVID-19 baseado na gravidade da doença de cada paciente, como idealizado por Potter e Lee (2013).

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. EVOLUÇÃO DO CORONAVÍRUS

Como apontado em Sharma (2021), os primeiros casos de contágio humano pelo Coronavírus foram descobertos durante a década de 1960. Desde então foram reportadas sete variantes diferentes em seres humanos, incluindo as quatro mais comuns: 229E, NL63, OC43 e KHU. Todas estas variantes foram conhecidas por causar infecções leves nas vias áreas dos portadores, identificados como agentes infecciosos responsáveis pelo resfriado comum em 15 a 30% dos casos da doença, segundo Liu (2021). Diferente das variantes comuns citadas acima, temos as variantes altamente patogênicas SARS-CoV, MERS-CoV e SARS-CoV-2. Estas variantes são conhecidas por causarem sintomas mais graves em portadores humanos, tendo o MERS-CoV a maior letalidade e o SARS-CoV-2 a maior transmissibilidade. Abaixo será apresentada uma tabela adaptada de Sharma (2021), em que é possível de notar a diferença entre tais variantes. Nota-se também que, apesar de menor letalidade, o SARS-CoV-2 apresentou-se como a versão do Coronavírus que trouxe maior impacto ao sistema de saúde e à sociedade em geral.

QUADRO 1 – VERSÕES MAIS RELEVANTES DOS CORONAVÍRUS

	SARS-CoV-2⁵	MERS-CoV	SARS-CoV
Data do primeiro surto de transmissão	Dezembro de 2019	Abril de 2012	Novembro de 2002
Epicentro	Wuhan – China	Jeddah – Arábia Saudita	Guandong - China
Número de casos	554.564.994	2494	8096
Mortes	6.361.802	858	744
Letalidade	1.1%	37%	10%
Taxa de transmissão	3-4	<1	3

Fonte: próprio autor – adaptado de Sharma (2021)

Apresentam-se, então, uma variante com alta letalidade e baixa transmissibilidade representada pela MERS-CoV e uma variante que tem transmissibilidade em um estado mais evidente da doença, como a SARS-CoV que puderam ser contidas em poucos territórios e não se tornaram um problema mundial em larga escala. Diferentemente das iterações relacionadas

⁵ Dados atualizados em 04/07/2022. Acessados em <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

a ele, então, o SARS-CoV-2 apresentou uma tempestade perfeita com a adaptabilidade de vírus RNA, alta transmissibilidade e moderada letalidade, porém grave o suficiente para levar os sistemas hospitalares ao limite ao redor do mundo.

3.1.1. SARS-COV-2: HISTÓRICO

Cascella *et al* (2022) compilam de maneira compreensiva o histórico do SARS-CoV-2, passando por descrições de evolução temporal, surgimento de variantes, tratamento e prevenção. Neste texto serão reproduzidos, de maneira resumida, alguns dos pontos principais levantados pelos autores.

O curto intervalo entre a identificação do SARS-CoV-2 em populações humanas ao fim de 2019 e seu estabelecimento como emergência mundial pela Organização Mundial da Saúde em março de 2020 testemunha pela facilidade de transmissão e capacidade de sobrecarregar os serviços de cuidado hospitalar. A rápida expansão do vírus aliada à propensão de adaptação acelerada de vírus RNA facilitou o surgimento de variantes de preocupação ou *Variants of Concern* (VoCs), variantes que podem evadir tratamentos correntes ou apresentar novas propriedades, como maior virulência ou transmissibilidade. Até dezembro de 2021 haviam sido identificadas cinco VoCs:

1. Alfa: primeira VoC, descrita pela primeira vez no Reino Unido em dezembro de 2020;
2. Beta: identificada na África do Sul em dezembro de 2020;
3. Gamma: descrita pela primeira vez no Brasil em janeiro de 2021;
4. Delta: encontrada pela primeira vez na Índia em dezembro de 2020;
5. Omicron: identificada pela primeira vez na África do Sul em novembro de 2021.

Dentre estas variantes, as Alfa, Delta e Omicron foram as maiores responsáveis pelo contágio e internações ao redor do mundo. Tais mutações fizeram com que, apesar da inédita rapidez com que foram desenvolvidas vacinas, o vírus ainda continuasse sendo bastante transmissível. Apesar, porém, da continuidade das infecções em larga escala, as vacinas foram de tremenda ajuda na diminuição da aceleração destas infecções, bem como auxiliou a diminuição de casos graves e óbitos resultante da infecção pelo SARS-CoV-2, com, até junho de 2021, havendo 2.4 bilhões de doses tendo sido aplicadas ao redor do mundo. Os imunizantes de maiores relevância no cenário mundial foram os seguintes:

1. Vacina BNT162b2: vacina baseada em mRNA, de duas doses, desenvolvida pela BioNTech/Pfizer, autorizada para aplicação nos Estados Unidos a partir de 11 de dezembro de 2020;
2. Vacina mRNA-1273: vacina baseada em mRNA, com necessidade de aplicação de duas doses para imunização plena. Desenvolvida pelo laboratório Moderna e liberada pela FDA para aplicação nos Estados Unidos a partir de 18 de dezembro de 2020;
3. Vacina Ad26.COV2. S: esta vacina fabricada pela companhia farmacêutica Janssen, inicialmente de dose única, foi aprovada pela FDA para aplicação na população estadunidense a partir de 27 de fevereiro de 2021.

Por conta da aplicação destas vacinas expostas acima e outras aplicadas majoritariamente em outros países como a CoronaVac na China, a Sputnik V na Rússia e a Covaxin na Índia, foram salvas, estimam Watson *et al* (2022), entre 13.7 e 15.9 milhões de vidas durante o período de 8 de dezembro de 2020 até 8 de dezembro de 2021.

Acerca dos tratamentos utilizados para o tratamento da enfermidade também houve evolução respaldada em estudos e experiência clínica. Alguns tratamentos inicialmente utilizados por receberem resultados positivos em estudos preliminares, como a Ivermectina e a Hidroxicloroquina foram abandonados posteriormente por falta de comprovação, já outros tratamentos medicamentosos como o Remdesvir, ou de anticorpos neutralizantes como o plasma convalescente ainda têm resultados mistos.

As perdas de anos de vida e de anos vividos com saúde por conta de sequelas e complicações advindas da infecção por COVID-19 ainda estão sendo sentidas no presente. Conforme o estudo de Fan *et al* (2021) em que foram contabilizados até o dia 30 de abril de 2021 ambos os anos de vida perdidos ou *Years of Life Lost* (YLL) e os anos de vida ajustados por incapacidade ou *Disability-Adjusted Life Years* (DALYs)⁶. Os resultados apontam uma média global de DALYs em 427.4 a cada 100.000 e uma contribuição média de 87% dos YLL dentro deste cálculo.

⁶O YLL mede os anos de vida perdido por conta da enfermidade, ou seja, quantos anos a pessoa viveria a mais, em média, não fosse o óbito pela doença em questão. Já os DALYs dizem respeito tanto aos anos de vida perdidos (YLL) quanto ao período vivido com qualidade de vida afetada pelas sequelas da doença ou *Years of healthy life lost due to disability* (YLD).

3.1.2. SINTOMOLOGIA, TRATAMENTO E FATORES DE RISCO

Em estudo nacional brasileiro realizado por Marcolino *et al* (2021) foram categorizados os principais sintomas apresentados pela população internada por conta de infecção pelo COVID-19 dentro de diversos centros hospitalares brasileiros. Segundo os dados apurados pela pesquisa supracitada, os principais sintomas da doença são de origem respiratória, notadamente tosse e dispneia. Outro fator de destaque é a quantidade de pacientes internados em Centros de Tratamento Intensivo (CTI), com 850 pacientes necessitando de cuidados intensivos, ou 41,4% da amostra do estudo nacional. Tal valor destoa de valores apresentados em outros países, ao exemplo de Portugal e Irã em que o percentual de pacientes encaminhado ao tratamento intensivo ficou em 13% e 7%, respectivamente (GHAFARI, 2022), (SERINGA, 2022).

Também dentro deste estudo nacional foram investigadas as principais linhas de tratamento, tanto medicamentosas quanto de suporte ao cuidado dos pacientes e principais desfechos secundários. O principal suporte medicamentoso foi através de antibióticos (excluindo azitromicina), representado em 87,9% dos atendimentos, anticoagulantes em 85,1% e azitromicina em 77% dos casos. Já em relação aos desfechos secundários o principal foi a admissão em UTI, fazendo parte de 41,4% dos casos seguido de necessidade de ventilação mecânica e choque séptico, que ocorreram, respectivamente, em 32,5% e 15% dos casos.

Os dados retirados deste estudo, além de apresentarem os dados de tratamento relacionados ao COVID-19 apresentam algumas peculiaridades de doenças novas e ainda pouco entendidas. O maior exemplo que pode ser retirado do estudo é a constatação de uso da hidroxicloroquina como tratamento medicamentoso para os pacientes internados em 9% dos casos, pois era uma aposta com resultados preliminares que indicavam uma possível eficácia no tratamento da doença, mas que, segundo diversos estudos, provou-se ineficaz e caiu em desuso (RECOVERY, 2020).

Dentre as alternativas postas para o combate ao SARS-CoV-2 a que trouxe mais frutos, poupou mais vidas e trouxe maior fôlego ao sistema hospitalar foi, sem dúvida, a vacinação em massa da população. O processo de vacinação, globalmente, teve início ao fim do ano de 2020 e segue tendo adesão e ampliação de aplicações das doses de reforço. A magnitude global do impacto positivo da vacinação ainda está sendo apurada em diversos países e aumenta a cada dia. Somente nos Estados Unidos, entre 1º de setembro de 2020 até 30 setembro de 2021, foi estimado que o processo de imunização preveniu 27 milhões de

infecções, 1.6 milhões de hospitalizações e 235.000 mortes ou 52% das infecções esperadas, 56% das hospitalizações esperadas e 58% das mortes esperadas (STEELE *et al*, 2022).

3.1.3. IMPACTO ECONÔMICO

Além da perda substancial tanto de anos de vida quanto da qualidade de vida, o impacto econômico da pandemia ainda é sentido e a sua totalidade ainda não é possível de ser mensurada. Alguns dados, porém, já indicam o quão radical foi o impacto econômico do COVID-19 e das medidas para contê-lo. A *International Labor Organization* (ILO) apontou que, em janeiro de 2021, 93% dos trabalhadores viviam em locais em que ainda havia restrições em relação ao funcionamento regular das atividades econômicas, implicando em perda de 8.8% das horas trabalhadas e em 8,3% da renda do trabalho, o que representa 3.7 trilhões de dólares ou 4.4% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial.

Outra medida econômica que foi drasticamente afetada pela disseminação do vírus SARS-CoV-2 foi o custo para rede hospitalar, tanto para tratamento dos pacientes afligidos pela doença quanto pelo preparo específico necessário para receber pacientes com a sintomatologia específica da doença e pelas atividades geradoras de receita que necessitaram ser canceladas devido ao alastramento do COVID-19. No artigo publicado em 2020 “*Hospital cost structure and the implications on cost management during COVID-19*” se buscou estabelecer, de maneira ainda preliminar, quais seriam as consequências da diminuição de receitas dos hospitais. No artigo foram usados dados de 2018, última amostra disponível, utilizando relatórios de custos de 2.601 hospitais com fins não lucrativos e 900 hospitais com fins lucrativos e a partir dos dados obtidos neste estudo o autor discutiu as dificuldades operacionais trazidas pelo SARS-CoV-2:

In 2018, labor and capital costs constituted 41.3% and 4.0% of hospital operating costs, respectively. Operating room, laboratory, diagnostic radiology, general routine inpatient care, intensive care unit, outpatient clinic, and emergency room incurred approximately one-third of hospitals’ total operating costs. The cancelation of elective surgery and the decline of hospital visits caused by COVID-19 have shrunk revenue from these services and motivated hospitals to reduce costs from these services. When the reduction of non-capital-non-labor costs (e.g., medical supplies) was insufficient, many hospitals chose to cut the labor costs of these services, thus disrupting the compensation of the patient care labor force. Administrative and general costs, constituting more than one-fifth of the operating costs, could provide alternative opportunities for cost management efforts (BAI, ZARE, 2020).

A respeito da necessidade de investimentos em infraestrutura necessários para acomodar a demanda de pacientes internados Etges *et al* (2021) registrou que, somente para

ter a capacidade necessária para atender propriamente os pacientes internados por complicações do COVID-19 foi necessário um investimento médio de I\$ 6.800⁷.

Já sobre o custo de tratamento hospitalar, assunto principal desta dissertação, foram realizados alguns estudos como os feitos por Seringa *et al* (2022) em Portugal e Ghaffari *et al* (2021) no Irã, em que foram constatados custos médios de tratamento de 11616 e 3755 dólares americanos, respectivamente.

Além dos impactos imediatos da enfermidade, estão começando a ser estudados os impactos econômicos e referentes à qualidade de vida causados pelo COVID longo, como são conhecidos os sintomas persistentes da doença. Pacientes sofrendo de tal consequência da infecção ainda terão seu impacto econômico e social por tempo indeterminado:

Long Covid patients will thus continue to occupy general practitioners, rehabilitation specialists, but also employers and insurance companies as well as public health agencies even after acute COVID-19 has been brought under reasonable control by vaccination campaigns (BRÜSSOW, KENETH, 2021, p. 4088).

É percebido que o impacto macroeconômico do COVID-19 é multifatorial e complexo, com estudos ainda, muitas vezes, preliminares. Este assunto, porém, se torna importante tanto para o desenvolvimento de políticas públicas quanto para organização e manejo dos custos e investimentos hospitalares.

⁷ Mensurado em dólares internacionais, baseado no valor da paridade do poder de compra. Foi utilizado como base o ano de 2019.

3.2. MENSURANDO CUSTOS

O entendimento histórico dos métodos utilizados para obtenção dos valores de custo de tratamento hospitalar é de suma importância para apurar a percepção das vantagens e dos deméritos de metodologias futuras e presentes. Isto se deve ao fato de que, muitas vezes, ao se esquecerem os motivos pelos quais metodologias passadas deixaram de ser usadas, as concepções atuais podem acabar repetindo erros passados, frequentemente eliminados pela própria metodologia que se deseja superar.

Com objetivo de demonstrar os caminhos percorridos até aqui dentro do campo de custeio hospitalar foram escolhidos alguns trabalhos que utilizaram diferentes métodos de obtenção de custos em diferentes épocas, culminando no método predecessor ao *Time-Driven Activity Based Costing*: o *Activity Based Costing* (ABC).

3.2.1. HISTÓRICO METODOLÓGICO

Em Bittencourt (1999) são listados dois diferentes trabalhos que tinham como objetivo a obtenção dos valores de custos hospitalares dentro da realidade brasileira. Estes trabalhos de Cyrillo (1996) e Lewis (1995) utilizam diferentes métodos, que serão aqui retomados.

Segundo Bittencourt (1999), em Lewis (1995) é notada a falta, à época, de padrões de obtenção e organização de informações sobre os custos da rede hospitalar brasileira. Como solução para esta falta de padrão metodológico e organizacional na área de custeio a autora sugere a adesão ao mesmo sistema usado pelo *Medicare* nos Estados Unidos, o custeio padrão. O método do custo padrão, exposta em Farias e Teixeira (2000) é a de estabelecer um valor como meta para o custo de certo produto ou serviço e concentrar os esforços gerenciais e laborais da empresa para o alcance desta meta. Nota-se que não é uma estimativa ingênua, mas uma estimativa que leva em consideração metas realistas, que levem em conta deficiências internas e externas. Conforme os autores (2000, p.3), "a empresa tem controle de seus custos na medida que procura conhecê-los realmente, verificando o custo ocorrido e o que deveria ter ocorrido, detectando as distorções e principalmente tomando medidas corretivas para saná-las". Bittencourt (1999) reforça que tal método teve seus méritos à época, pois nos encontrávamos em uma realidade em que não havia metodologia estruturada dentro da mensuração de custeio dos hospitais brasileiros. Porém, reforça que diversos autores "contestam esse método, entre outras coisas, pela deficiência na análise da parcela de custo indireto, significativa na área hospitalar, e pela inexistência da avaliação de performances ao longo da cadeia produtiva" (BITTENCOURT, 1999, p. 89).

Conforme Bittencourt, a análise de Cyrillo (1996) objetivou estabelecer padrões de apuração de custos para hospitais da rede pública, tarefa que era dificultosa devido à diversidade de gestões em diferentes hospitais, tanto de administração direta quanto de administração indireta. Para obter tais resultados a pesquisadora utiliza da metodologia de absorção de custos, que considera os custos indiretos como custos uniformes para todas as unidades produzidas, no caso industrial (FEKRAT, 1972). Por sua vez, no caso hospitalar tratado por Cyrillo (1996), os custos indiretos seriam divididos igualmente entre todos os pacientes tratados, em igual proporção. Como Bittencourt (1999) aponta, tal estratégia é falha, pois é inadequado avaliar os custos indiretos de maneira uniforme em uma realidade em que há tanta variabilidade entre as unidades de análise, no caso, os pacientes internados. Cyrillo (1996) tenta resolver tal inadequação agrupando os pacientes por patologias, esperando que as características fossem similares. Como veremos nesta análise, porém, mesmo pacientes com uma mesma doença podem ter variações significativas em seu tratamento e, conseqüentemente, no custo deste.

3.2.2. ABC – *ACTIVITY BASED COSTING*

Começando em 1988 e bem ilustrado pelo artigo “*Measure Costs Right: Make the Right Decisions*”, Robin Cooper e Robert Kaplan propuseram o ABC como uma maneira de superar os métodos tradicionais de custeio. Em seu livro, também de 1988, *Activity-Based Costing and Activity-Based Management for Health Care*, Judith Baker (1988, p. 3) faz um resumo da principal mudança de paradigma pretendida pelos autores defensores do método ABC em contrapartida aos métodos tradicionais: "the traditional view of cost accounting is that services or products consume resources. The activity-based costing view is that services or products consume activities, then activities consume resources". Esta abordagem da origem ao método ABC que consegue mensurar produtividade, adequação da evolução dos custos e, ao mesmo tempo, dá a devida atenção aos custos indiretos, tão relevantes no contexto do cuidado em saúde. Trata-se, então, de uma metodologia em que temos recursos que são dispendidos em atividades e esses recursos e atividades estão relacionados ao objeto de custo, sujeito central da análise e objeto que deseja ser mensurado. Tomando-se como exemplo o tratamento de um paciente COVID uma análise partindo do método ABC teria os seguintes componentes, de maneira simplificada:

Objeto de custo: Tratamento de um paciente hospitalizado com confirmação de diagnóstico para COVID-19;

Atividades: Consultas com profissionais, medicação do paciente, suporte material à internação;

Recursos: Salários, medicamentos, materiais médico-hospitalares.

O montante do objeto de custos será o valor do custo de cada atividade individualmente analisada. Como no método de custeio padrão, o ABC apresenta maneiras de gerenciar ineficiências dentro do ciclo de tratamento, mas ao mesmo tempo facilita o apontamento de tais desutilidades em relação aos custos, pois tem uma clara separação entre as diferentes atividades e os recursos consumidos por estas.

3.2.3. TDABC – O TEMPO COMO CONDUTOR DE CUSTOS

O método *Time-Driven Activity-Based Costing* é introduzido em publicação feita por Kaplan e Anderson no ano de 2004 na *Harvard Business Review*. Nesta exposição inaugural são apontados tanto as fraquezas do método ABC tradicional que pretendem ser superadas quanto os meios pelo qual o TDABC pode suplantar tais debilidades. Logo ao iniciar o artigo os autores apontam que:

Activity-based costing was introduced in the mid-1980s through several Harvard Business School cases and articles. While the settings of these cases differed, they all had one characteristic in common. The resource expenses assigned to an activity were determined through interviews, time logs, and direct observation of the amount or percentage of time people spent on various activities. For example, the costs of warehousing goods would be driven to activities "such as Receiving, Inspection, Putaway, Picking, Packing, and Shipping" based on estimates by warehouse personnel of the percentage of their time they spent on each of the activities. The project team then calculated activity cost driver rates, used to assign activity costs to individual products or customers, by dividing these activity costs by the outputs of each activity such as number of receipts, number of inspections, number of items picked, and number of shipments (KAPLAN, ANDERSON, 2004, p.1).

A diversidade de possíveis condutores de custos - no texto exemplificados com número de recibos, número de inspeções, números de itens e número de remessas - faz que o método, apesar de ser, em grande medida, acurado em seus resultados, seja muito custoso para aplicações em instituições reais devido a grande complexidade na construção e na atualização das bases de dados necessárias para atualizar componentes com composição tão heterogênea em sua organização. Outra falha metodológica na construção do modelo ABC é a

baixa capacidade de escalabilidade, pois adicionar, por exemplo, granularidade dentro de alguma atividade requer uma reformulação completa dos cálculos de custos, pois requer a reestimação de todos os parâmetros relacionados à atividade de interesse, ato que se torna cada vez mais oneroso quanto maior a escala das atividades.

Como também apontando por Kaplan e Anderson (2004), foi desenvolvida por Cooper (1997) a separação entre condutores (ou *drivers*) de custos definidos como transacionais e condutores de custos definidos como de “esforço”. *Drivers* de custos transacionais são aqueles que contam o número de vezes em que certa atividade foi realizada, como quantas vezes o produto foi enviado para um cliente ou quantas vezes o produto passa pela cadeia de produção. Um problema desta linha de pensamento é como ela lida com a possível disparidade de complexidades em uma mesma atividade. O ABC lida com este problema de duas maneiras diferentes: expandido o número de atividades ou utilizando condutores de duração.

Ao expandir o número de atividades surge o problema, já exposto anteriormente, do aumento da complexidade dos sistemas ABC a níveis, possivelmente, que os tornem insustentáveis por conta de seu custo de manutenção e alimentação de dados. Ao utilizar *drivers* de duração, por exemplo, tempo de atendimento ao paciente, tempo de utilização de máquina ou tempo que um paciente usa certa estrutura física dentro de um hospital. Para os sistemas ABC tradicionais que não utilizam o tempo como *driver* principal:

The cost driver rates are calculated by dividing the activity expense by the quantity of the transaction cost driver (such as number of setups, or number of customer orders). The calculation yields the cost per transaction. The implicit assumption behind this process is that each occurrence of the event (a setup, a customer order) consumes the same quantity of resources. This assumption is the key to the alternative approach for estimating cost driver rates (KAPLAN, ANDERSON, 2004, p.6).

Para ilustrar a metodologia TDABC será utilizado um exemplo hipotético de um dos paciente internado por conta de infecção por SARS-CoV-2 durante um mês. Este paciente escolhido, para fins de melhor representação do método aplicado a este estudo, será uma paciente que passou pelas áreas de emergência, internação em ala COVID e CTI-COVID. Faremos esta análise tendo em mente que

the one new information element required for the time-driven ABC approach is an estimate of the time required to perform a transactional activity. As discussed earlier, an ABC system uses a transaction driver whenever an activity such as *setupmachine*, *issue purchase order*, or *process customer request* takes about the same amount of time. The time-driven ABC procedure uses an estimate of the time required each time the activity is performed. This unit time estimate replaces the

process of interviewing people to learn what percentage of their time is spent on all the activities in an activity dictionary. The time estimates can be obtained either by direct observation or by interviews. Precision is not critical; rough accuracy is sufficient (KAPLAN, ANDERSON, 2004, p.7, grifo dos autores).

Supondo que as estimativas de tempo sejam as seguintes para os recursos envolvidos no tratamento do paciente:

QUADRO 2 – SIMULAÇÃO DE CUSTEIO UTILIZANDO O MÉTODO ABC

Atividade	Quantidade	Tempo (em horas)	Tempo total
Atendimento com enfermeiro(a)	10	0.3	30
Atendimento com médico(a)	5	0.5	25
Consumo de medicamentos e materiais	---	----	---
Consumo de estrutura hospitalar (custos fixos)	--	720	720

Fonte: próprio autor.

Desenvolvendo a tabela acima se apresenta a ideia de tempo total gasto com algumas atividades em que isso é aplicável. Dentro da metodologia TDABC, porém, temos que dar atenção especial não só ao tempo absoluto dispendido em cada tarefa, mas também no tempo efetivo disponibilizado por cada um dos recursos, para, em última instância, apurarmos seu custo real. Neste exemplo presumamos que os trabalhadores disponham 85% do seu tempo para trabalhar em sua atividade-fim e 15% do tempo para outras atividades e que a estrutura disponha 100% de seu tempo para a atividade-fim. Neste cálculo serão considerados os salários de \$10.000 para médicos e \$5.000 para enfermeiras em uma jornada de trabalho de 160 horas mensais para ambos. O custo de estrutura para a área hospitalar em que está internado este paciente será estabelecido em \$1000 por mês e utilização integral de 720 horas mensais. Temos, então:

QUADRO 3 – SIMULAÇÃO DE CUSTEIO UTILIZANDO O MÉTODO ABC

Atividade	Tempo total (em horas)	Custo/hora (contábil)	Aproveitamento real em atividade-fim	Custo/hora (efetivo)	Custo Total (efetivo)
Atendimento com	30	\$ 31,25/h	85%	\$ 36,76/h	\$1102,80

enfermeiro(a)					
Atendimento com médico(a)	25	\$ 62,50/h	85%	\$ 73,53/h	\$1838,50
Consumo de estrutura hospitalar (custos fixos)	720	\$ 1,38/h	100%	\$ 1,38/h	\$ 993,60
Consumo de medicamentos e materiais					R\$ 1000

Fonte: próprio autor.

Apresentando este exemplo se ilustra a facilidade de atualização e manutenção destas equações, mesmo que mais atividades sejam adicionadas. No exemplo temos:

Custo = 36,76x30 (enfermeiros) + 73,53x25 (médicos) + 1,38x720 (estrutura) + 1000 (medicamentos).

Caso haja necessidade de atualização neste cálculo de custo para abarcar, por exemplo, situações de complexidades distintas nesta internação, torna-se simples a atualização do modelo. Consideremos:

Custo = Custo Enfermaria x Tempo Enfermaria + Custo Médico x Tempo Médico + Custo Estrutura UTI x Tempo UTI + (medicamentos).

Partindo desta mesma sequência lógica é possível adaptar o modelo à realidade que é apresentada pelas realidades hospitalares, mantendo sempre o tempo como condutor principal dos custos e não, como muitas vezes acontece nos modelos ABC, diversos *drivers* diferentes que precisam ser compatibilizados entre si assim que alguma mudança é requerida no processo de tratamento. Outra vantagem do TDABC em relação ao seu antecessor é que este primeiro não superestima os custos como o segundo. Isto acontece porque, ao presumir que recursos como mão de obra não trabalham em sua capacidade teórica máxima.

3.2.3.1. TDABC: EVOLUÇÕES RECENTES (oito passos)

Como método relativamente recente para o entendimento e aferição de custos, o TDABC ainda recebe constantes atualizações e contribuições metodológicas que objetivam

torná-lo cada vez mais eficiente e fidedigno à realidade. Dentre essas contribuições está a estrutura de oito passos para aplicação da metodologia TDABC em estudos de custeio na área da saúde desenvolvida por Etges *et al* (2019) no artigo “*An 8 step framework for implementing time driven activity based costing in health care studies*”.

No artigo “*How to solve the cost crisis in health care*”, em que Kaplan e Porter (2011) defendem o TDABC como uma das partes fundamentais para resolver o problema de gastos excessivos aliados a desfechos aquém dos esperados dentro do contexto de tratamentos na área da saúde, os autores sugerem sete passos para estimação dos custos de cuidado de pacientes. São eles:

- 1- Selecionar a condição a ser tratada
- 2- Definir a cadeia de valor na prestação de cuidados
- 3- Desenvolver mapas de processos para cada atividade envolvendo o cuidado do paciente
- 4- Obter estimativas de tempo para cada processo
- 5- Estimar o custo de suprir recursos para tratamento do paciente
- 6- Estimar a capacidade de cada recurso e calcular o *Capacity Cost Rate* (CCR)
- 7- Calcular o custo total do cuidado com o paciente

Keel *et al* (2017), em uma revisão sistemática, verifica que esta sequência de passos é, geralmente, aquela seguida pelos artigos publicados utilizando a metodologia TDABC, porém a aplicação dos sete passos passa por diferentes implementações, podendo gerar inconsistências e resultados que não condizem com a realidade. Os autores também notam que, em diversos artigos analisados, a análise de custos indiretos não foi mencionada, o que segundo Keel *et al* (2017) é um equívoco, pois

support center costs should be included and reported both together with and separately from direct costs, and the impact of organizational structure should be discussed for purposes of comparison. The cost of major support departments accounts for a large and growing proportion of the cost of medical conditions, and thus must be accounted for in analyses making inferences outside immediate organizational boundaries (KEEL *et al*, 2017, p. 760).

Em desenvolvimento posterior da metodologia apresentado por Etges *et al* (2019) são apresentados, por sua vez, oito passos para aplicação do *Time-Driven Activity-Based Costing* derivadas destes sete passos inicialmente estabelecidos pela literatura. A justificativa para tal proposta se da por:

Keel *et al* identified seven steps that are generally employed by health organizations in applying TDABC; however, the authors noted variations in the implementation of each step, which might have compromised the accuracy of the results obtained. In addition, we identified studies in the literature that use the methodology, but they do not explore the care-flow improvement opportunities using the resources consumed per activity and patient [...]. This heterogeneous implementation limits the quality of analysis and complicates comparisons between institutions. We suggest that one reason for these gaps can be the nonexistence of a step-by-step framework to conduct cost analytics using TDABC specific to microcosting studies in healthcare. Therefore, the purpose of the present study is to propose a step-by-step tutorial to guide and standardize the implementation of TDABC in microcosting studies for healthcare organizations. Departing from the seven steps identified by Keel *et al* we developed an eight-step framework to apply TDABC in microcosting studies (ETGETS *et al*, 2019, p. 2).

Abaixo serão detalhados os oito passos delimitados pelo estudo citado acima, bem como os detalhes de sua aplicação:

Passo 1: Identificar a questão de estudo

O primeiro passo dentro de um estudo de custos deve ser o estabelecimento de objetivos claros para nortear o processo de avaliação de custos. A análise deve estabelecer seu foco em objetivos macro, como programas de tratamento de câncer, ou objetivos com maior impacto local, como tratamento de certa doença dentro do sistema hospitalar. A primeira perspectiva dá maior suporte à uso externo e decisões governamentais, já a segunda é mais útil para decisões internas, como discussões de programas de reembolso.

Passo 2: Mapear os processos de entrega de cuidado

Cada condição ou tecnologia deve ser estudada a partir das rotas pelas quais os pacientes percorrem dentro do sistema hospitalar. Devem ser identificados os pontos de entrada e de liberação dos indivíduos tratados, bem como as rotinas seguidas em cada ponto do cuidado e a rota seguida pelos pacientes dentro deste tratamento.

Passo 3: Identificar os principais recursos utilizados em cada atividade e departamento

Tendo em vista o mapeamento da cadeia de entrega de valor realizado durante o passo dois, se devem identificar os recursos utilizados em cada um dos departamentos e por cada uma das atividades realizadas dentro destes departamentos. Estes recursos são divididos em estrutura e pessoal, sendo a estrutura contabilizada por cada área em que o paciente passou em sua estadia e o de pessoal apurado por cada um dos profissionais que interagiu com o paciente durante o tempo de internação ou do procedimento de interesse.

Passo 4: Fazer estimaco dos custos de cada recurso

Uma vez constatados os principais recursos e atividades,   necessário estimar o custo de cada um destes diferentes componentes. Os sistemas hospitalares, em geral, analisam os custos a partir de uma perspectiva *top-down*, ou seja, cada conjunto de recursos está ligado a um departamento específico. Os pacientes dos quais se pretende medir o custo de tratamento podem consumir recursos de diversos departamentos e ao fazer a apuraco destes custos através da metodologia TDABC a acuidade dos c culos   enriquecida, pois este toma os dispêndios de maneira individualizada e não departamentalizada.

Estimados os custos de todos os componentes necessários, se devem medir o custo total de cada paciente por todo o processo de cuidado, sendo a defini o do tempo de acompanhamento determinada por cada estudo. Um estudo pode, por exemplo, determinar sua dura o de acompanhamento pelo tempo de internaco hospitalar e outro estudo, que tem como objeto a mesma condi o de saúde, pode querer mensurar também as possíveis complica es e custos advindos destas por um período de um ano após a alta hospitalar. Também   importante considerar que

due to the right-skewed distribution that is usually present in cost data, the use of least-squares methods such as sample averages and variances, transformations, logarithm, and square roots is sometimes proposed. However, these methods are no substitute for a careful examination of the data using boxplots and histograms. These decisions should be made by investigators or external specialists in the early stages of the estimation process, before overall results are obtained (ETGES *et al*, 2019, p.5).

Passo 5: Estimar o *Capacity Cost Rate*/hora (CCR/h)

A capacidade de cada recurso   calculada a partir da divis o do custo dos recursos pela capacidade prática de cada um destes. A capacidade prática   calculada com desconto de ociosidade de equipamentos e pessoal das horas calculadas, ou seja, não são as horas contratadas de cada profissional ou estrutura, mas as horas em que estes podem ser efetivamente utilizados.

Se pode tomar como exemplo um médico que recebe 100.000 reais por ano e tem contrato para trabalhar por 1200 horas neste mesmo ano. Se deve então subtrair destas 1200 horas o tempo utilizado em intervalos, atividades administrativas, educacionais e qualquer atividade em que ele não esteja efetivamente disponível para operar na fun o para qual foi primariamente contratado. Supõe-se, neste exemplo, que são 200 horas por ano utilizadas em atividades que tiram este profissional da atividade médica. Temos então a capacidade efetiva

deste profissional e então se pode calcular o seu custo efetivo (CE): $\frac{10000}{1000} = 100$ \$/h, i é o número de departamentos ou recursos e y diz respeito a outros custos diretos associados, como medicações e materiais.

Passo 6: Analisar o tempo alocado para cada recurso usado em cada atividade

Idealmente, os tempos gastos em cada uma das atividades relevantes ao tratamento devem ser acompanhados através de sistemas eletrônicos automatizados. Não havendo sistemas automáticos, algumas alternativas para obter estimativas de tempo através de sistemas são o acompanhamento de registro de consultas por profissional, relatórios de uso de máquinas e equipamentos e relatórios de produtividade por departamento.

Não havendo possibilidade de obtenção de dados com boa qualidade através do sistema hospitalar, o pesquisador pode fazer observações no local em que está sendo aplicado o estudo, a fim de analisar o tempo investido de cada recurso para cada paciente e, a partir disso, estimar médias e medianas destes períodos para cada evento clínico.

Passo 7: Calcular o valor total do tratamento

Tendo o valor dispendido pelos profissionais, bem como os valores de custo de estrutura, de exames e de medicamentos é possível calcular o valor total gasto pelo tratamento de cada paciente. Chega-se, então, à fórmula final para o cálculo de custo:

$$C = \sum_{i=1}^n T_i \times CCR_i + y = T_1 \times CCR_1 + T_2 \times CCR_2 + \dots + T_n \times CCR_n + y$$

Em que C é o custo total, CCR é o *Capacity Cost Rate* de cada item analisado, os T s são os tempos utilizados de cada recurso e o y são os custos de exames, medicamentos e materiais.

Passo 8: Análise de custo

Após o valor total ter sido calculado, é possível analisar estes dados a partir de diversas óticas, dependentes das necessidades do objetivo de pesquisa, das necessidades da instituição hospitalar estudada ou da condição de saúde de interesse.

Há, por exemplo, a possibilidade de analisar uma condição a partir do tempo dispendido em cada atividade, dentro do contexto do fluxo de cuidado, a fim de localizar ineficiências dentro do processo de tratamento e, a partir disto, suprir gargalos organizacionais a partir de mudanças de protocolo.

3.3. *VALUE BASED HEALTHCARE* E TDABC – ENTREGANDO E MENSURANDO VALOR

Potter e Lee (2013) expõem o problema de aumento de custos e qualidade desigual dentro do sistema de saúde, apesar das boas intenções e adequado treinamento dos profissionais que trabalham na área. Para os autores a ideia principal de um sistema de saúde deve ser a otimização dos desfechos aliada à redução dos custos necessários para tornarem tais desfechos possíveis. Em suma

at its core is maximizing value for patients: that is, achieving the best outcomes at the lowest cost. We must move away from a supply-driven health care system organized around what physicians do and toward a patient-centered system organized around what patients need. We must shift the focus from the volume and profitability of services provided physician visits, hospitalizations, procedures, and tests to the patient outcomes achieved (POTTER, LEE, 2013, p.51).

A fim de prover um cuidado em saúde baseado em valor é primordial ter claro quais são os objetivos relacionados a tal fim. Tal objetivo deve ser claro, conciso e, ao mesmo tempo, amplo em seu alcance. Para isto, os autores definem claramente o objetivo da saúde baseada em valor como “in health care, the overarching goal for providers, as well as for every other stakeholder, must be improving value for patients, where value is defined as the health outcomes achieved that matter to patients relative to the cost of achieving those outcomes” (POTTER, LEE, 2013, p.52). Isto quer dizer que há três maneiras fundamentais para aumentar o valor gerado: aumento de qualidade de desfecho com custo constante, desfechos constantes e custos menores ou aumento de qualidade dos desfechos aliados a menores custos. Tendo em mente este objetivo mais abrangente são apontadas seis peças essenciais para que este possa ser alcançado, são elas:

- 1) Organizar-se em Unidades de Práticas Integradas ou *Integrated Practice Unit (IPU)*: mudar a maneira de como os estabelecimentos de saúde são organizados, do usual arranjo em que os setores são agrupados por especialidade para uma

realidade em que as áreas sejam dedicadas ao tratamento de condições de saúde específicas.

2) Mensurar desfechos e custos para cada paciente:

i) Devem ser medidos os desfechos para além daqueles que são usualmente apurados como mortalidade e segurança de um procedimento. Fatores que impactam a qualidade de vida dos pacientes, como tempo de volta às atividades regulares, também devem ser acompanhados e levados em conta. Preconiza-se um acompanhamento durante todo o ciclo de cuidado e acompanhar a saúde deste após a alta.

ii) Muitas vezes a apropriação de custos dentro da área da saúde é baseada em o quanto é cobrado do paciente, não em efetivamente quanto certa atividade custou. Juntando isto ao corriqueiro desconhecimento de todos os componentes de preço que compõem um ciclo de cuidado para certa condição e temos um setor que, apesar de envolver grandes quantidades de recursos, tem pouca noção do dispêndio envolvido em suas atividades. Outro ponto relevante é o imperativo de construção de um sistema padronizado para aferição de custos, pois muitas vezes diferentes organizações tomam custos de diferentes maneiras, dificultando comparações e mensurações acuradas de entrega de valor.

3) Tornar pagamentos em *bundles* para ciclos de cuidado o padrão na indústria: o padrão na indústria da saúde de cobranças por serviços prestados incentivam o aumento de volume de serviços, mas não recompensam pelo valor gerado aos pacientes. Os pagamentos em *bundle* (ou pacotes) são uma solução viável a esta prática dominante dentro de uma realidade de uma entrega de saúde baseada em valor, pois “payment is tied to overall care for a patient with a particular medical condition, aligning payment with what the team can control. Providers benefit from improving efficiency while maintaining or improving outcomes” (POTTER, LEE, 2013, p.60).

- 4) Integrar os sistemas de entrega de cuidado: ao tratar alguma condição maioria das vezes os pacientes precisam recorrer a múltiplos centros de tratamento e cuidado. Esta prática muitas vezes leva a ineficiências como a fragmentação e a duplicação do cuidado. Centros de tratamentos integrados são peças fundamentais para o aumento da otimização da entrega de cuidado.
- 5) Expandir alcance geográfico: as Unidades de Práticas Integradas devem prover unidades satélites e afiliadas regionais e evitar a concentração de todas as atividades em grandes centros.
- 6) Construir plataformas eficientes na área de Tecnologia da Informação (TI): plataformas de TI, segundo os autores, devem prover seis serviços essenciais para facilitar e intermediar a geração de valor: i) Ser centradas nos pacientes; ii) usar definições padronizadas; iii) incluir todo o tipo de dado relacionado ao paciente; iv) ser acessível a todos os profissionais envolvidos no tratamento; v) incluir *templates* para cada condição médica; vi) facilitar a extração de informações.

Dentro destes passos fundamentais para aperfeiçoar a geração de valor dentro dos tratamentos na área da saúde destacara-se dois em que o método *Time-Driven Activity-Based Costing* traz contribuições significativas, acima destacadas nos itens dois e três. Como já apresentado na seção 3.2.3, o método TDABC traz benefícios em acurácia e eficiência, qualidades que vão de acordo com as necessidades apontadas no item 2. A concepção do TDABC como método adequado para uma saúde baseada em valor é compartilhada pelos autores:

The best method for understanding these costs is time-driven activity-based costing, TDABC. While rarely used in health care to date, it is beginning to spread. Existing costing systems are fine for overall department budgeting, but they provide only crude and misleading estimates of actual costs of service for individual patients and conditions. spread. Where TDABC is being applied, it is helping providers find numerous ways to substantially reduce costs without negatively affecting outcomes (and sometimes even improving them). Providers are achieving savings of 25% or more by tapping opportunities such as better capacity utilization, more-standardized processes, better matching of personnel skills to tasks, locating care in the most cost-effective type of facility, and many others (POTTER, LEE, 2013, p.59).

Como também exposto acima, o TDABC destaca-se ao facilitar análises de tratamentos individuais ao invés de tratar somente do custo de departamentos e setores inteiros. Esta é condição habilitadora para o terceiro ponto exposto acima: o desenvolvimento

de *bundles* de ressarcimento para tratamentos de certas condições, pois ao medir individualmente as enfermidades sendo tratadas também é possível estabelecer uma base de ressarcimento padronizada para diferentes condições. Também atendida pelo TDABC é a necessidade de padronização dos dados de custos informados, já que todos serão tomados pela mesma base e comparados em escalas equivalentes.

3.4. ESTUDOS NACIONAIS

Esta pesquisa faz parte de um esforço generalizado para maior entendimento do vírus SARS-CoV-2 e seus impactos em mais diversos sentidos. A partir deste contexto, houve colaboração mútua entre esta investigação e o Estudo Nacional de Registro COVID-19 coordenado pela pesquisadora Milena Marcolino, que, até o momento, já resultou na publicação de dois artigos: “*Clinical characteristics and outcomes of patients hospitalized with COVID-19 in Brazil: Results from the Brazilian COVID-19 registry*” e “*ABC 2 -SPH risk score for in-hospital mortality in COVID-19 patients: development, external validation and comparison with other available scores*”, ambos publicados em 2021.

Vinte e cinco hospitais brasileiros, tanto públicos quanto privados, fizeram parte da amostra do estudo dos registros. Esta análise teve como objetivo descrever as características clínicas, resultados laboratoriais e de imagem e desfechos de pacientes internados com diagnóstico confirmado de COVID-19, também foi desenvolvido um *score* de admissão hospitalar para previsão de risco de cada paciente no momento em que estes são admitidos no hospital.

Também como parte do estudo nacional sobre os impactos da COVID-19 foi organizado um grupo de estudos com foco principal nas análises de custos em escopo multicêntrico dentro do país. Este grupo é coordenado pelos pesquisadores Ana Paula Beck da Silva Etges e Ricardo Bertoglio Cardoso. Houve constante colaboração deste grupo no desenvolvimento deste trabalho no desenvolvimento das aplicações da metodologia TDABC. Além disso, os dados referentes ao ano de 2020 contidos no estudo do Hospital Tacchini, resultado final desta investigação, farão parte da análise nacional de custos, estudo que está em sua fase final antes de ser publicado.

3.4.1. Coleta dos Dados do Estudo Registro

Como colaboração com o grupo de pesquisa do Estudo Nacional de Registro COVID-19 foram coletados dados de 224 pacientes internados por advento de complicações do vírus. Foram coletados individualmente em prontuário cada uma das informações relevantes aos estudos pretendidos pelo grupo. Os itens a serem coletados para cada paciente foram divididos em 12 tópicos:

- 1 - Identificação primária e história pregressa – Foram coletados os dados de história pregressa, comorbidades e hábitos de vida e informações básicas de admissão;
- 2 - Avaliação clínica na admissão – Foram coletadas as datas de início dos sintomas, bem como as manifestações clínicas e neurológicas. Além disso, foram registradas informações básicas de admissão como pressão arterial, frequência respiratória e saturação de O₂;
- 3 - Achados laboratoriais na admissão – Neste item foram coletados 31 diferentes tipos de exames que os pacientes poderiam ter feito dentro de 24h de sua admissão hospitalar;
- 4 - Achados eletrocardiográficos na admissão – Foram coletados os resultados de possíveis eletrocardiogramas realizados dentro das primeiras 24h admissão;
- 5 - Achados radiológicos na admissão – Foram compilados os dados das tomografias e/ou radiografias realizadas pelos pacientes nas primeiras 24h de admissão;
- 6 - Avaliação clínica da internação – 3º dia – Foram reportados itens como nível de consciência do paciente, sinais vitais básicos e necessidade de oxigênio suplementar ao terceiro dia de internação;
- 7 - Avaliação clínica da internação – 5º dia – Mesmas informações anteriores ao quinto dia de internação;
- 8 - Achados laboratoriais da internação – Foram coletados os valores mínimos e máximos de diversos exames e suas respectivas datas de coleta;
- 9 - Achados radiológicos da internação – Foram registrados os achados de radiografias e Tomografias Computadorizadas realizados em períodos após as primeiras 24 horas de internação;
- 10 - Intervenção terapêutica- Foram registradas intervenções medicamentosas e de suporte como posição prona e ventilação mecânica não invasiva;
- 11 - Desfechos – Foram registradas datas de alta/óbito, bem como necessidade de admissão em CTI, intercorrências e data de possíveis intubações;
- 12 - Desfechos eletrocardiográficos – Foram registradas possíveis alterações eletrocardiográficas durante a internação.

Uma parte dos dados coletados acima foram utilizados neste estudo, outros dados, por sua vez, poderão servir para futuras análises de interesse.

4. JUSTIFICATIVA

Este estudo traz importantes perspectivas sobre o estudo de custeio em ambientes hospitalares através do método TDABC, que ainda se apresenta como relativamente recente e pouco explorado, principalmente dentro da realidade hospitalar brasileira. Além de trazer aplicação de uma metodologia inovadora o trabalho também trata de tema relevante para atualidade, qual seja, o custo de tratamento hospitalar do COVID-19, assunto pouco explorado na literatura tanto nacional quanto internacional.

Outrossim, este trabalho traz consigo relevância não só por medir os custos de tratamento dos pacientes internados por consequência de infecção pelo SARS-CoV-2, mas também por dar atenção às diferenças de custos entre pacientes com diferentes comorbidades e internados em diferentes ondas de infecção. Tais tipos de análises, até a data da publicação deste trabalho, ainda não surgiram em publicações tanto nacionais ou internacionais.

5. OBJETIVOS

Objetivo Geral: mensurar o custo de pacientes maiores de 18 anos internados com diagnóstico confirmado de COVID-19.

Objetivo Secundário: verificar a existência e grau de diferença no custo de tratamento de pacientes com diferentes comorbidades e internados em diferentes anos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBAS, K. **Gestão De Custos em Organizações Hospitalares**, 171 p. Dissertação (Mestrado de Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

BAKER, Judith J. **Activity-based costing and activity-based management for health care**. Jones & Bartlett Learning, 1998.

BAI, Ge; ZARE, Hossei., Hospital cost structure and the implications on cost management during COVID-19. **Journal of general internal medicine**, v.35, n.9 (2020): p. 2807-2809, 2020.

BITTENCOURT, O. **O emprego do método de custeio baseado em atividades - Activity-Based Costing (ABC) — como instrumento de apoio à decisão na área hospitalar**. 1999. 198 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BRIMSON, James. **Contabilidade por atividades: uma abordagem de custeio baseado em atividades**. Trad. Antonio T. G. Carneiro. São Paulo: Atlas, 1996.

BRÜSSOW, Harald; Timmis KENETH. COVID-19: long covid and its societal consequences. **Environmental Microbiology**, v.23 n.8, p. 4077-4091, 2021.

CASCELLA, Marco, et al. Features, evaluation, and treatment of coronavirus (COVID-19). **Statpearls [internet]**, 2022.

COOPER, Robin, KAPLAN Robert S. Measure Costs Right: Make the Right Decisions. **Harvard Business Review**, v.66, n. 5, p. 96–103, 1988.

CYRILLO, Denise C. **Sistema de apuração de custos de serviços de saúde: um projeto piloto em São Paulo**. XII Relatório da pesquisa “Avaliação Econômica dos Serviços e Procedimentos da Secretaria Municipal de Saúde”, 1996.

DA SILVA ETGES, Ana Paula Beck; CARDOSO, Ricardo Bertoglio; MARCOLINO, Milena S.; *et al.* The economic impact of COVID-19 treatment at a hospital-level: Investment and financial registers of Brazilian hospitals. **Journal of Health Economics and Outcomes Research**, v. 8, n. 1, p. 36–41, 2021.

DA SILVA ETGES, Ana Paula Beck; CRUZ, Luciane Nascimento; NOTTI, Regina Kuhmmer; *et al.* An 8-step framework for implementing time-driven activity-based costing in healthcare studies. **European Journal of Health Economics**, v. 20, n. 8, p. 1133–1145, 2019.

FAN, Chiao Yun; FANN, Jean Ching Yuan; YANG, Ming Chin; *et al.* Estimating global burden of COVID-19 with disability-adjusted life years and value of statistical life metrics. **Journal of the Formosan Medical Association**, v. 120, p. S106–S117, 2021.

FARIAS, Maria Zenilde Oliveira; TEIXEIRA, Ivandi Silva. Custo padrão: um instrumento gerencial. **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**, 2000.

FEKRAT, M. Ali. The conceptual foundations of absorption costing. **The Accounting Review**, v.47, n.2, p. 351-355, 1972.

GHAFFARI Darab, M., Keshavarz, K., Sadeghi, E., Shahmohamadi, J. and Kavosi, Z., 2021. The economic burden of coronavirus disease 2019 (COVID-19): evidence from Iran. **BMC Health Services Research**, v21, n.1, pp.1-7, 2021.

KAPLAN RS, Anderson SR. Time-Driven Activity-Based Costing: A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits. Boston, Massachusetts: **Harvard Business Press**; 2007.

KAPLAN, Robert S.; PORTER Michael E. How to solve the cost crisis in health care. **Harvard Business Review**, v.89, n.9, p. 46-52, 2011.

KEEL, George; SAVAGE, Carl; RAFIQ, Muhammad; *et al.* Time-driven activity-based costing in health care: A systematic review of the literature. **Health Policy**, v. 121, n. 7, p. 755–763, 2017.

LEWIS, Maureen. Brasil – **Organização, prestação e financiamento da Saúde no Brasil: Uma agenda para os anos 90.** Relatório do Banco Mundial, Divisão de Recursos Humanos, Departamento I, Região da América Latina e do Caribe, Relatório nº 12655, 1995.

LIU, Ding X.; LIANG, Jia Q.; FUNG, To S. Human Coronavirus-229E, -OC43, -NL63, and -HKU1 (Coronaviridae). *In: Encyclopedia of Virology.* [s.l.]: Elsevier, 2021, p. 428–440.

MARCOLINO, Milena S.; PIRES, Magda C.; RAMOS, Lucas Emanuel F.; *et al.* ABC2-SPH risk score for in-hospital mortality in COVID-19 patients: development, external validation and comparison with other available scores. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 110, p. 281–308, 2021b.

MARCOLINO, Milena S.; ZIEGELMANN, Patricia K.; SOUZA-SILVA, Maira V.R.; *et al.* Clinical characteristics and outcomes of patients hospitalized with COVID-19 in Brazil: Results from the Brazilian COVID-19 registry. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 107, p. 300–310, 2021a.

MEURER, Cristiane; LOZECKYI, Jéferson. **Vantagens e desvantagens da utilização do sistema de custeio ABC.** Guarapuava, 2008.

PORTER, Michael E., and Thomas H. Lee. "The Strategy That Will Fix Health Care." **Harvard Business Review** 91, no. 10 (October 2013): 50–70.

RECOVERY Collaborative Group. Effect of hydroxychloroquine in hospitalized patients with Covid-19. **New England Journal of Medicine** v.383, n.2, p. 2030-2040, 2020.

SALES-PERES SHC *et al.* Coronavirus (SARS-CoV-2) and the risk of obesity for critically illness and ICU admitted: Meta-analysis of the epidemiological evidence. **Obes Res Clin Pract.** V. 14. n. 5, p 389-397, 2020.

SERINGA, J., Pedreiras, S., Freitas, M.J., de Matos, R.V., Rocha, J., Millett, C. and Santana, R., 2022. Direct Costs of COVID-19 Inpatient Admissions in a Portuguese Tertiary Care University Centre. **Portuguese Journal of Public Health**, v. 40, n.1, p. 17-25, 2022.

SHARMA, A.; Ahmad Farouk, I.; Lal, S.K. COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention. **Viruses**, v.13, n.202 2021.

STEELE, Molly K.; COUTURE, Alexia; REED, Carrie; *et al.* Estimated Number of COVID-19 Infections, Hospitalizations, and Deaths Prevented among Vaccinated Persons in the US, December 2020 to September 2021. **JAMA Network Open**, v. 5, n. 7, 2022.

SUN, Cong *et al.* Molecular characteristics, immune evasion, and impact of SARS-CoV-2 variants. **Signal Transduction and Targeted Therapy**, v. 7, n. 1, 2022.

TWOHIG *et al.* Hospital admission and emergency care attendance risk for SARS-CoV-2 delta (B.1.617.2) compared with alpha (B.1.1.7) variants of concern: a cohort study. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 22, n. 1, p. 35–42, 2022.

WATSON, Oliver J., et al. Global impact of the first year of COVID-19 vaccination: a mathematical modelling study. **The Lancet Infectious Diseases** v22, n. 9, 1293-1302 2022.

7. ARTIGO

8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Metodologias de custeio estão em constante evolução e devem não somente ter solidez teórica, mas devem ter aplicabilidade factível, já que mesmo uma metodologia de custo completamente fidedigna à realidade não será utilizada se o custo de sua aplicação for maior do que o retorno trazido à instituição através do conhecimento dos detalhes de custeio trazidos por ela. O método TDABC traz consigo tanto o poder de acurácia quanto de fácil implementação em cenários reais, tornando-o ideal para aplicação em realidades industriais, comerciais e também hospitalares.

Havendo uma boa metodologia de apuração de custos se torna mais fácil explorar as questões relevantes, a este quesito, em nossa realidade. E o surto viral pelo qual o COVID-19 foi responsável com certeza se encaixa dentro destas questões, pois, por conta dele, houve enormes prejuízos sociais e econômicos que, possivelmente, nunca serão contabilizados em sua totalidade. Esta investigação teve como meta trazer tal objetivo de mensuração um pouco mais perto da realidade.

Ao dar cabo a uma investigação inovadora sobre custos de tratamentos hospitalares se pretendeu não somente dar luz a uma realidade específica de tratamento do SARS-CoV-2, qual seja a do Hospital Tacchini, mas também ensejar outros pesquisadores a unirem esforços para revelar esta peça tão relevante no quebra-cabeças da totalização de custos econômicos do COVID-19. Os aspectos de custos da doença são muitos e, até o momento, muito pouco explorados, oferecendo terreno fértil para novas pesquisas e ideias nesta área do conhecimento.

Sobre as contribuições específicas deste estudo, a mais inovadora e, talvez, mais relevante se deu pela comparação entre os anos de infecção e, por conseguinte, entre as ondas de diferentes variantes e também por capturar um período em que as vacinas ainda não estavam disponíveis e outro período em que elas estavam, ainda que de maneira incipiente, começando a ser aplicadas no público geral. Estas comparações trazem à luz efeitos de diferenças de gravidade e também de adaptabilidade das metodologias de tratamento e manejo

da doença. Não deixam de ser externamente relevantes, também, os outros aspectos aqui abordados.

A partir dos resultados obtidos deste e de outros estudos semelhantes também se poderão balizar futuras políticas públicas e privadas para investimento em tratamentos de doenças de fácil alastramento no futuro, pois a repetição de casos semelhantes é quase uma inevitabilidade no longo prazo. Dentro desta realidade a Saúde Baseada em Valor (VBHC) vem como uma grande aliada no uso de métodos de custeio inovadores, pois, neste paradigma, ao se tratarem condições específicas fica também muito mais fácil apurar o custo destas condições e, por conseguinte, o quanto um paciente ou plano de saúde deve ressarcir por trata-la.

ANEXOS

ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO TEMPOS DE ATIVIDADES- SARS-COV-2

Pergunta 1: Em qual setor/serviço você trabalha?

Unidade de internação

Emergência

Unidade/Centro de Terapia Intensiva

Pergunta 2: Qual seu cargo / função?

Enfermeiro

Técnico em enfermagem

Nutricionista

Fisioterapeuta

Fonoaudiólogo

Psicólogo

Médico

Outro

Pergunta 3: Qual o tempo em média que você dedica em um ATENDIMENTO quando o paciente COVID-19 está na UNIDADE/CENTRO DE TERAPIA INTENSIVA? (em minutos)

Pergunta 4: Qual o tempo em média que você dedica em um ATENDIMENTO quando o paciente COVID-19 está em UNIDADE DE INTERNAÇÃO? (em minutos)

Pergunta 5: Qual o tempo em média que você dedica em um ATENDIMENTO quando o paciente COVID-19 está na EMERGÊNCIA? (em minutos)

Pergunta 6: Qual o tempo em média que você considera necessário para ACOMPANHAR um paciente COVID-19 (transporte, espera no local) quando o mesmo realiza a coleta de EXAMES LABORATORIAIS? (em minutos)

Pergunta 7: Qual o tempo em média que você considera necessário para ACOMPANHAR um paciente COVID-19 (transporte, espera no local) quando o mesmo realiza a coleta de EXAMES RADIOLÓGICOS? (em minutos)

Pergunta 8: Qual o tempo em média que você considera necessário para posicionar o paciente COVID-19 em POSIÇÃO PRONA? (em minutos)

Pergunta 9: Qual o tempo em média que você considera necessário para realizar a INTUBAÇÃO de um paciente COVID-19? (em minutos)

Pergunta 10 (Apenas técnico de enfermagem): Quantos pacientes COVID-19 em média você atende no turno de trabalho

ANEXO 2 - FORMULÁRIO COLETA DE CUSTOS

DADOS INSTITUCIONAIS

Nome da Instituição: _____

CNPJ: _____

O hospital atende pacientes SUS? Se sim, qual a representatividade média dos pacientes SUS em volume de procedimentos? _____

Número de leitos: _____

Orçamento anual do hospital: _____

A emergência do hospital é fechada? _____

Possui Certificação de qualidade e segurança (JCI, ONA, outras)? Se sim, indicar qual: _____

Número de funcionários: _____

Número de serviços que possui: _____

Utiliza algum sistema de gestão eletrônico (Tazy, MV, GHUse, próprio)? Se sim, indicar qual: _____

Média de giro de leito do hospital em 2019: _____

Média de giro de leito do hospital entre março de 2020 até o momento de resposta deste questionário: _____

Cirurgias SUS realizadas em média por mês em 2019: _____

Cirurgias Convênio realizadas em média por mês em 2019: _____

Cirurgias SUS realizadas em média por mês entre Março de 2020 até o momento de resposta deste questionário: _____

Cirurgias Convênio realizadas em média por mês entre Março de 2020 até o momento de resposta deste questionário: _____

Taxa de ocupação média da emergência em 2019: _____

Taxa de ocupação média da emergência entre Março de 2020 até o momento de resposta deste questionário: _____

Taxa de ocupação média da CTI em 2019: _____

Taxa de ocupação média da CTI entre Março de 2020 até o momento de resposta deste questionário: _____

Taxa de ocupação média do hospital em 2019: _____

Taxa de ocupação média do hospital entre Março de 2020 até o momento de resposta deste questionário: _____

Faturamento médio mensal do hospital em 2019: _____

Faturamento médio mensal do hospital entre Março de 2020 até o momento de resposta deste questionário: _____

Atendimento no serviço de emergência

Número de leitos de emergência na instituição: _____

Número de leitos de emergência destinados ao atendimento aos pacientes com SARS-COV-2 no pico da doença: _____

Qual a periodicidade de visitas do Serviço de Controle de Infecção aos leitos de emergência SARS-COV-2? _____

Quantas vezes ao dia o ambiente é higienizado? _____

Qual o tempo destinado à higienização do ambiente? _____

Escala de enfermeiros designados para atendimento dos leitos de emergência SARS-COV-2 no pico da doença:

Dia da Semana	Número de profissionais manhã	Número de profissionais Tarde	Número de profissionais Vespertino	Número de profissionais noite
Início e fim do turno (ex: 7h-13h)				
Dias úteis				
Sábado				
Domingo				
Feriados				

Escala de técnicos de enfermagem designados para atendimento dos leitos de emergência SARS-COV-2 no pico da doença:

Dia da Semana	Número de profissionais manhã	Número de profissionais Tarde	Número de profissionais Vespertino	Número de profissionais noite
Início e fim do turno (ex: 7h-13h)				
Dias úteis				
Sábado				
Domingo				
Feriados				

Escala de médicos designados para atendimento dos leitos de emergência SARS-COV-2 no pico da doença:

Dia da Semana	Número de profissionais manhã	Número de profissionais Tarde	Número de profissionais Vespertino	Número de profissionais noite
Início e fim do turno (ex: 7h-13h)				
Dias úteis				
Sábado				
Domingo				
Feriados				

Atendimento em unidade de internação preparada para o atendimento dos pacientes SARS-COV-2

Qual o nome (identificador interno) da unidade que foi preparada para atender aos pacientes com SARS-COV-2? _____

Número de leitos na unidade destinados ao atendimento aos pacientes com SARS-COV-2 no pico da doença: _____

Quantas vezes ao dia cada leito de unidade de internação é higienizado? _____

Qual o tempo de higienização de cada leito? _____

Escala de enfermeiros designados para atendimento dos leitos de internação para SARS-COV-2 no pico da doença:

Dia da Semana	Número de profissionais manhã	Número de profissionais Tarde	Número de profissionais Vespertino	Número de profissionais noite
Início e fim do turno (ex: 7h-13h)				
Dias úteis				
Sábado				
Domingo				
Feriados				

Escala de técnicos de enfermagem designados para atendimento dos leitos de internação para SARS-COV-2 no pico da doença:

Dia da Semana	Número de profissionais manhã	Número de profissionais Tarde	Número de profissionais Vespertino	Número de profissionais noite
Início e fim do turno (ex: 7h-13h)				
Dias úteis				
Sábado				
Domingo				
Feriados				

Escala de médicos plantonistas designados para atendimento dos leitos de internação para SARS-COV-2 no pico da doença:

Dia da Semana	Número de profissionais manhã	Número de profissionais Tarde	Número de profissionais Vespertino	Número de profissionais noite
Início e fim do turno (ex: 7h-13h)				
Dias úteis				
Sábado				
Domingo				
Feriados				

Atendimento de pacientes com SARS-COV-2 em centro de tratamento intensivo

Qual o nome (identificador interno) da unidade de tratamento intensivo que foi preparada para atender aos pacientes com SARS-COV-2? _____

Número de leitos da unidade de tratamento intensivo: _____

Número de leitos dessa unidade destinados ao atendimento dos pacientes com SARS-COV-2 no pico da doença: _____

Quantas vezes ao dia cada leito do centro de tratamento intensivo é higienizado? _____

Qual o tempo de higienização? _____

Escala de enfermeiros designados para atendimento dos leitos de tratamento intensivo para SARS-COV-2 no pico da doença:

Dia da Semana	Número de profissionais manhã	Número de profissionais Tarde	Número de profissionais Vespertino	Número de profissionais noite
Início e fim do turno (ex: 7h-13h)				
Dias úteis				
Sábado				
Domingo				
Feriados				

Escala de técnicos de enfermagem designados para atendimento dos leitos de tratamento intensivo para SARS-COV-2 no pico da doença:

Dia da Semana	Número de profissionais manhã	Número de profissionais Tarde	Número de profissionais Vespertino	Número de profissionais noite
Início e fim do turno (ex: 7h-13h)				
Dias úteis				
Sábado				
Domingo				
Feriados				

Escala de médicos plantonistas designados para atendimento dos leitos de tratamento intensivo para SARS-COV-2 no pico da doença:

Dia da Semana	Número de	Número de	Número de	Número de

	profissionais manhã	profissionais Tarde	profissionais Vespertino	profissionais noite
Início e fim do turno (ex: 7h-13h)				
Dias úteis				
Sábado				
Domingo				
Feriados				

Investimento realizado para preparo da instituição:

Mesmo que tenham sido recebidas doações para a aquisição, deve ser preenchido o custo de aquisição dos equipamentos ou investimentos independentemente da origem da fonte pagadora.

Quantos respiradores a instituição adquiriu até o momento? _____

Qual a marca e especificação dos respiradores? _____

Quanto pagou por cada respirador em média? _____

A instituição teve que investir em alguma obra? Se sim, qual o valor do investimento? _____

A instituição adquiriu macas e outros equipamentos para o atendimento do SARS-COV-2? Se sim, qual o valor investido até o momento? _____

A instituição adquiriu EPIs para o atendimento do SARS-COV-2? Se sim, qual o valor investido até o momento? _____

A instituição adquiriu mobília para o atendimento do SARS-COV-2? Se sim, qual o valor investido até o momento? _____

Foram feitas readequações (ou investimentos) do serviço de esterilização e vigilância para suprir a demanda de atendimentos para os pacientes com SARS-COV-2? Se sim, descrever as adequações (investimentos) realizados.

Foram contratados profissionais temporários desde o início da pandemia? Se sim, indicar o número de profissionais temporários contratados por classe de profissional.

Classe de profissional	Número de profissionais contratados temporariamente
Médicos	
Professores	
Residentes	
Enfermeiros	
Técnicos de enfermagem	
Profissionais de limpeza	
Fonoaudiólogo	

Farmacêutico	
Fisioterapeuta	
Nutricionista	
Dentista	
Psicólogo	
Outros de nível técnico	
Outros de nível superior	

Dados Financeiros da Instituição

Custos com pessoal

Dados requeridos de custo de profissional	Salário médio mensal da classe em 2020	Encargos da classe em 2020 (% ou valor absoluto)	Carga horária média da classe (h por mês)
Médicos	R\$ -		
Professores	R\$ -		
Residentes	R\$ -		
Enfermeiros	R\$ -		
Técnicos de enfermagem	R\$ -		
Profissionais de limpeza	R\$ -		
Fonoaudiólogo	R\$ -		
Farmacêutico	R\$ -		
Fisioterapeuta	R\$ -		
Nutricionista	R\$ -		
Dentista	R\$ -		
Psicólogo	R\$ -		
Outros de nível técnico	R\$ -		
Outros de nível superior	R\$ -		

Dados requeridos de custo de profissional	Salário médio mensal da classe a partir de Março de 2021	Encargos da classe a partir de março de 2021 (% ou valor absoluto)	Carga horária média da classe (h por mês)
Médicos	R\$ -		
Professores	R\$ -		
Residentes	R\$ -		
Enfermeiros	R\$ -		

	-		
Técnicos de enfermagem	R\$ -		
Profissionais de limpeza	R\$ -		
Fonoaudiólogo	R\$ -		
Farmacêutico	R\$ -		
Fisioterapeuta	R\$ -		
Nutricionista	R\$ -		
Dentista	R\$ -		
Psicólogo	R\$ -		
Outros de nível técnico	R\$ -		
Outros de nível superior	R\$ -		

Custos fixos dos departamentos

A tabela deve ser preenchida com as informações de custos **médios mensais** de cada um dos departamentos elencados.

Custo Direto	Emergência	Unidade Internação SARS-COV-2 (COVID- 19)	Centro de Tratamento Intensivo
Materiais de apoio	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Depreciação	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Manutenção	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Sistemas	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Energia	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Outras despesas	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Número de leitos nas unidades			