

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CONTROLADORIA

LUCILEIDE JACINTO RODRIGUES

**QUALIDADE E EFICIÊNCIA TÉCNICA NA ASSISTÊNCIA HOSPITALAR: UM
ESTUDO POR MEIO DO MODELO DE DONABEDIAN E DA ANÁLISE
ENVOLTÓRIA DE DADOS**

Maringá

2022

LUCILEIDE JACINTO RODRIGUES

**QUALIDADE E EFICIÊNCIA TÉCNICA NA ASSISTÊNCIA HOSPITALAR: UM
ESTUDO POR MEIO DO MODELO DE DONABEDIAN E DA ANÁLISE
ENVOLTÓRIA DE DADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, área de concentração Controladoria, da Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador (a): Profa. Dra. Katia Abbas

Maringá

2022

(FICHA CATALOGRÁFICA)

(anverso da folha anterior)

Para confecção da ficha catalográfica o aluno deverá levar um exemplar impresso da dissertação ou tese à Biblioteca Central da UEM. Para fazer o agendamento e obter informações, acesse o link: <http://www.bce.uem.br/sib/catalogação.php>

E-mail: bce-pte@uem.br

Fone: (44) 3011-4387

LUCILEIDE JACINTO RODRIGUES

**QUALIDADE E EFICIÊNCIA TÉCNICA NA ASSISTÊNCIA HOSPITALAR: UM
ESTUDO POR MEIO DO MODELO DE DONABEDIAN E DA ANÁLISE
ENVOLTÓRIA DE DADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, área de concentração Controladoria, da Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para obtenção o título de Mestre em Ciências Contábeis.

Aprovado em: _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Katia Abbas
Universidade Estadual de Maringá - UEM
(Presidente)

Profa. Dra. Kelly Cristina Mucio Marques
Universidade Estadual de Maringá - UEM
(Examinador Interno)

Prof. Dr. Carlos Alberto Grespan Bonacim
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto - USP
(Examinador Externo)

A meu Deus; ao meu marido Felipe, pelo apoio incondicional e aos meus pais, Antonio e Aparecida, pelo cuidado e carinho de sempre.

AGRADECIMENTOS

Até aqui o Senhor com sua graça e sua bondade tem me amparado e me ajudado! Sem Ele, eu não conseguiria vencer os desafios que eram grandes demais para as forças que eu dispunha, obrigada meu Aba Pai!

Não há palavras que expressem a gratidão eterna que tenho com meus pais, Antonio e Cidinha. Humildes, trabalhadores rurais, batalhadores, que não tiveram as mesmas oportunidades e possibilidades de estudo que eu tive, mas sempre foram meus heróis! Obrigada pai e mãe, por todo o legado, segurança e amor que nunca faltaram para nossa família! Todos os meus princípios e valores que me fazem avançar devo a vocês! Não poderia deixar de agradecer aos meus irmãos, Walter, Wilson, Ilson e Luciano, pelo incentivo e por sempre acreditarem em mim, obrigada!

Gratidão a você, Felipe, por continuar me amando mesmo nas minhas ausências! Obrigada por nunca duvidar do meu potencial e sempre me lembrar do meu propósito! Amo caminhar ao seu lado, com seu humor e alegria, que tornam a caminhada mais leve, mesmo em dias nublados. Amo te amar! Amo estar ao seu lado! Obrigada, meu amor!

Quero expressar minha profunda gratidão à minha orientadora Professora Dra. Katia Abbas! Obrigada por toda a dedicação e singularidade nas orientações deste estudo! Espero que nossa caminhada nas pesquisas continue e que possa gerar muitas contribuições para a ciência! Não poderia deixar de agradecer aos meus professores, que me acompanharam e me orientaram durante todo o processo. Obrigada Professor Dr. Reinaldo R. Camacho, por todo ensinamento e orientações na banca de qualificação! Professor Dr. José Braz Hercos Junior, obrigada pela dedicação e disponibilidade de sempre, não conseguiria sem seus ensinamentos! Obrigada Professora Dra. Kelly Cristina Mucio Marques e Professor Dr. Carlos Alberto Grespan Bonacim pelas valiosas contribuições realizadas neste estudo! Obrigada a todos que fazem parte do Programa de Pós Graduação em Ciências Contábeis (PCO)!

Obrigada aos colegas que me acompanharam durante o mestrado! Obrigada Vitor Hugo Garcia de Souza e Agnaldo Pereira! Foi ótimo compartilhar esses momentos com vocês! Gratidão especial a Viviane, ao Jhony e a Kelli, vocês foram maravilhosos comigo, obrigada!

Rodrigues, J. L. (2022). *Qualidade e eficiência técnica na assistência hospitalar: um estudo por meio do Modelo de Donabedian e da Análise Envoltória de Dados*. Dissertação de Mestrado em Ciências Contábeis, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar a influência das dimensões de qualidade em nível de estrutura, processo e resultado na eficiência técnica dos hospitais gerais paulistas. Para a análise da qualidade, foi considerada a tríade de qualidade proposta do Donabedian, que são estrutura, processo e resultado. A eficiência técnica das unidades hospitalares foi obtida com a Análise Envoltória de Dados (DEA). Quanto ao objeto de estudo, foram considerados os hospitais gerais públicos e privados do estado de São Paulo, no período de 2019. A coleta de dados para a seleção de variáveis para o modelo de Donabedian (1966) e para a definição dos *inputs* e *outputs* da DEA, foi realizada nos sites oficiais do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSus) e no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Para a qualidade em nível de estrutura, foi estabelecido o número de equipamentos de suporte à vida por leito (recursos materiais) e as horas hospitalares (força de trabalho). Para processo, foram selecionadas as variáveis de comissão de ética médica, comissão de análise de óbitos e biópsias, comissão de controle de infecções hospitalares e a acreditação. O resultado foi mensurado por meio da taxa inversa de mortalidade. Elencados os escores de eficiência, na sequência, foram realizados os testes de robustez e aplicada a regressão linear robusta com o intuito de testar as hipóteses de pesquisa. Os achados indicam que o *trade-off* entre a qualidade e a eficiência depende da dimensão de qualidade em que a análise está sendo realizada. A estrutura tem uma influência estatisticamente significativa, mas inversamente proporcional em relação à eficiência. Em análise secundária, ao excluir as horas hospitalares e incluir a acreditação como força de trabalho no componente de estrutura, foi possível observar que a acreditação permanece estatisticamente significativa, indicando que o processo de educação e treinamento continuado advindo da acreditação pode contribuir em ganhos de eficiência. Da análise da relação entre a qualidade em nível de processo, foi constatado que a comissão de análises de biópsias e óbitos tem uma influência positiva na eficiência técnica hospitalar. Em relação à comissão de ética médica e à eficiência, foi constatada uma influência estatisticamente significativa, porém negativa. Quanto à comissão de controle de infecções hospitalares em relação à eficiência técnica hospitalar, a hipótese foi rejeitada. Ao testar a influência da acreditação em nível de processo, os resultados apontam que há uma relação estatisticamente significativa, indicando que as práticas impostas pelo modelo de certificação podem conduzir a uma melhora no nível de eficiência. Por fim, de acordo com a análise da qualidade em nível de resultado, os achados indicam que os hospitais eficientes tendem a ter uma taxa de mortalidade inferior.

Palavras-chave: Qualidade. Eficiência Técnica. Donabedian. Hospital.

Rodrigues, J. L. (2022). *Quality and technical efficiency in hospital care: a study using the Donabedian Model and Data Envelopment Analysis*. Master's Thesis in Accounting Sciences, State University of Maringá, Maringá, PR, Brasil.

ABSTRACT

This study aims to analyze the influence of quality dimensions in terms of structure, process and results on the technical efficiency of general hospitals in São Paulo. For the quality analysis, the proposed Donabedian triad of quality was considered, being structure, process and result. The technical efficiency of hospital units was obtained with Data Envelopment Analysis (DEA). As for the object of study, public and private general hospitals in the state of São Paulo were considered in the period of 2019. Data collection for the selection of variables for the Donabedian model (1966) and for the definition of inputs and outputs of the DEA, was carried out on the official websites of the Department of Informatics of the Unified Health System (DataSus) and on the National Registry of Health Establishments (CNES). For quality at the structure level, the number of life support equipment per bed (material resources) and hospital hours (workforce) was established. For the process, the variables of medical ethics committee, death and biopsy analysis committee, hospital infection control committee and accreditation were selected. The result was measured using the inverse mortality rate. After listing the efficiency scores, robustness tests were performed and robust linear regression was applied in order to test the research hypotheses. The findings indicate that the trade-off between quality and efficiency depends on the quality dimension in which the analysis is being performed. Structure has a statistically significant but inversely proportional influence on efficiency. In a secondary analysis, when excluding hospital hours and including accreditation as a workforce in the structure component, it was possible to observe that accreditation remains statistically significant, indicating that the process of education and continuing training arising from accreditation can contribute to efficiency gains. From the analysis of the relationship between quality at the process level, it was found that the commission of analysis of biopsies and deaths has a positive influence on the hospital's technical efficiency. Regarding the medical ethics committee and efficiency, a statistically significant but negative influence was found. As for the hospital infection control committee in relation to hospital technical efficiency, the hypothesis was rejected. When testing the influence of accreditation at the process level, the results indicate that there is a statistically significant relationship, indicating that the practices imposed by the certification model can lead to an improvement in the level of efficiency. Finally, according to the outcome-level quality analysis, the findings indicate that efficient hospitals tend to have a lower mortality rate.

Keywords: Quality. Technical Efficiency. Donabedian. Hospital.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Protocolo da revisão sistemática	38
FIGURA 2 - Modelo teórico.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Níveis de acreditação.....	28
Tabela 2: Artigos selecionados.....	39
Tabela 3: Percorso metodológico	40
Tabela 4: Tratamento da variável qualidade	43
Tabela 5: Tratamento da variável qualidade conforme o modelo Donabedian.....	43
Tabela 6: Construtos de pesquisa para o Modelo DEA.....	48
Tabela 7: Caracterização dos hospitais conforme estrutura e resultado.....	53
Tabela 8: Certificações por período	54
Tabela 9: Caracterização dos hospitais conforme as variáveis de processo.....	55
Tabela 10: Escala de eficiências.....	56
Tabela 11: Estatística descritiva das variáveis inputs e outputs para hospitais eficientes e ineficientes.....	57
Tabela 12: <i>Ranking</i> - 25 unidades hospitalares com os melhores resultados.....	58
Tabela 13: Estatística descritiva dos hospitais eficientes e não eficientes	59
Tabela 14: Acreditação entre eficientes e ineficientes	60
Tabela 15: Total de comissões entre hospitais eficientes e ineficientes.....	60
Tabela 16: Teste <i>sfrancia</i>	61
Tabela 17: Resultados do teste imtest para variância dos resíduos	61
Tabela 18: Resultados do teste hettest para variância dos resíduos	62
Tabela 19: <i>Variance inflation fator</i>	62
Tabela 20: Resultados do <i>linktest</i> para especificação do modelo	63
Tabela 21: Resultado do <i>ovtest</i> para especificação do modelo	63
Tabela 22: Matriz de regressão robusta.....	64
Tabela 23: Matriz de regressão robusta – análise secundária.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANCOVA	Análise de covariância
CNES	Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde
CRS	<i>Constant Returns to Scale</i>
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DEA	Análise Envoltória de Dados
DMU	<i>Decision Marking Units</i>
ONA	Organização Nacional de Acreditação
SUS	Sistema Único de Saúde
VRS	<i>Variable Returns to Scale</i>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	10
1.2 OBJETIVO GERAL	13
1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES	13
1.4 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO	15
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 EFICIÊNCIA PRODUTIVA NO CONTEXTO HOSPITALAR	17
2.2 TRADE-OFF: EFICIÊNCIA <i>VERSUS</i> QUALIDADE.....	19
2.3 OS SERVIÇOS DE SAÚDE NO SETOR HOSPITALAR E A GARANTIA DA QUALIDADE EM SAÚDE.....	22
2.4 MODELO DONABEDIAN: DIMENSÕES DA QUALIDADE NOS SERVIÇOS DE SAÚDE.....	23
2.4.1 <i>Dimensões da qualidade em saúde: perspectiva de estrutura.....</i>	<i>24</i>
2.4.2 <i>Dimensões da qualidade em saúde: perspectiva de processo.....</i>	<i>27</i>
2.4.3 <i>Dimensões da qualidade em saúde: perspectiva de resultado.....</i>	<i>29</i>
2.5 HIPÓTESES TEÓRICAS DA PESQUISA	31
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA: ASPECTOS GERAIS	36
3.2 DESENHO DA PESQUISA	44
3.3 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	46
3.3.1 <i>Análise Envoltória de Dados.....</i>	<i>46</i>
3.3.2 <i>Seleção de variáveis inputs e outputs.....</i>	<i>47</i>
3.3.3 <i>Definição de medidas de eficiência técnica: orientada a input ou output</i>	<i>49</i>
3.3.4 <i>Definição da modelagem: BCC ou CCR</i>	<i>49</i>
3.4 BANCO DE DADOS	50
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	52
4.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS HOSPITAIS	52
4.2 EFICIÊNCIA TÉCNICA DOS HOSPITAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO.....	55
4.3 QUALIDADE E EFICIÊNCIA: ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESULTADOS	59
4.4 QUALIDADE E EFICIÊNCIA: TESTES DE ROBUSTEZ.....	61
4.5 QUALIDADE E EFICIÊNCIA: ANÁLISE DA REGRESSÃO LINEAR ROBUSTA.....	64

4.6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	66
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE A – REGRESSÃO ROBUSTA – RESULTADO SECUNDÁRIO.....	88
ANEXO I – VARIÁVEIS INPUTS E OUTPUTS DOS ESTUDOS CORRELATOS.....	91
ANEXO II – DADOS CONCEDIDOS PELA ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO (2022).	95
ANEXO III - RESULTADO DEA: SCORE DE EFICIÊNCIA E PROJEÇÕES ATRIBUÍDOS AOS HOSPITAIS	97

INTRODUÇÃO

O setor de saúde, assim como todos os demais da economia, está ligado às mudanças ambientais, haja vista que são sistemas abertos que sofrem constantes ações do meio externo. A profissionalização, a tecnologia, o aumento da regulação estatal, as políticas governamentais e o aumento das exigências dos clientes são alguns dos fatores que despertam a necessidade por mudanças, pela adoção de novas rotinas e que, acima de tudo, estejam voltados à satisfação do paciente (Souza, Freitas, Souza & Avelar, 2015).

Os gestores hospitalares vêm-se desafiados a administrar a restrição dos recursos à medida que devem manter a qualidade e alcançar a eficiência, o que tem sido uma discussão recorrente na literatura, pois a relação entre a qualidade e a eficiência constitui-se em um paradoxo (Ferreira, Nunes & Marques, 2020). Autores argumentam que há um efeito adverso da restrição de custos em relação à qualidade (Huerta, Ford, Peterson & Brigham, 2008; Nayar & Ozcan, 2008; Valdmanis, Rosko & Mutter, 2008; Koster & Bree, 2018; Ferreira & Marques, 2019; Foglia, Ferrario, Lettiere, Porazzi & Gastaldi, 2019); outros entendem que a melhoria na qualidade pode induzir à ineficiência (Yang & Zeng, 2014) ou que a má qualidade e a ineficiência estão em uma mesma direção, uma vez que a causa da ineficiência e da má qualidade relaciona-se ao desperdício de recursos (Donabedian, Wheeler & Wyszewianski, 1982; Donabedian, 2003; Ferreira, Nunes & Marques, 2020). Diante da relevância da temática, esta pesquisa aborda a relação entre a qualidade e a eficiência com o propósito de ampliar as discussões existentes. Nas próximas seções, apresenta-se o problema de pesquisa, bem como as justificativas e as contribuições deste estudo.

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Os hospitais necessitam gerir propósitos conflitantes devido às demandas de diversos atores, como pacientes, entidades reguladoras e governos, a fim de prestar um serviço ao menor custo, atrelado a um processo de melhoria contínua (Blumenthal & Kilo, 1998; Koster & Bree, 2018). Esse tipo de gestão tem sido uma preocupação recorrente dos estabelecimentos de saúde que se deparam com recursos limitados e que necessitam melhorar continuamente a relação entre a qualidade e a eficiência da oferta dos seus serviços (Berwick, Nolan & Whittington, 2008; Missunaga, 2020).

Na assistência hospitalar, espera-se que sejam ofertados serviços de qualidade concomitante a ganhos de eficiência e redução de custo. (Mezomo, 2001; Missunaga, 2020).

Essa relação de qualidade e eficiência pode constituir-se em um *trade-off* e diversas pesquisas têm sido realizadas a fim de identificar e testar essa relação (Huerta, Ford, Peterson & Brigham, 2008; Nayar & Ozcan, 2008; Valdmanis, Rosko & Mutter, 2008; Navarro-Espigares & Torres, 2011; Yang & Zeng, 2014; Lin, Chen & Peng, 2017; Koster & Bree, 2018; Ferreira & Marques, 2019; Foglia, et. al., 2019; Missunaga, 2020).

Autores sugeriram que a qualidade pode influenciar positivamente a eficiência hospitalar, pois relacionam maiores benefícios de saúde ao menor custo (Huerta et al., 2008; Nayar & Ozcan, 2008; Navarro-Espigares & Torres, 2011). Outros autores mencionam que não é possível alcançar a qualidade sem que haja o sacrifício da eficiência, uma vez que a melhoria da qualidade advém de maiores investimentos, resultando em um aumento de custos (Valdmanis, Rosko & Mutter, 2008; Yang & Zeng, 2014; Lin, Chen & Peng, 2017; Ferreira & Marques, 2019).

De acordo com os achados da revisão sistemática de Sommersguter-Reichmann (2021), alguns fatores podem ter influenciado nos resultados controversos da análise da relação entre a qualidade e a eficiência, sendo a diversidade de indicadores utilizados para mensurar a qualidade e o tratamento dessa variável no modelo teórico.

Este estudo analisou a qualidade a partir do modelo proposto por Donabedian (1966), que classificou a qualidade em três vertentes: i) qualidade estrutural, que diz respeito às características do ambiente, considerando os recursos materiais, humanos e a própria estrutura organizacional; ii) qualidade do processo, que está relacionada ao ato de cuidar e como essas atividades são desenvolvidas por meio dos profissionais no processo do tratamento e iii) qualidade do resultado, que abrange os efeitos e a melhoria da satisfação dos pacientes.

Em relação à análise da eficiência, foi aplicada a Análise Envoltória de Dados (DEA) para estabelecer os *scores* de eficiência e a DEA tem sido amplamente utilizada pela literatura para investigar o desempenho dos hospitais (Silva, Costa, Abbas & Galdamez, 2017; Khushalani & Ozcan, 2017; Schuster, Muller & Rodrigues 2018; Missunaga, 2020; Garmatz, Vieira & Sirena, 2021). Nesta pesquisa, foi abordada a eficiência técnica, que diz respeito à comparação entre unidades tomadoras de decisão no âmbito dos *outputs* gerados com os *inputs* empregados. Assim, foram comparadas unidades, considerando o que foi produzido com o que poderia ser a partir de um consumo mínimo de recursos (Ferreira & Gomes, 2009).

Os resultados da revisão sistemática deste estudo corroboram com as constatações de Gok e Sezen (2013) e os achados de Sommersguter-Reichmann (2021) ao evidenciarem que há uma escassa literatura que explora a qualidade a partir da abordagem de Donabedian. Além disso, os estudos não consideraram todas as dimensões da tríade, ao contrário da proposta

deste trabalho, que levou em conta as três dimensões de qualidade, ou seja, estrutura, processo e resultado.

Garavaglia et al. (2011), ao investigarem a relação entre a qualidade e a eficiência em lares de idosos, sugeriram que as medidas de qualidade devem ser inseridas como variáveis explicativas numa análise em segundo estágio, ao invés de relacioná-las diretamente no modelo DEA. Em relação à análise da causalidade, Nayar et al. (2013) propõem que seja realizada uma seleção apropriada quanto às variáveis para a mensuração da qualidade, uma vez que esta possui uma vertente multidimensional. Por sua vez, os achados de Dulal (2018) corroboram com Nayar et al. (2013), ao sugerirem que múltiplas dimensões devem ser consideradas no modelo de análise, uma vez que as dimensões de qualidade podem associar-se à eficiência técnica sob diferentes formas.

Para Donabedian (2003), uma combinação de abordagens (estrutura, processo, resultado) implica uma análise mais completa da qualidade e, para a gestão, cada componente evidencia as possíveis causas das falhas na qualidade. Essa estratégia pode sugerir ações e medidas corretivas pontuais com o propósito de melhorar os resultados da qualidade na assistência e na oferta de serviços de saúde. Ao relacionar qualidade e a eficiência, Donabedian (2003) afirma que a eficiência é um atributo de qualidade e acontece quando há uma redução do custo de atendimento, sem que haja uma redução da melhoria da saúde, ou aumento do grau de melhoria dos resultados de saúde.

Múltiplos estudos averiguaram a relação entre a qualidade e a eficiência, contudo, são escassas as investigações que tratam o fator qualidade a partir de uma vertente multidimensional. Assim sendo, analisar a influência das dimensões de qualidade na eficiência técnica poderá contribuir para uma gestão estratégica dos recursos hospitalares com o intuito de otimizar os resultados da oferta de serviços de saúde (Kunkel, Rosenqvist & Westerling, 2007), sem que haja o sacrifício da eficiência.

Donabedian, Wheeler e Wyszewianski (1982) afirmam que o desempenho hospitalar deve ser avaliado para que os prestadores de serviços possam balizar suas ações de modo que mantenham a eficiência sem comprometer a qualidade, encontrando um parâmetro ideal de atendimento e propiciando uma assistência adequada e segura ao paciente.

Considerando a problemática e a lacuna de pesquisa abordada, este estudo será norteado por intermédio da seguinte questão de pesquisa: **Qual a influência das dimensões de qualidade em nível de estrutura, processo e resultado na eficiência técnica hospitalar?**

1.2 OBJETIVO GERAL

Analisar a influência das dimensões de qualidade em nível de estrutura, processo e resultado na eficiência técnica dos hospitais gerais paulistas.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Este estudo justifica-se devido à necessidade atual e recorrente dos hospitais em melhorar a alocação de recursos limitados sem implicar a piora do estado de saúde do paciente. Apesar da evolução dos sistemas de informações dos hospitais, ainda persiste a carência de estudos que subsidiem o processo de tomada de decisão a partir de critérios e indicadores embasados cientificamente, não se utilizando apenas do consenso dos profissionais em atuação. Há necessidade de estabelecer métricas e metodologias de análise que evidenciem a realidade organizacional hospitalar, viabilizando o processo de melhoria contínua (Navarro-Espigares & Torres, 2011).

A avaliação da qualidade a partir dos componentes do modelo donabediano permite uma visão sistêmica dos serviços de saúde ofertados e identifica os fatores que influenciam os resultados da má qualidade (Donabedian, 2003). Embora ainda seja um desafio, Tran, Nguyen, Gray e Comans (2019) mencionam que medir a qualidade a partir de suas dimensões propicia a identificação dos determinantes da qualidade com maior precisão.

Em relação à eficiência, Fried, Lovell e Schmidt (2008) defendem que medir a eficiência e a produtividade proporciona ao gestor ferramentas de controle e de monitoramento de desempenho. No entanto, no contexto hospitalar, o desempenho engloba não apenas a eficiência, mas também o desempenho social que envolve a qualidade em suas múltiplas dimensões. Se um hospital é eficiente, ele não apenas maximiza seus recursos em prol da melhora do estado de saúde de seus pacientes, mas também elimina seus desperdícios para o alcance da sustentabilidade (Ferreira, Nunes & Marques, 2020).

Este estudo explorou o modelo de Donabedian (estrutura-processo-resultado) para a qualidade no contexto dos serviços de saúde ofertados pelos hospitais gerais do estado de São Paulo e analisou a sua influência na eficiência técnica. Para a análise da qualidade, foram estabelecidas variáveis de estrutura, sendo representado pelos recursos materiais e a força de trabalho; para as variáveis de processo, foram selecionadas as informações sobre a existência ou não das comissões de ética médica, comissão de análise de óbitos e biópsias, comissão de

controle de infecções hospitalares, além da acreditação; e, por fim, como variável de resultado, a taxa inversa de mortalidade.

Essa expansão nos estudos traz implicações teóricas e práticas. Como implicações teóricas, este estudo testou os elementos que compõem a tríade de qualidade proposta por Donabedian (1966) com a eficiência. Poucos estudos analisaram a relação entre a qualidade e a eficiência técnica considerando a qualidade sob a vertente do modelo de Donabedian (estrutura-processo-resultado) (Kleinsorge & Karney, 1992; Garavaglia et al., 2011; Navarro-Espigares & Torres, 2011; Gok & Sezen, 2013; Obure et al., 2016; Dulal, 2018; Ferreira & Marques, 2019; Shen, et al., 2020). As causas da má qualidade e da ineficiência podem ser evidenciadas a partir da análise da influência das dimensões da qualidade na eficiência técnica, o que permite medidas corretivas pontuais e uma distribuição eficiente dos recursos conforme as demandas existentes.

Espera-se, por meio dos resultados, identificar se as estratégias mais eficientes na prestação de serviços em saúde estão relacionadas a níveis altos de qualidade (Donabedian, Wheeler & Wyszewianski, 1982). Como implicações práticas, a análise da qualidade alinhada à eficiência nas unidades hospitalares pode auxiliar o gestor na identificação de práticas que otimizem o emprego dos recursos existentes, conforme suas prioridades, sem que afete a qualidade e a segurança do paciente. Almeja-se que este estudo contribua para que o gestor tenha condições de monitorar o impacto de uma escolha por gestão eficiente de recursos, no ambiente do cuidado, na melhoria do processo e, por fim, na satisfação do paciente.

Por se tratar de estudos de hospitais públicos e privados, é possível pontuar algumas contribuições. Em relação aos serviços vinculados à esfera pública, espera-se, como implicações práticas, que haja um alcance social e que possibilite uma reflexão por parte dos ordenadores de despesas e executores do orçamento, a fim de elevar o nível do atendimento do cidadão-cliente e criar valor coletivo.

Em relação à oferta de serviços de saúde privada, espera-se que este estudo traga subsídios que agreguem ao processo de gestão dos hospitais, atendendo as partes interessadas, seja ao paciente no processo do cuidado ou aos administradores quanto à sobrevivência organizacional num ambiente competitivo e altamente regulamentado.

De modo geral, este estudo contribui como instrumento de controle e monitoramento de desempenho em nível de qualidade e eficiência, auxiliando no processo de tomada de decisão dos gestores, de hospitais públicos ou privados. Por fim, almeja-se que os resultados proporcionem contribuições sociais, pois, no âmbito de cuidado, um hospital é como um

centro de promoção e assistência que está vinculado ao processo de melhoria de saúde de uma comunidade (Mezomo, 2001).

1.4 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

Diante da necessidade de delimitar a temática para averiguar a influência das dimensões de qualidade na eficiência técnica e em virtude da amplitude do assunto, foi estabelecido o seguinte escopo para esta pesquisa:

- quanto à qualidade, foi considerado o modelo de Donabedian (1966; 2003), o qual, no contexto de saúde, analisa a qualidade a partir das vertentes estrutural, de processo e de resultado;
- a eficiência técnica das unidades hospitalares foi obtida a partir da Análise Envoltória de Dados (DEA). A DEA tem sido uma metodologia frequentemente utilizada pelos estudos para o cálculo de eficiência na área da saúde (Lobo & Lins, 2011). Embora haja diversas técnicas e aplicações, neste estudo, foi utilizada a abordagem DEA para a obtenção dos *scores* de eficiência técnica;
- quanto ao objeto de estudo, foram considerados os hospitais gerais públicos e privados, do estado de São Paulo. A escolha por hospitais justifica-se devido à evidente restrição de recursos, o que acarreta a necessidade de otimizar os *inputs* para maximizar os *outputs*;
- quanto às variáveis estudadas, é possível distingui-las em relação à abordagem. Para a metodologia DEA, que visa à obtenção dos *scores* de eficiência técnica, foram estabelecidas duas variáveis *inputs* e duas *outputs*. Como variáveis *inputs*, foram considerados o total de profissionais por leito e o valor médio das internações hospitalares, já quanto às saídas, foi considerado o total de procedimentos e total de internações. Para mensurar dimensões da qualidade, foram selecionadas as variáveis conforme a tríade de qualidade estabelecida por Donabedian (1966), ou seja, estrutura, processo e resultado. Para a estrutura, foram elencados os equipamentos de suporte à vida por leito (recursos materiais) e as horas hospitalares (força de trabalho). Em relação ao de processo, foram selecionadas as variáveis de comissão de ética médica, comissão de análise de óbitos e biópsias, comissão de controle de infecções hospitalares e a acreditação. Por sua vez, o resultado foi mensurado por meio da taxa inversa de mortalidade.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além da Introdução, esta dissertação está estruturada em mais quatro capítulos. O Capítulo 2 apresenta a Fundamentação Teórica, que, inicialmente, discorre sobre os serviços de saúde e o significado de qualidade no contexto de saúde, a partir da vertente de Donabedian. No decorrer do capítulo, é abordado o conceito de eficiência e a possível relação *trade-off* entre a qualidade e a eficiência.

No Capítulo 3, é apresentado o percurso metodológico, em que se discute o delineamento da pesquisa e os procedimentos aplicados na Revisão Sistemática. Em seguida, procede a uma análise geral dos resultados da revisão sistemática quanto aos procedimentos metodológicos aplicados e as variáveis de qualidade.

Na sequência, é apresentado o desenho da pesquisa com a identificação das hipóteses e, em continuidade, foi desenvolvida uma breve introdução à Análise Envoltória de Dados (DEA). Além disso, são descritos o processo de seleção das variáveis e a definição das medidas de eficiência técnica, se orientada a *input* ou *output*, bem como a modelagem, se DEA-BCC (*Variable Returns to Scale* - VRS) ou DEA-CCR (*Constant Returns to Scale* - CRS). Por fim, são pontuadas as etapas de estruturação do banco de dados utilizado na pesquisa.

No Capítulo 4, é realizada a discussão dos resultados, sendo apresentadas as principais características dos hospitais da amostra e a discussão quanto aos *scores* de eficiência. Em seguida, foram testadas as hipóteses de pesquisa propostas com base no modelo teórico e elencados os principais achados da regressão robusta linear ao analisar a relação entre a qualidade e a eficiência técnica.

No Capítulo 5, procedeu-se às considerações finais com base nas implicações teóricas e práticas deste estudo, além de apresentar as limitações constatadas no decorrer desta pesquisa e indicar as sugestões para investigações futuras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, são enfocados os assuntos que fundamentam o modelo teórico que averiguou a influência das dimensões de qualidade na eficiência técnica nos hospitais gerais paulistas. O capítulo encontra-se dividido em quatro subseções. Inicialmente, o capítulo trata da eficiência produtiva e, mais especificamente, sobre a eficiência técnica.

Na sequência, é realizada uma discussão sobre a possível relação *trade-off* entre a qualidade e eficiência técnica, com base nos resultados da revisão sistemática. A discussão teórica da revisão sistemática considerou as pesquisas que tratam da relação entre a qualidade e a eficiência nas organizações de saúde que foram publicadas entre 2011 a 2020 e que utilizassem a abordagem DEA.

A terceira subseção discute os serviços de saúde contextualizando o ambiente hospitalar e o significado da qualidade. Por fim, é apresentado o modelo proposto por Donabedian (1966) para a qualidade (estrutura, processo e resultado). Nesses etapas, são mencionados os estudos relacionados às dimensões da tríade de qualidade e, com base na fundamentação teórica, são elaboradas as hipóteses de pesquisa.

2.1 EFICIÊNCIA PRODUTIVA NO CONTEXTO HOSPITALAR

O monitoramento da eficiência nos hospitais tem demonstrado relevância devido aos altos custos de assistência hospitalar, alinhado à limitação de recursos, gerando, assim, *trade-off*. Os hospitais, diante desse cenário de escassez de recursos, necessitam monitorar os resultados das políticas de saúde ao mesmo tempo em que estruturam ações e identificam as suas prioridades (Woff, 2005). Nessa vertente, a discussão em torno da eficiência é fundamental, uma vez que a utilização e a combinação ótima de recursos são essenciais para o alcance do desempenho hospitalar (Silva, Moretti & Schuster, 2016).

No ambiente organizacional, a eficiência é um conceito amplo e pode ter variados significados em decorrência da área de aplicação. A literatura comumente tem utilizado a eficiência produtiva para mensurar o desempenho hospitalar (Souza, Nishijima & Rocha, 2010; Cesconetto, Lapa & Calvo, 2008; Silva, Moretti & Schuster, 2016; Missunaga, 2020). Além disso, em relação à eficiência produtiva é factível pontuar sobre sua classificação, sendo em eficiência técnica e eficiência alocativa (Farrell, 1957; Mariano, 2008).

A eficiência técnica diz respeito à capacidade da organização em maximizar o nível produtivo em face dos insumos e tecnologias disponíveis, ou seja, aplicando os recursos da

forma mais eficiente possível (Farrell, 1957; Mariano, 2008). Assim, o hospital será considerado tecnicamente eficiente quando operar em sua fronteira máxima de produção (Hollingsworth, Dawson & Maniadakis, 1999). Já a eficiência alocativa diz respeito à capacidade do produtor em utilizar proporções ótimas dos insumos, dados os seus preços (Farrell, 1957; Mariano, 2008; Ferreira & Gomes, 2009). A organização com eficiência alocativa seleciona insumos que minimizam o custo, dado o preço de tais insumos (Hollingsworth, Dawson & Maniadakis, 1999).

Para Farrell (1957), a eficiência produtiva de uma unidade tomadora de decisão, ou DMU, do inglês *decision making units*, relaciona-se à capacidade máxima dessa DMU em gerar *outputs* a partir de uma quantidade de *inputs*. Para Mariano (2008), a DMU é um sistema produtivo que transforma conscientemente a partir de escolhas (tomada de decisão) *inputs* em *outputs*. Portanto, a unidade tomadora de decisão representa uma unidade de análise em que uma produtividade em maior ou menor escala relaciona-se às decisões da unidade estudada (Mello et al., 2005).

Quando se trata do desempenho dos hospitais, outros conceitos são discutidos pela literatura, pois possuem especificidades que os distinguem e estão atrelados à eficiência, como o conceito da eficácia, efetividade e produtividade. A eficácia está relacionada ao alcance dos objetivos e metas que foram previamente estabelecidos. Tais objetivos podem ser em termos de produtividade, boas práticas, remetendo à qualidade total ou a partir da utilização ótima de recursos proporcionando o alcance de eficiência (Kassai, 2002; Ferreira & Gomes, 2009). A efetividade está associada ao cumprimento das expectativas sociais, portanto, um hospital é efetivo em suas ações na medida em que atende as expectativas e as necessidades dos usuários (Calvo, 2002).

No que tange à produtividade, que é a relação estabelecida entre as quantidades de insumos e produtos (Fried, Lovell, & Schmidt, 2008; Tupy & Yamaguchi, 1998), ela pode variar em decorrência da tecnologia empregada e conforme a eficiência do processo produtivo (Tupy & Yamaguchi, 1998). Portanto, a produtividade relaciona-se à combinação da utilização de recursos para realizar determinada produção. Seu conceito parte da premissa de que o insumo será utilizado da melhor forma possível (Ferreira & Gomes, 2009).

Partindo dessa discussão, a mensuração da eficiência técnica pode contribuir para a variação e mudança da produtividade (Fried, Lovell, & Schmidt, 2008), ao passo que sinaliza os meios para o alcance das metas que foram estabelecidas (eficácia) e, com isso, viabilizando ganhos em desempenho financeiro, operacional e, conseqüentemente, na melhoria do estado de saúde do paciente (Donabedian et al., 1982). Mensurar a eficiência propicia ao gestor

instrumentos de controle e monitoramento de desempenho das unidades sob sua responsabilidade (Fried, Lovell & Schmidt, 2008).

Dada a relevância do setor de saúde e diante dos conceitos relacionados à eficiência produtiva, esta pesquisa limita-se à análise da eficiência técnica, pois os hospitais demandam por estudos que identifiquem as ineficiências, a fim de direcionar a alocação dos recursos, na medida em que estabelecem um processo de melhoria contínua dos serviços de saúde.

2.2 TRADE-OFF: EFICIÊNCIA *VERSUS* QUALIDADE

A saúde é considerada uma área essencial para o indivíduo e está vinculada à segurança e a manutenção da vida. Na gestão hospitalar, há uma preocupação permanente em virtude da escassez dos recursos em face das demandas e, por outro lado, espera-se alcançar a eficiência na prestação dos serviços sem que haja sacrifícios da qualidade (Ferreira, Marques & Nicola, 2013; Obure et al., 2016).

Analisar a relação entre eficiência e qualidade torna-se indispensável para os formuladores de políticas públicas. Diversas pesquisas investigaram essa relação que tem se mantido controversa (Chang et al., 2011; Navarro-Espigares & Torres, 2011; Garavaglia et al., 2011; Ferreira, Marques & Nicola, 2013; Nayar, Ozcan, Yu & Nguyen, 2013; DeLellis & Ozcan, 2013; Gok & Sezen, 2013; Yang & Zeng, 2014; Lindlbauer et al., 2015; Obure et al., 2016; Khushalani & Ozcan, 2017; Lin, Chen & Peng, 2017; Dulal, 2018; Salas-Ortiz et al., 2019; Roth et al., 2019; Ferreira, Nunes & Marques, 2018; 2020).

Rump e Schoffski (2018) compararam a qualidade da atenção à gravidez com a eficiência nos sistemas de saúde da Alemanha, França e Japão. Os resultados indicaram que, na Alemanha e na França, a qualidade não está associada aos gastos excedentes com relação à saúde, o que evidencia um quadro de ineficiência, enquanto no Japão há uma variabilidade nos resultados.

Chang et al. (2011) investigaram o impacto da implantação de um programa para a qualidade na produtividade hospitalar e na qualidade da saúde em 31 hospitais de Taiwan entre os períodos de 1998 a 2004. Os autores constataram uma melhoria simultânea entre qualidade e eficiência após a adoção do programa, ou seja, houve melhoria na eficiência sem suprimir a qualidade de saúde. Os resultados de Ferreira, Marques e Nicola (2013) e Obure et al. (2016) corroboram com os achados de Chang et al. (2011), ao identificarem que há possibilidade para melhoria da eficiência simultaneamente à manutenção da qualidade, sem que haja sacrifícios.

Garavaglia et al. (2011) investigaram a eficiência e a qualidade da assistência em lares de idosos. A qualidade foi medida em nível de processo e estrutura, sendo incluída na modelagem DEA. Os autores sugeriram que a qualidade está positivamente relacionada à eficiência quando são viabilizadas estratégias para contenção de custos relacionados à mão de obra. Os resultados de DeLellis e Ozcan (2013) confirmam esses achados, ao concluírem que a qualidade e a eficiência em lares de idosos não se constitui num paradoxo, ou seja, lares com fatores de qualidade são mais suscetíveis em lares eficientes. Já os resultados de Lin, Chen e Peng (2017) são controversos e os autores concluíram que há uma relação *trade-off* entre a qualidade do atendimento e a eficiência.

Gok e Sezen (2013) apoiam os achados de Garavaglia et al. (2011) ao identificarem que a qualidade estrutural tem um efeito positivo na satisfação do paciente. No entanto, os resultados evidenciam que a variável moderadora eficiência hospitalar reduz o efeito positivo da associação entre a qualidade estrutural e a satisfação do paciente. Os autores concluíram que os hospitais, quando melhoram em qualidade estrutural, também podem melhorar em sua eficiência, reduzindo custos e eliminando possíveis desperdícios. Entretanto, quando a gestão enfatiza práticas de eficiência levando os pacientes a pensar que tais práticas são prioridades, isso pode gerar um efeito negativo. Em termos de escala, os resultados sugeriram que hospitais de pequeno porte são relativamente mais eficientes e propiciam maior satisfação ao paciente em comparação aos hospitais de grande e médio porte. Yang e Zeng (2014) constataram que há uma relação negativa nos hospitais públicos e privados e o estudo indicou que essa compensação é frequente em hospitais de pequeno e médio porte.

Khushalani e Ozcan (2017) avaliaram se há uma relação *trade-off* entre a qualidade e a eficiência na produção de cuidados médicos e cirúrgicos. Os autores identificaram, em seus achados, que há uma correlação significativa entre eficiência e qualidade. Já Lindlbauer et al. (2015) constataram que há uma variação nos resultados quando se compara eficiência hospitalar a indicadores distintos para a qualidade. Os resultados apontaram que a eficiência está negativamente relacionada à certificação ISO 9001 e positivamente relacionada à certificação própria daquele país (Lindlbauer et al., 2015). Esses achados demonstram que as métricas de qualidade influenciam no resultado do modelo teórico.

Ao analisar a relação entre a qualidade e a eficiência em um lar de idosos, Dulal (2018) verificou que a qualidade em nível estrutural quando medida com base na equipe de saúde está negativamente associada à eficiência técnica. Os achados evidenciam um *trade-off* entre a qualidade na dimensão de estrutura e a eficiência, pois, na medida em que há um aumento de profissionais de saúde melhorando a qualidade, há uma redução na eficiência. Os

autores ressaltaram que essa compensação entre qualidade e eficiência pode ser minimizada com um bom atendimento, melhorando a percepção do paciente. Para Dulal (2018), a análise da associação entre a qualidade e a eficiência deve considerar as dimensões da qualidade, visto que pode haver diferentes formas de associação entre essas variáveis.

A pesquisa de Salas-Ortiz et al. (2019), após ajustar a localização geográfica, escala, estrutura e formas de financiamento, constatou que a qualidade está negativamente correlacionada com a eficiência. Os resultados de Ferreira, Nunes e Marques (2020) verificaram que a eficiência técnica e a qualidade evoluem em uma mesma direção. Além disso, os autores citam que os investimentos para a melhoria da qualidade, ao contrário do que se espera, conduzem a uma melhora na eficiência técnica.

Ferreira, Nunes e Marques (2018) analisaram os níveis de eficiência e qualidade associado ao tamanho de escala ideal dos hospitais portugueses; o estudo propôs dois cenários em que as variáveis de qualidade foram introduzidas no modelo DEA. Os resultados evidenciaram que o tamanho ideal não se relaciona com a qualidade e os hospitais que estão operando acima ou abaixo da escala ideal podem diminuir ou aumentar a quantidade de colaboradores para maximizar a eficiência sem que prejudique a qualidade.

Roth et al. (2019) avaliaram as unidades hospitalares com base no desempenho em qualidade clínica, experiência do paciente e eficiência técnica. Os resultados apontam que a taxa de utilização dos leitos possui uma relação positiva com a eficiência técnica, entretanto, negativa com a qualidade clínica e a experiência do paciente.

Navarro-Espigares e Torres (2011) analisaram a evolução da eficiência e da qualidade nos hospitais portugueses a partir da associação entre os indicadores de eficiência e de qualidade, observando que não há evidências de um *trade-off* entre eficiência e qualidade. Os resultados de Nayar et al. (2013) indicaram que a maioria dos hospitais não apresentou um desempenho ideal em qualidade e eficiência. Entretanto, os autores perceberam que os hospitais públicos, de pequeno porte e que possuíam características de ensino alcançaram maior *score* de eficiência e qualidade.

A literatura evidencia que ainda há múltiplos indicadores para mensurar a qualidade e os resultados são controversos quando se analisa a relação entre a qualidade e a eficiência. Há estudos que defendem que a qualidade pode ser alcançada sem que haja sacrifício da eficiência (Chang et al., 2011; Navarro-Espigares & Torres, 2011; Garavaglia et al., 2011; Ferreira, Marques & Nicola, 2013; DeLellis & Ozcan, 2013; Obure et al., 2016; Khushalani & Ozcan, 2017; Ferreira, Nunes & Marques, 2018; 2020), outros estudos ainda retratam um *trade-off* entre essa relação (Yang & Zeng, 2014; Gok & Sezen; 2013; Lin, Chen & Peng,

2017; Salas-Ortiz et al., 2019; Roth et al., 2019) e ainda alguns retratam que essa associação pode variar (Lindlbauer et al., 2015; Nayar, Ozcan, Yu & Nguyen, 2013; Dulal, 2018). Diante desses resultados, a abordagem de Dobabedian (1966) para qualidade poderá expandir e contribuir com as pesquisas já realizadas, uma vez que propiciará explorar as múltiplas dimensões de qualidade que influenciam na eficiência.

2.3 OS SERVIÇOS DE SAÚDE NO SETOR HOSPITALAR E A GARANTIA DA QUALIDADE EM SAÚDE

Os hospitais são organizações de cuidado e manutenção da vida e têm como propósito promover a melhoria do estado de saúde do indivíduo mediante a oferta de serviços de saúde (Wolff, 2005). Diante da expansão do conhecimento e das práticas médicas, há uma diversidade de ofertas de serviços com o propósito de atender as demandas no processo de cuidado (Mezomo, 2001).

Os hospitais prestam serviços de saúde em diferentes níveis de cuidado, especialização e tecnologia, podendo, assim, ser classificados em serviços ambulatoriais ou hospitalares (Calvo, 2002; Wolff, 2005). Os serviços ambulatoriais referem-se à assistência dos procedimentos de baixa e média complexidade e desenvolvem ações de atenção à saúde com o propósito de prevenir doenças e promover a saúde. Os serviços hospitalares constituem-se em ações de assistência médica, ou seja, além dos atendimentos ambulatoriais e de média complexidade, também possuem uma estrutura capaz de realizar atendimentos de alta complexidade (Calvo, 2002).

Os hospitais são diversificados quanto à complexidade dos procedimentos e podem distinguir-se conforme o tipo de atendimento, podendo ser hospitais gerais ou especializados. Os hospitais gerais destinam-se a prestar atendimentos em especialidades básicas, enquanto os especializados normalmente possuem referência regional e destinam-se às demandas que exigem atendimentos mais complexos, específicos e direcionados (Calvo, 2002; Borsato & Carvalho, 2019).

Diante da diversidade dos níveis de cuidado, os hospitais são instituições dotadas de tecnologias e com caráter interdisciplinar, pois prestam assistência aos usuários por meio de internação e ações de prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação (Lobo, Rodrigues, André, Azeredo & Lins, 2016). Os estudos frequentemente têm se voltado ao setor hospitalar, visto que o hospital é uma organização que necessita administrar recursos escassos à medida

que desenvolve práticas para a garantia da qualidade e a segurança no cuidado prestado ao paciente.

Em se tratando da qualidade, faz-se necessária a compreensão do seu significado. Para Sakurai (1997), a qualidade pode ser conceituada a partir de três vertentes, sendo a conformidade, a adequação ao uso e a excelência inata. A conformidade ocorre quando um produto alcança as especificações e será adequado quando atender ao anseio do cliente de modo excelente. Para Juran (2009), se o produto ou serviço satisfaz a necessidade do cliente e tem ausência de falhas, cumprindo o propósito para o qual foi proposto, portanto, é um produto de qualidade.

Paladini (2000) assinala que a qualidade dificilmente identifica-se ou delimita seu significado, uma vez que esse conceito reflete os valores que os clientes atribuem aos produtos e serviços. No contexto de saúde, Donabedian (2003) acredita que a qualidade está associada ao alcance de maiores benefícios com os recursos disponíveis e, em contrapartida, o acometimento de menores riscos para o indivíduo.

Donabedian (2003) ressalta que o processo de recuperação de um paciente depende de vários fatores, logo, a garantia da qualidade está relacionada às ações de proteção, promoção e melhoria do cuidado. Self e Sherer (1996) mencionam que todos os esforços com o propósito de melhoria dos serviços de saúde podem ser aprimorados por um processo de medição de qualidade, prevenção, diagnóstico e tratamento.

Donabedian (1966) propôs a avaliação da qualidade a partir de múltiplas dimensões, sendo a estrutura, o processo e o resultado. Para o autor, a tríade possibilita realizar inferências sobre os fatores que influenciam no estado de saúde do paciente e propicia um processo de melhoria contínua ao subsidiar os gestores no desenvolvimento de estratégias e tomada de decisão.

2.4 MODELO DONABEDIAN: DIMENSÕES DA QUALIDADE NOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Avedis Donabedian, conhecido por formular conceitos para a melhoria da qualidade da saúde, fez medicina na Universidade Americana de Beirute e tornou-se mestre em saúde pública pela Universidade de Harvard. Atualmente, o modelo de Donabedian tem sido amplamente difundido para a formulação de estratégias e o monitoramento da qualidade (Aguilar & Ander-Egg, 1994; Ibn El Haj et al., 2013).

Em 1966, Donabedian propôs a tríade, que é composta por estrutura, processo e resultado para a análise das dimensões da qualidade. O autor menciona que a tríade não se constitui em atributos de qualidade, mas se pode inferir se há ou não qualidade (Donabedian, 1966). Além da tríade, Donabedian (1990) estabeleceu sete pilares que subsidiam o conceito de qualidade, sendo a eficácia; a efetividade; a eficiência; a otimização; a aceitabilidade; a legitimidade e a equidade.

Para Donabedian (2003), a eficácia relaciona-se à capacidade de alcançar a melhor condição de saúde a partir de um atendimento de excelência, ou seja, significa realizar o melhor para o paciente dadas às suas condições. A efetividade representa o grau em que as melhorias de saúde são executadas e alcançadas com base nas metas estabelecidas. Já a eficiência é representada pela obtenção do maior grau em melhoria de saúde ao menor custo, enquanto a otimização está relacionada ao custo e ao benefício gerado, sendo que tais benefícios devem superar os custos.

A aceitabilidade refere-se à conformidade com as preferências e as expectativas do paciente e de sua família em relação ao cuidado. A legitimidade é a conformidade com as preferências sociais e, por fim, a equidade é a imparcialidade ou justiça na distribuição dos cuidados e seu efeito no processo de melhoria da saúde (Donabedian, 2003). De modo geral, os sete pilares da qualidade são atributos que podem direcionar a avaliação de cada elemento da tríade.

Portela (2000) refere que o processo de avaliação em saúde permite gerar informações que subsidiam a tomada de decisões quanto à oferta de serviços de saúde e às práticas de gestão de recursos que viabilizam esses serviços. A autora menciona que o controle em qualidade deve considerar as relações entre o processo e o resultado sem excluir os fatores relacionados à estrutura. Quando executados adequadamente, a avaliação e o controle podem promover um processo de melhoria contínua.

Esta pesquisa considerará as dimensões de qualidade proposta por Donabedian, que são amplamente aceitas nas pesquisas de saúde. Com base na tríade de qualidade de Donabedian, será possível analisar a relação da qualidade com a eficiência técnica a partir de diferentes enfoques. Nas próximas seções, são apresentados os principais aspectos das dimensões de qualidade em nível de estrutura, processo e resultado.

2.4.1 Dimensões da qualidade em saúde: perspectiva de estrutura

A dimensão da qualidade em nível estrutural fundamenta-se nas características do ambiente e na habilitação dos profissionais para a prestação do serviço. Quanto ao pessoal, diz respeito aos fatores concernentes à experiência, certificações e treinamentos, por exemplo: quanto ao ambiente relaciona-se às condições gerais de organização, instalação, equipamentos, entre outros (Ibn El Haj et al., 2013).

É possível avaliar as condições dos serviços prestados aos pacientes a partir dos recursos materiais, recursos humanos e fatores organizacionais (Donabedian, 2003). Para Donabedian (1966), a estrutura exerce influência no comportamento dos atores envolvidos no processo do cuidado, o que conduz a uma interferência na qualidade do atendimento, neste aspecto, o autor expõe que uma boa estrutura amplia a probabilidade de bons resultados. A avaliação no aspecto organizacional é considerada a forma de organização, supervisão e averiguação do desempenho, além de outros fatores, como, por exemplo, se há atividades de ensino e pesquisa vinculadas à organização (Donabedian, 1966).

Moore, Lavoie, Bourgeois e Lapointe (2015) investigaram o desempenho de um sistema integrado de trauma e concluíram que à medida que melhora a estrutura e os processos, conseqüentemente, melhoram os resultados do estado de saúde dos pacientes. De modo análogo, o desempenho em estrutura influencia positivamente o desempenho da qualidade em termos de processos clínicos. Kunkel, Rosenqvist e Westerling (2007) avaliaram as inter-relações entre a estrutura, o processo e o resultado e testaram a validade do modelo donabediano para descrever os sistemas de qualidade. Os achados sugerem que o empenho da equipe de saúde na participação dos projetos conduz à melhoria na qualidade.

Santry et al. (2020) avaliaram a qualidade na perspectiva das cirurgias de emergência e classificaram a estrutura em três vertentes, sendo a (i) força de trabalho caracterizado por meio do número de cirurgiões, o número de auxiliares disponíveis para o cuidado específico desses pacientes, além de incentivos salariais para esses profissionais. A (ii) equipe do hospital que inclui todos os profissionais que prestam serviços de apoio no ambiente hospitalar. Por fim, (iii) o acesso a serviços de subespecialidade que representa a continuidade do tratamento do paciente no pós-cirurgia. Os autores concluem que os componentes da estrutura estão relacionados a bons resultados quanto ao tratamento desses pacientes.

De modo geral, a avaliação de uma estrutura implica mensurar a adequação e a forma que os recursos são utilizados para o alcance das metas esperadas. É importante avaliar se os recursos humanos, materiais ou financeiros são suficientes e se há, por exemplo, qualificação técnica por parte dos profissionais para executar os serviços ofertados pelo estabelecimento de saúde (Mendes, 1994; Souza, 2021).

Quanto à relação entre a qualidade em nível estrutural e a eficiência técnica, a literatura dispõe de poucos estudos que consideram os componentes do modelo donabediano (Garavaglia et al., 2011; Gok & Sezen, 2013; Obure et al., 2016; Dulal, 2018). Dulal (2018) ao averiguar a relação da qualidade em nível de estrutura com a eficiência técnica em lares de idosos identificou que a classificação de pessoal, mensurada pelas horas da equipe de enfermagem, está positivamente associada à ineficiência. O autor concluiu que pode haver uma compensação entre a expectativa de melhoria da qualidade e a eficiência ao oferecer um quantitativo maior de profissionais por residente. Para o autor, os lares de idosos poderiam realizar melhorias na prestação de cuidados, em vez de simplesmente aumentar o número de funcionários por residente.

Obure et al. (2016) utilizaram a disponibilidade de infraestrutura e equipamentos, *commodities* e práticas de gestão, como, por exemplo, materiais de informação e educação, para mensurar a qualidade no aspecto estrutural das unidades de saúde do Quênia e Suazilândia. Os autores avaliaram os determinantes da eficiência técnica nessas unidades de saúde com base nessas variáveis. Os resultados em nível de estrutura sugerem que as unidades possuem um resultado ruim tanto em qualidade quanto em eficiência. Para os autores, os gestores necessitam analisar não apenas os fatores técnicos em relação à melhoria das unidades de atendimento, mas precisam examinar estrategicamente a extensão do mau desempenho e elaborar políticas pontuais.

Gok e Sezen (2013) investigaram a relação controversa entre a eficiência técnica hospitalar e a qualidade em nível de estrutura nos hospitais de pequeno, médio e grande porte da Turquia. Para mensurar a qualidade em nível de estrutura, os autores consideraram um composto de 383 padrões de qualidade, envolvendo aspectos físicos e técnicas de procedimentos que são comumente realizados em um hospital. A pesquisa constatou que a eficiência está associada à baixa qualidade em nível de estrutura, quando se trata de hospitais de pequeno porte. Entretanto, os achados demonstram que, em hospitais de grande porte, é possível melhorar a eficiência sem que tenha prejuízos na qualidade em nível de estrutura.

As pesquisas de Garavaglia et al. (2011) analisaram a relação entre a qualidade em nível de estrutura e a eficiência técnica em lares de idosos na Itália, sendo que a estrutura foi representada pelas horas extras praticadas pelos enfermeiros. Para Garavaglia et al. (2011), para que os lares alcancem a eficiência, eles necessitam implementar estratégias para conter os custos relativos à mão de obra.

Diante dos resultados dos estudos, é possível identificar que, quando há um aumento não estratégico no volume dos recursos em nível de estrutura, poderá implicar resultados da

eficiência técnica hospitalar (Garavaglia et al., 2011; Gok & Sezen, 2013; Obure et al., 2016; Dulal, 2018).

2.4.2 Dimensões da qualidade em saúde: perspectiva de processo

A dimensão da qualidade em nível de processo detém o foco no indivíduo e a qualidade é avaliada a partir de normas e procedimentos que caracterizam o processo do cuidado com o paciente. Essa dimensão evidencia as atividades relacionadas ao diagnóstico, ao tratamento e às etapas de reabilitação, além de constituírem fatores de prevenção e ações de caráter educativo voltados ao paciente e à sua família (Donabedian, 2003). O processo corresponde ao cuidado a partir de padrões técnico-científicos, incluindo a identificação de problemas, realização de diagnósticos e cuidados prestados (D' innocenzo, Adami & Cunha, 2006).

A qualidade nessa dimensão pode ser avaliada ao analisar-se as atividades desenvolvidas pelos profissionais ou a partir da relação entre paciente e profissional considerando tanto fatores técnicos quanto interpessoais (Voyce, Gouveia, Medinas, Santos & Ferreira, 2015). Além disso, relaciona-se ao serviço prestado durante o cuidado, considerando o comprometimento da equipe de saúde e o comportamento ético (Reis et al., 1990; Silva & Formigli, 1994; D' innocenzo, Adami & Cunha, 2006; Pertence & Melleiro, 2010).

Donabedian (1996) defendia a necessidade de avaliar produtos ou serviços de saúde a partir de padrões definidos com o propósito de garantir a melhoria da qualidade e, conseqüentemente, por meio desses processos, possibilitar o alcance de melhores resultados. Contudo, o autor expõe que a avaliação relaciona-se ao processo e não aos resultados do cuidado, assim, avalia se as boas práticas de atendimento foram devidamente consideradas. A avaliação consistirá em fatores como competência técnica, adequação, gestão preventiva em cuidados de saúde e integridade, por exemplo (Donabedian, 2005).

A acreditação hospitalar reflete essa premissa devido aos critérios bem definidos, protocolos, diretrizes próprias para cada atividade de atendimento e aos processos internos. Em tese, a busca pelo processo de acreditação consiste no alcance de um padrão de qualidade, a partir da reestruturação hospitalar e da reorganização das práticas internas e de atendimento (Terra & Berssaneti, 2017; Alonso, Droval, Ferneda & Emídio, 2014).

A Organização Nacional de Acreditação (ONA) (2022) define a acreditação como “um método de avaliação e certificação que busca, por meio de padrões e requisitos previamente definidos, promover a qualidade e a segurança da assistência no setor de saúde”.

Os hospitais que buscam pela acreditação são avaliados numa perspectiva de melhoria contínua na gestão e em relação aos seus processos (ONA, 2022). As certificações da ONA podem ser concedidas com base em três níveis, sendo acreditado (nível 1), acreditado pleno (nível 2) e acreditado com excelência (nível 3) (ONA, 2022). A Tabela 1 apresenta os níveis de acreditação, os requisitos para a obtenção e a validade da certificação.

Tabela 1

Níveis de acreditação

NÍVEL	Nível 1 – Acreditado	Nível 2 - Acreditado Pleno	Nível 3 - Acreditado com Excelência
REQUISITOS	A organização de saúde cumpre ou supera, em 70% ou mais, os padrões de qualidade e segurança definidos pela ONA. São avaliadas todas as áreas de atividades da instituição, incluindo aspectos estruturais e assistenciais.	A organização precisa atender a dois critérios: 1) cumprir ou superar, em 80% ou mais, os padrões de qualidade e segurança; 2) cumprir ou superar, em 70% ou mais, os padrões ONA de gestão integrada, com processos ocorrendo de maneira fluida e plena comunicação entre as atividades.	A organização precisa atender a três critérios: 1) cumprir ou superar, em 90% ou mais, os padrões de qualidade e segurança; 2) cumprir ou superar, em 80% ou mais, os padrões de gestão integrada; 3) cumprir ou superar, em 70% ou mais, os padrões ONA de Excelência em Gestão, demonstrando uma cultura organizacional de melhoria contínua com maturidade institucional.
PERÍODO	2 anos	2 anos	3 anos

Nota: Adaptado do *site* da ONA, 2022.

O processo de certificação é acumulativo, ou seja, cada nível para ser concedido depende do cumprimento dos padrões e requisitos anteriores para o alcance do próximo nível (ONA, 2022). Além da acreditação, existem outros programas que podem conduzir a uma melhora no processo de cuidado, como, por exemplo, as avaliações realizadas pelas comissões hospitalares. Azevedo (1991), ao tratar da avaliação dos profissionais de saúde e dos hospitais no Brasil, traz, como um indicador de qualidade em nível de processo, a existência de comissões, citando a comissão de óbitos e de controle de infecções.

As normativas enfatizam sobre a importância das comissões hospitalares para assegurar um processo de melhoria contínua dos serviços de saúde que são ofertados (Martins, Amorin, Cunha & Ferraz, 2012). Para esta pesquisa, foram consideradas para análise a comissão de ética médica, a comissão de análise de óbitos e biópsias e a comissão de controle de infecções hospitalares.

Quanto à análise da qualidade em nível de processo e a eficiência técnica, foram encontrados dois trabalhos por meio da revisão sistemática que aplicaram essa dimensão de forma explícita, sendo de Navarro-Espigares e Torres, (2014) e Obure et al. (2016). Navarro-Espigares e Torres (2014) analisaram a relação entre a qualidade técnico-científica e a eficiência técnica nos hospitais andaluzes entre 1997 e 2004. Para a categoria de qualidade técnico-científica, incluíram tanto indicadores de estrutura quanto de processo, no entanto, os autores mencionam que, no modelo, prevalecem mais os indicadores de processo. Os resultados indicam a inexistência de um *trade-off* entre a qualidade e a eficiência.

Obure et al. (2016), utilizaram, como variáveis, na dimensão de processo, fatores relacionados à confidencialidade e à privacidade, a disponibilidade de protocolos, diretrizes e padrões, além da orientação transmitida dos profissionais de saúde aos pacientes. Os resultados repetem-se aos da análise da qualidade em nível de estrutura ao indicar que grande parte dos estabelecimentos possui baixa eficiência técnica e qualidade reduzida.

2.4.3 Dimensões da qualidade em saúde: perspectiva de resultado

A dimensão da qualidade em nível de resultado caracteriza-se como o estado de saúde e a satisfação da pessoa que passou por alguma intervenção de saúde (Reis et al., 1990; Silva & Formigli, 1994; D'innocenzo, Adami & Cunha, 2006; Pertence & Melleiro, 2010). Donabedian (2003) retrata que o resultado representa as mudanças atribuídas às pessoas em decorrência dos cuidados. Tais resultados estão associados ao estado de saúde final do paciente e ao conhecimento apropriado pelas famílias e indivíduos, com base nas orientações prestadas pelos profissionais. Essas orientações constituem-se em uma influência no comportamento e cuidado futuro desses pacientes e, por fim, esses resultados refletem na satisfação do paciente pelo serviço recebido (Donabedian, 2003).

Para Donabedian (2003), o resultado é reflexo do inter-relacionamento da tríade e vários fatores podem estar envolvidos com o estado de saúde dos indivíduos, para isso, o autor demonstra algumas das classificações e possíveis formas para avaliar e mensurar o resultado. A análise pode ocorrer a partir de uma perspectiva clínica, física, fisiológica, bem como social e psicológica ao considerar-se a qualidade de vida do paciente e a capacidade de lidar com as mudanças advindas do tratamento e cuidado com a saúde. Além disso, citam-se os resultados avaliativos que se caracterizam por fatores como a longevidade e as taxas de mortalidade, por exemplo.

Autores corroboram com Donabedian (2003) considerando que a avaliação da qualidade em nível de resultado é espelho dos serviços ofertados em saúde (Silva & Formigli, 1994; Tanaka, 2011) e os resultados são indicadores de qualidade que devem ser avaliados em conjunto com o processo e a estrutura, o que permite o planejamento e direciona as intervenções conduzindo à melhoria contínua para o alcance da eficiência (Donabedian, Wheeler & Wyszewianski, 1982; D'innocenzo, Adami & Cunha, 2006).

Os resultados da qualidade estão associados ao uso adequado dos recursos disponíveis (Donabedian, Wheeler & Wyszewianski, 1982), o que foi expresso por Donabedian (1990) ao indicar o pilar da eficiência como um dos sete atributos de qualidade. No setor hospitalar, torna-se necessário desenvolver ações em saúde que sejam avaliadas a partir do custo-efetividade e o custo-benefício com o propósito de minimizar equívocos de gestão e direcionar investimentos com a premissa de maximizar os resultados a partir de recursos escassos (Garmatz, Vieira & Sirena, 2019).

A literatura tem investigado a associação da qualidade em nível de resultado e a eficiência (Chang et. al., 2011; Garavaglia et al., 2011; Navarro-Espigares & Torres, 2014). O estudo de Chang, Hsiao, Huang e Chang (2011) evidenciou que, após o país implantar o Projeto Indicador de Qualidade de Taiwan, que consistia no monitoramento e condução de práticas de melhoria da qualidade, houve uma redução na taxa de mortalidade, demonstrando uma melhoria em nível de resultado. Os achados apontam que é possível melhorar a eficiência sem suprimir a qualidade na saúde.

Garavaglia et al. (2011), ao investigarem a relação entre a qualidade e a eficiência em lares de idosos, utilizaram a taxa de cobrança para serviços residenciais como fator de satisfação do paciente, uma vez que essa forma de remuneração dependerá da gestão de cada unidade não constituindo, assim, um padrão. Os autores constataram que instalações precárias tendem a ter uma redução no recebimento de encargos residenciais, o que evidencia que boas instalações estão relacionadas diretamente à satisfação do paciente, ou seja, há essa disposição de pagar taxas maiores por esses serviços indicando que a qualidade está positivamente relacionada à eficiência.

Os resultados de Navarro-Espigares e Torres (2014), ao avaliarem a qualidade percebida dos pacientes corroboram com os estudos de Chang et al. (2011) e Garavaglia et al. (2011) ao constatarem que não há evidências que apoiem um *trade-off* entre eficiência e qualidade. Os autores verificaram o fator da causalidade nas inter-relações de qualidade, confirmando que a qualidade não resulta de um evento único e que a eficiência pode estar

associada a práticas de melhoria dos resultados de saúde (Donabedian et al., 1982; Donabedian, 2003).

2.5 HIPÓTESES TEÓRICAS DA PESQUISA

A DEA é um modelo comumente utilizado pela literatura para analisar a eficiência no setor hospitalar e a avaliação de desempenho realizada por essa metodologia permite identificar os elementos críticos que conduzem à ineficiência e ao desperdício de recursos (Cunha, 2011). Souza, Scatena e Kehrig (2015) mencionam que essa análise possibilita aos gestores dos hospitais que reavaliem suas políticas de saúde e a oferta dos serviços hospitalares de tal forma que planejem ações e estabeleçam prioridades.

O modelo de qualidade foi fundamentado nas dimensões de estrutura, processo e resultado embasados por Donabedian (1966). A análise a partir da tríade possibilita uma visão sistêmica de fatores que podem inferir se há ou não qualidade na oferta de serviços de saúde (Donabedian, 1966). No que tange à relação entre a qualidade e a eficiência, para Dulal (2018) e Nayar et al. (2013), múltiplas dimensões de qualidade precisam ser avaliadas no modelo teórico, pois cada uma dessas dimensões pode se associar de diferentes formas com a eficiência técnica.

Com o propósito de analisar a influência das dimensões de qualidade na eficiência técnica, foram estabelecidas três hipóteses de pesquisa, considerando a tríade estabelecida por Donabedian (1966). Para Donabedian (1966), a estrutura pode influenciar no processo do cuidado e, conseqüentemente, na qualidade do atendimento. A estrutura possui características estáveis e inclui dados sobre os recursos materiais, humanos, bem como aqueles relacionados à estrutura organizacional (Donabedian, 1988).

Pertence e Melleiro (2010) referem que avaliar a capacidade operacional do hospital é essencial para identificar o potencial da estrutura e, assim, avaliar, além do aspecto físico, se há recursos humanos adequados para a prestação dos serviços de saúde. Costa, Moura, Moraes, Santos e Magalhães (2020), ao investigarem os atributos relacionados à satisfação dos pacientes quanto à segurança e à qualidade assistencial, constataram que a força de trabalho tem uma relação direta com o atendimento quando realizado em tempo oportuno.

Bittencourt e Hotale (2009) afirmaram que o atraso no diagnóstico e no tratamento do paciente pode conduzir ao aumento da taxa de mortalidade. É evidente que há uma expectativa por parte do gestor que o aumento do número de profissionais promove a qualidade no atendimento (Garavaglia et al., 2011; Dulal (2018).

Os recursos materiais podem subsidiar bons resultados no atendimento ao paciente e compõem a estrutura. O governo de Taiwan na tentativa de fortalecer a qualidade assistencial implementou um sistema nacional de indicadores de qualidade para avaliar os hospitais. Chiu, Yang, Lin e Chu (2007) classificaram esses indicadores conforme as dimensões de qualidade de Donabedian. Além dos recursos humanos, foi listada a relação de ventilador por leito como recursos materiais.

Barcelos, Andrade, Botega e Malik (2022) identificaram e categorizaram os estabelecimentos geridos por Organizações Sociais de Saúde no Brasil e observaram que há uma diferença significativa para a quantidade de equipamento de suporte à vida por leito entre os hospitais. Neste estudo, foi considerada a informação da totalidade dos equipamentos de suporte à vida disponível na base de dados.

A estrutura é uma preocupação no contexto hospitalar, pois, associado a esse fator, está o uso eficiente dos recursos disponíveis e qualidade mediante o atendimento e tratamento oportuno. Os estudos de Garavaglia et al. (2011) e Dulal (2018) avaliaram a qualidade em nível de estrutura por meio das horas da equipe de enfermagem. Os resultados constataram que um aumento da força de trabalho na tentativa de proporcionar uma melhoria na qualidade de atendimento poderá impactar negativamente na eficiência. Dulal (2018) enfatiza ações estratégicas para melhorias no atendimento ao invés de um mero aumento no número de profissionais.

Jorge et al. (2013) pontuam que o aumento da tecnologia em termos de equipamentos pode ampliar as possibilidades de tratamento e influenciar o encarecimento da assistência hospitalar, sendo que, quando esses recursos não são administrados, reduz-se a eficiência.

A estrutura foi definida, neste estudo, como a (i) força de trabalho caracterizada pelas “horas hospitalares” e (ii) recursos materiais demonstrados pela variável “número de equipamentos de suporte a vida por leito”. Com base na discussão teórica, formulam-se as seguintes hipóteses de pesquisa:

H1a: A força de trabalho (qualidade em nível de estrutura) influencia negativamente a eficiência técnica hospitalar;

H1b: Os recursos físicos (qualidade em nível de estrutura) influenciam negativamente a eficiência técnica hospitalar.

O processo está relacionado ao cuidado do paciente e aos padrões técnico-científicos praticados, além do comprometimento dos profissionais e do comportamento ético (Donabedian, 2003; Reis et al., 1990; Silva & Formigli, 1994; D'innocenzo, Adami & Cunha, 2006; Pertence & Melleiro, 2010). Como variáveis de qualidade em nível processo, foram selecionadas as comissões hospitalares de óbitos e biópsias, ética médica e de controle de infecções, além da acreditação.

A implantação das comissões e a certificação podem conduzir o hospital em um processo de melhoria contínua. As pontuações de Martins, Amorim, Cunha e Ferraz (2012) corroboram essa afirmativa ao mencionarem que os hospitais públicos do estado de São Paulo têm implantado as comissões hospitalares com o propósito de ofertar serviços de qualidade e segurança aos pacientes, dessa forma, contribuindo para a melhoria dos processos e dos serviços de saúde ofertados.

A comissão de ética médica desempenha funções investigatórias, educativa e fiscalizadora quanto ao desempenho ético da medicina. De acordo com a legislação, a comissão de ética médica deve possuir autonomia para desenvolver suas atividades administrativas e diretivas na instituição em que atua (RESOLUÇÃO do CFM Nº 2.152/2016).

Conforme Azevedo (1991), a comissão de análise de óbitos pode analisar ocorrências e complicações que influenciam no resultado do processo de cuidado adequado. O médico responsável pela comissão de óbitos, ao avaliar a conduta do profissional que prestou assistência ao paciente, limita-se apenas à emissão do relatório sobre os fatos analisados, visto que casos de imperícia médica deverão ser tratados pela comissão de ética médica (RESOLUÇÃO Nº 2.171/2017).

Sobre a importância das comissões de controle de infecções hospitalares, Alvim, Gazzinelli e Couto, (2021) pontuam que as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) têm influência significativa na mortalidade e nos custos hospitalares. Assim sendo, conduz-se à necessidade dos profissionais de saúde que integram a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar a primar pela garantia e conformidade das ações que são desenvolvidas pelo programa de controle de infecções com vistas à segurança do paciente.

A acreditação hospitalar tem sido difundida pela literatura como um fator de qualidade (Missunaga, 2020). Para Alonso et al. (2014), a acreditação é um instrumento de gestão que, a partir de padrões, identifica, de forma sistemática, os pontos de melhoria com a integração dos setores hospitalares e do pessoal. Por se tratar de um processo de avaliação multifacetado, Sommersguter-Reichmann (2021) e Camillo, Oliveira, Bellucci Junior, Cervilheri, Haddad e

Matsuda (2015) sugerem que a acreditação pode ser avaliada sob a perspectiva de estrutura e de processo. Em uma primeira análise, a acreditação foi tratada, neste estudo, como uma variável de processo devido aos protocolos, diretrizes e padrões estabelecidos para o cuidado do paciente.

A acreditação pode influenciar tanto em fatores de qualidade no atendimento quanto na eficiência hospitalar. Missunaga (2020), ao analisar a relação entre a eficiência, a qualidade e a natureza de propriedade no estado de São Paulo, utilizou a acreditação como um fator para mensurar a qualidade. A autora não constatou uma relação significativa, entretanto, pontua que, à medida que há um aumento da qualidade, ocorre um aumento da mediana dos *scores* de eficiência em relação aos hospitais acreditados em nível 1.

Com base nessas constatações e na necessidade de ampliar a discussão diante de poucas abordagens da literatura, foram elaboradas as hipóteses de pesquisa:

H2a: O comitê de ética médica (qualidade em nível de processo) influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar;

H2b: A comissão de análise de óbitos e biópsias (qualidade em nível de processo) influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar;

H2c: A comissão de controle de infecções hospitalares (qualidade em nível de processo) influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar;

H2d: A acreditação (qualidade em nível de processo) influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar.

A qualidade em nível de resultado reflete o estado de saúde final do paciente após passar pelo processo de cuidado (Donabedian, 2003; Reis et al., 1990; Pertence & Melleiro, 2010). A taxa de mortalidade tem sido indicada para avaliar os resultados da assistência hospitalar (Donabedian, 2003) e para averiguar a relação da mortalidade com a eficiência técnica (Santos, 2021; Gonçalves et al., 2007; Chang, et al., 2011).

Com base na abordagem teórica proposta por Donabedian (1966; 2003), foi desenvolvida a seguinte hipótese de pesquisa:

H3: A taxa inversa de mortalidade (qualidade em nível de resultado) influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar.

Por fim, foi proposta uma análise secundária em que foi realizada uma exclusão da variável “horas hospitalares” e testada a relação da acreditação com a eficiência como força de trabalho. A literatura menciona que os hospitais que passam por uma avaliação externa e recebem uma certificação apresentam melhorias na qualidade das dimensões de estrutura e processo devido aos padrões previamente definidos (Vargas, Albuquerque, Erdman & Ramos, 2007; Camillo, et al., 2015; Sommersguter-Reichmann, 2021).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com o intuito de averiguar a influência das dimensões de qualidade na eficiência técnica nos hospitais gerais do estado de São Paulo, este estudo foi classificado como descritivo quanto ao objeto de estudo, e quantitativo, quanto à abordagem do problema. Inicialmente, foi realizada uma revisão sistemática para investigar as pesquisas que tratassem da relação entre a eficiência e a qualidade no contexto de saúde. Foi possível identificar os estudos desenvolvidos até o momento, as lacunas existentes, propiciando o embasamento do problema e reforçando a justificativa desta pesquisa.

A coleta de dados para a seleção de variáveis para o modelo de Donabedian (1966) e para a definição dos *inputs* e *outputs*, foi realizada nos *sites* oficiais do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSus) e no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). É importante ressaltar que a escolha das variáveis foi condicionada em grande parte à disponibilidade de informações. Devido à pandemia da Covid-19 foi considerado, como período de buscas, o ano de 2019, sendo este estudo caracterizado como transversal.

Definidas as variáveis para a tríade de qualidade de Donabedian (1966) e para a análise da eficiência técnica dos hospitais, foi aplicado o modelo não-paramétrico de Análise Envoltória de Dados (DEA) para a obtenção dos *scores* de eficiência técnica. Em um segundo momento, as variáveis foram submetidas a testes estatísticos de regressão para a investigação da relação entre a qualidade (estrutura-processo-resultado) e a eficiência técnica.

A população é constituída por hospitais gerais públicos, privados e filantrópicos do estado de São Paulo e com base nos dados do CNES, em 2019. O estado possuía 739 hospitais gerais. Neste estudo, a amostra é intencional e não probabilística visto que se limita a hospitais gerais públicos ou privados do estado de São Paulo que possuem informações no Sistema de Informações Hospitalares dos SUS (SIHSUS).

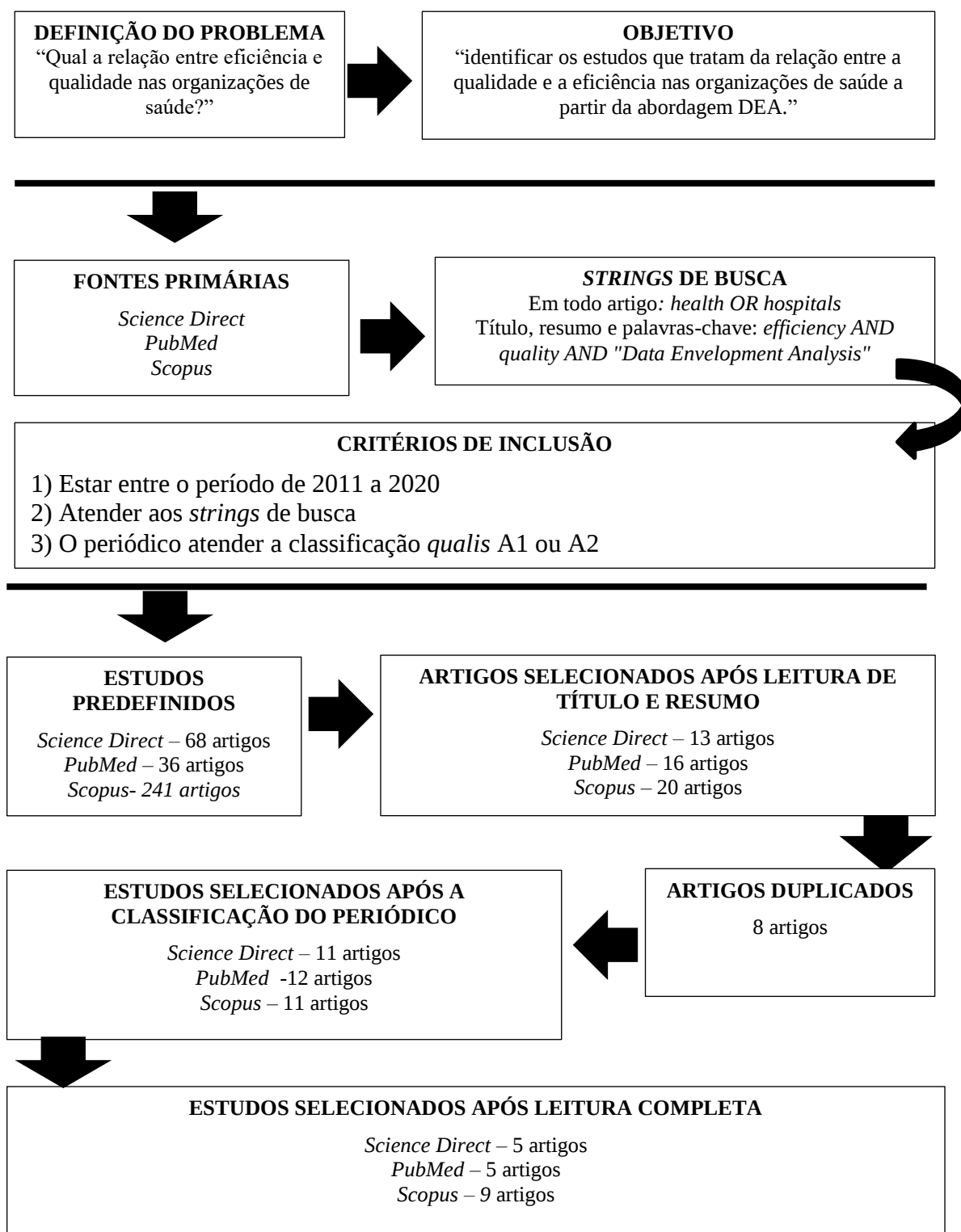
As próximas seções trazem os principais achados metodológicos da revisão sistemática, os construtos para mensuração da qualidade e da eficiência técnica e, por fim, apresenta a abordagem metodológica selecionada para a aplicação da Análise Envoltória de Dados e do teste de regressão.

3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA: ASPECTOS GERAIS

Esta revisão tem como objetivo identificar os estudos que tratam da relação entre a qualidade e a eficiência nas organizações de saúde a partir da abordagem DEA. Esta pesquisa é exploratória e descritiva e foi desenvolvida por meio das buscas nas bases *Scopus*, *Science Direct* e *PubMed*. O processo de seleção dos artigos considerou três critérios, sendo: (a) o período compreendido entre 2011 e 2020; (b) os termos em inglês, *efficiency*, *quality* e *Data Envelopment Analysis* no título, resumo ou palavras-chave, bem os termos *hospital* ou *health* em todo documento; e (c) revistas pertencentes ao *qualis* A1 e A2.

Após aplicar as estratégias de buscas, foram predefinidos 345 artigos, sendo localizados 68 na base *Science Direct*, 36 na base *PubMed* e 241 na *Scopus*. Posteriormente, procedeu-se à leitura do resumo e título, sendo considerados 49 artigos ao final dessa análise prévia. A referida análise foi realizada com o intuito de cumprir o objetivo desta revisão, que é identificar os estudos que tratassem da relação entre a qualidade e a eficiência nas organizações de saúde a partir da abordagem DEA.

Para esta seleção, foram consideradas todas as organizações de saúde independente se eram hospitais ou não. Essa prática possibilitou a não restrição dos estudos, visto que outros contextos de saúde analisados nas pesquisas, possivelmente, poderiam contribuir para o desenvolvimento geral deste estudo. Na sequência, foram excluídos oito artigos duplicados. A Figura 1 apresenta um resumo do *design* do protocolo de buscas da revisão sistemática:

Figura 1*Protocolo da Revisão Sistemática*

A partir dessa etapa, foram selecionados apenas os artigos publicados em periódicos A1 e A2. Com base nessas classificações, foram validados, ao final da revisão sistemática, 19 artigos que atenderam ao objetivo proposto (Tabela 2).

Tabela 2*Artigos selecionados*

Identificação do Artigo	Título do Artigo	Revista	Autores/Ano	Base
ART 1	<i>Taiwan quality indicator project and hospital productivity growth.</i>	Ômega	Chang, Hsiao, Huang e Chang (2011)	Science Direct
ART 2	<i>Efficiency and quality in health services: a crucial link.</i>	The Service Industries Journal	Navarro-Espigares e Torres (2011)	Scopus
ART 3	<i>Efficiency and quality of care in nursing homes: an Italian case study.</i>	Health Care Manag Sci	Garavaglia, Lettieri, Agasisti e Lopez (2011)	Scopus
ART 4	<i>Relationships between technical efficiency and the quality and costs of health care in Italy.</i>	International Journal for Quality in Health Care	Nuti, Daraio, Speroni e Vainieri (2011)	PubMed
ART 5	<i>On evaluating health centers groups in Lisbon and Tagus Valley: efficiency, equity and quality.</i>	BMC Health Services Research	Ferreira, Marques e Nicola (2013)	PubMed
ART 6	<i>Analyzing the ambiguous relationship between efficiency, quality and patient satisfaction in healthcare services: The case of public hospitals in Turkey.</i>	Health Policy	Gok e Sezen (2013)	Scopus
ART 7	<i>Benchmarking urban acute care hospitals: Efficiency and quality perspectives.</i>	Health Care Management Review	Nayar, Ozcan, Yu e Nguyen (2013)	Scopus
ART 8	<i>Quality outcomes among efficient and inefficient nursing homes: A national study.</i>	Health Care Management Review	DeLellis e Ozcan (2013)	Scopus
ART 9	<i>The trade-offs between efficiency and quality in the hospital production: Some evidence from Shenzhen, China.</i>	China Economic Review	Yang e Zeng (2014)	Science Direct
ART 10	<i>Does integration of HIV and sexual and reproductive health services improve technical efficiency in Kenya and Swaziland? An application of a two-stage semi parametric approach incorporating quality measures.</i>	Social Science & Medicine	Obure, Jacobs, Guinness, Mayhew e Vassall (2016)	PubMed
ART 11	<i>Changes in technical efficiency after quality management certification: A DEA approach using difference-in-difference estimation with genetic matching in the hospital industry.</i>	European Journal of Operational Research	Lindlbauer, Schreyögg e Winter (2016)	Science Direct

ART 12	<i>Study of the Relevance of the Quality of Care, Operating Efficiency and Inefficient Quality Competition of Senior Care Facilities.</i>	International journal of environmental research and public health	Lin, Chen e Peng (2017)	PubMed
ART 13	<i>Are hospitals producing quality care efficiently? An analysis using Dynamic Network Data Envelopment Analysis (DEA).</i>	Socio-Economic Planning Sciences	Khushalani e Ozcan (2017)	Science Direct
ART 14	<i>Pregnancy care in Germany, France and Japan: an international comparison of quality and efficiency using structural equation modelling and data envelopment analysis.</i>	Public Health	Rump e Schoffski (2018)	Science Direct
ART 15	<i>Doctors, nurses, and the optimal scale size in the Portuguese public hospitals.</i>	Health Policy	Ferreira, Nunes e Marques (2018)	Scopus
ART 16	<i>Technical efficiency of nursing homes: do five-star quality ratings matter?</i>	Health Care Manag Sci	Dulal (2018)	Scopus
ART 17	<i>The relationship between management practices and the efficiency and quality of voluntary medical male circumcision services in four African countries.</i>	PlosOne	Salas-Ortiz, Hera-Fuentes, Nance, Sosa-Rubi e Bautista-Arredondo (2019)	PubMed
ART 18	<i>Being on the Productivity Frontier: Identifying “Triple Aim Performance” Hospitals.</i>	Production and Operations Management	Roth, Venkataraman e Chilingirian (2019)	Scopus
ART 19	<i>Operational efficiency vs clinical safety, care appropriateness, timeliness, and access to health care.</i>	Journal of Productivity Analysis	Ferreira, Nunes e Marques (2020)	Scopus

Nota: Elaborado pela autora com base nas informações coletadas das bases Science Direct; PubMed; Scopus (2011-2020).

Os resultados da revisão sistemática evidenciaram que a relação entre a qualidade e a eficiência é um assunto a ser explorado pela literatura, pois os resultados mantêm-se contraditórios. Quanto à abordagem metodológica, a Tabela 3 apresenta diferentes abordagens quanto ao tratamento das variáveis para investigar a relação entre a qualidade e a eficiência:

Tabela 3

Percurso metodológico

Identificação do Artigo	Autores – Ano	Amostra	Percurso Metodológico
ART 1	Chang, Hsiao, Huang e Chang (2011)	Hospitais	DEA Índice Malmquist
ART 2	Navarro-Espigares e Torres (2011)	Hospitais	DEA Índice Malmquist

			Análise de regressão
ART 3	Garavaglia, Lettieri, Agasisti e Lopez (2011)	Lar de idosos	DEA com <i>bootstrap</i> Análise de regressão
ART 4	Nuti, Daraio, Speroni e Vainieri (2011)	Centros de saúde	DEA Análise de regressão
ART 5	Ferreira, Marques e Nicola (2013)	Centros de saúde	DEA <i>Ordem-m</i> Análise de regressão
ART 6	Gok e Sezen (2013)	Hospitais públicos	DEA Análise de regressão múltipla
ART 7	Nayar, Ozcan, Yu e Nguyen (2013)	Hospitais	DEA Regressão Tobit
ART 8	DeLellis e Ozcan (2013)	Lar de idosos	DEA Análise de regressão
ART 9	Yang e Zeng (2014)	Hospitais	DEA Índice Malmquist Análise de regressão
ART 10	Obure, Jacobs, Guinness, Mayhew e Vassall (2016)	Centros de saúde	DEA com <i>bootstrap</i> Análise de regressão
ART 11	Lindlbauer, Schreyögg e Winter (2016)	Hospitais	DEA <i>Difference-in-difference</i> (DID)
ART 12	Lin, Chen e Peng (2017)	Lar de idosos	DEA Análise de Regressão
ART 13	Khushalani e Ozcan (2017)	Hospitais	<i>Dynamic Network</i> – DEA Teste de correlações de <i>Pearson</i> Regressão logística
ART 14	Rump e Schoffski (2018)	Serviços de assistência hospitalar à gestante	DEA Análise de equações estruturais Análise Fatorial
ART 15	Ferreira, Nunes e Marques (2018)	Hospitais públicos gerais e	DEA Análise de regressão múltipla
ART 16	Dulal (2018)	Lar de idosos	DEA Análise de Regressão Tobit
ART 17	Salas-Ortiz, Hera-Fuentes, Nance, Sosa-Rubí e Bautista-Arredondo (2019)	Centros de saúde	DEA Análise de regressão múltipla
ART 18	Roth, Tucker, Venkataraman e Chilingerian (2019)	Hospitais gerais	DEA Regressão de mínimos quadrados ordinários
ART 19	Ferreira, Nunes e Marques (2020)	Hospitais públicos	DEA Análise Relacional de Gray

Nota: Elaborado pela autora com base nos estudos correlatos.

O setor hospitalar tem sido considerado de forma significativa como objeto de estudo e análise quando se compara com outros setores da saúde (Chang et al., 2011; Navarro-Espigares & Torres, 2011; Gok & Sezen, 2013; Nayar et al., 2013; Yang & Zeng, 2014;

Lindlbauer, Schreyögg & Winter, 2016; Khushalani & Ozcan, 2017; Rump & Schoffski, 2018; Roth et al., 2019; Ferreira, Nunes & Marques, 2018; 2020). Por esse setor, justifica-se devido à estrutura de oferta de serviços complexa e a necessidade do gestor hospitalar realizar escolhas por uma gestão eficiente de recursos, ao mesmo tempo em que se deve priorizar a qualidade para a melhoria do estado de saúde do paciente (Wolff, 2005).

As pesquisas comumente têm aplicado a DEA em dois estágios com o intuito de estabelecer os *scores* de eficiência e, posteriormente, testar essa relação entre a qualidade e a eficiência (Chang et al., 2011; Nuti et al., 2011; Garavaglia et al., 2011; Nayar et al., 2012; Ferreira, Marques & Nicola, 2013; DeLellis & Ozcan, 2013; Obure et al., 2016; Khushalani & Ozcan, 2017; Lin, Chen & Peng, 2017; Rump & Schoffski, 2018; Dulal, 2018; Salas-Ortiz et al., 2019; Roth et al., 2019; Ferreira, Nunes & Marques, 2018; 2020). Em relação ao modelo teórico usualmente aplicado nas pesquisas, observou-se a comparação entre modelos DEA com e sem a inserção de variáveis de qualidade como entrada ou saída (Chang et al., 2011; Garavaglia et al., 2011; Nayar et al., 2012; Yang & Zeng, 2014; Navarro-Espigares & Torres, 2014; Obure et al., 2016; Khushalani & Ozcan, 2017; Rump & Schoffski, 2018; Dulal, 2018; Roth et al., 2019).

Diferente dessa abordagem aplicada nos modelos teóricos, o estudo de Gok e Sezen (2013), que analisou 358 hospitais públicos da Turquia, avaliou a relação entre a satisfação do paciente e a qualidade estrutural, como variável dependente, e a eficiência hospitalar e os fatores institucionais, como variáveis independentes. Por fim, foram testados os efeitos moderadores da eficiência sobre a relação entre qualidade estrutural e satisfação do paciente.

Quanto ao tratamento da variável qualidade, Sommersguter-Reichmann (2021) pontua que incorporar a medida de qualidade nas pesquisas sobre eficiência pode ser complexo e a utilização de diferentes indicadores para mensurar a qualidade influencia nos resultados. Os achados desta revisão sistemática permitem algumas inferências contribuindo para o desenvolvimento desta pesquisa. Inicialmente, constatou-se que algumas das medidas elencadas constituem-se em construtos para avaliação da qualidade (DeLellis & Ozcan, 2013; Gok & Sezen, 2013; Navarro-Espigares & Torres, 2014; Khushalani & Ozcan, 2017; Lin, Chen & Peng, 2017; Ferreira, Nunes & Marques, 2018; Roth et al., 2019). Essa evidência possivelmente justifica-se devido à dificuldade dos autores quanto à identificação de variáveis a partir de dados secundários que propiciassem uma visão multifacetada para a qualidade.

Os resultados desta pesquisa corroboram com os achados de Sommersguter-Reichmann (2021) ao identificar que os estudos recorrem a diferentes dimensões e indicadores para a análise da qualidade. Outro fator está relacionado ao tratamento

metodológico dessa variável. Conforme já relatado, entre os estudos analisados, foi recorrente a escolha dos autores em tratar a qualidade como *output* ou *input* na modelagem DEA (Chang et al., 2011; Garavaglia et al., 2011; Nayar et al., 2012; Yang & Zeng, 2014; Navarro-Espigares & Torres, 2014; Obure et al., 2016; Khushalani & Ozcan, 2017; Rump & Schoffski, 2018; Dulal, 2018; Roth et al., 2019). Essa vertente metodológica é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4

Tratamento da variável qualidade

Tratamento da variável	Autor/Ano
Medidas como <i>proxy</i> de qualidade – Modelo DEA (<i>output</i> ou <i>input</i>)	Chang et al. (2011); Garavaglia et al. (2011); Nayar et al. (2012); Yang e Zeng (2014); Navarro-Espigares e Torres (2014); Obure et al. (2016); Khushalani e Ozcan (2017); Rump e Schoffski (2018); Dulal (2018); Roth et al. (2019)
Medidas de qualidade – Variável Explicativa	Nuti et al. (2011); Gok e Sezen (2013); DeLellis e Ozcan (2013); Ferreira, Marques e Nicola (2013); Lindlbauer, Schreyögg e Winter (2015); Lin, Chen e Peng (2017); Ferreira, Nunes e Marques (2018); Salas-Ortiz et al. (2019)

Nota: Elaborado pela autora com base nos estudos correlatos.

Poucos estudos têm aplicado uma abordagem multidimensional para a qualidade (Garavaglia et al., 2011; Chang et al., 2011; Gok & Sezen, 2013; Navarro-Espigares & Torres, 2014; Obure et al., 2016; Dulal, 2018; Salas-Ortiz et al., 2019). Os achados são condizentes com os resultados de Tran, Nguyen, Gray e Comans (2019) ao constatarem que as medidas de qualidade variam nas pesquisas e grande parte dos estudos não considerou todas as dimensões da qualidade proposta por Donabedian (1966). A Tabela 5 relaciona as pesquisas que utilizaram, de forma explícita, o modelo donabediano para a qualidade.

Tabela 5

Tratamento da variável qualidade conforme o modelo Donabedian

Dimensões para qualidade	Autor/Ano
Estrutura	Garavaglia et al. (2011); Gok e Sezen (2013); Navarro-Espigares e Torres (2014); Obure et al. (2016); Dulal (2018)
Processo	Navarro-Espigares e Torres (2014); Obure et al. (2016)
Resultado	Chang et al. (2011); Garavaglia et al. (2011); Gok e Sezen (2013); Navarro-Espigares e Torres (2014); Dulal (2018);

Nota: Elaborado pela autora com base nos estudos correlatos.

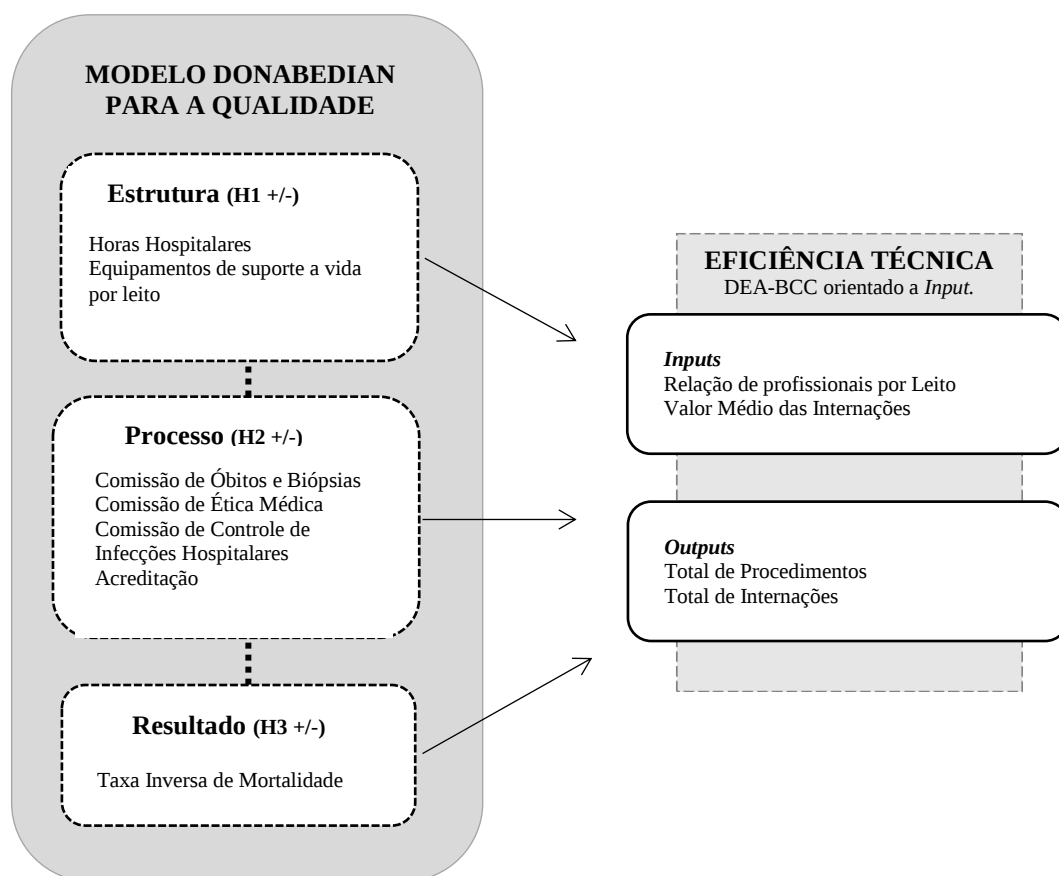
Os resultados demonstram que apenas Navarro-Espigares e Torres (2014) utilizaram todas as dimensões da tríade para avaliarem a qualidade, entretanto, quanto à abordagem

metodológica, realizaram a inclusão das variáveis de qualidade na modelagem DEA. Para isso, 13 modelos DEA foram construídos a partir de um modelo básico e, posteriormente, foram introduzidas as medidas de qualidade, culminando em 10 modelos de qualidade técnica e dois modelos de qualidade percebida.

A análise descritiva quanto aos procedimentos metodológicos evidenciou: (i) diversidade quanto às etapas de pesquisa e métodos estatísticos; (ii) diversidade quanto ao processo de seleção de variáveis *inputs* e *outputs* e à construção de modelos DEA; (iii) diversidade de métodos quanto ao tratamento da variável qualidade no modelo teórico; (iv) a utilização de diferentes indicadores para mensuração da qualidade, o que, possivelmente, explica os resultados controversos sobre a relação entre a eficiência e a qualidade.

3.2 DESENHO DA PESQUISA

Para cumprir o objetivo proposto de analisar a relação entre a qualidade dos serviços de assistência hospitalar e a eficiência técnica nos hospitais paulistas foram formuladas as hipóteses de pesquisa conforme evidenciado na Figura 2 e explicitado na sequência.

Figura 2*Modelo Teórico*

O modelo donabediano é amplamente aceito e validado para a análise e monitoramento da qualidade em saúde (Kunkel, Rosenqvist & Westerling, 2007). Para Donabedian et al. (1982), os resultados da má qualidade estão associados à ineficiência. Partindo desse pressuposto e considerando os resultados contraditórios, será averiguada a relação entre a qualidade (estrutura-processo-resultado) e a eficiência técnica.

Para a seleção das variáveis do modelo Donabedian para a qualidade (estrutura-processo-resultado), foram consideradas as definições apresentadas pela literatura. Para inferir a qualidade em nível de estrutura, foram elencadas as horas hospitalares (força de trabalho) e o número de equipamentos de suporte à vida por leito (recursos materiais). Foram definidas as seguintes hipóteses de pesquisa: **H1a**: A força de trabalho (qualidade em nível de estrutura) influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar; **H1b**: Os recursos físicos (qualidade em nível de estrutura) influenciam positivamente a eficiência técnica hospitalar.

Em relação à qualidade em nível de processo, foram selecionadas as variáveis de comissão de ética médica, comissão de análise de óbitos e biópsias, comissão de controle de

infecções hospitalares e acreditação. Para mensurar as variáveis de processo no modelo teórico, foi levada em consideração a existência ou não de comissões hospitalares e da certificação nos hospitais. Para investigar essa relação, foram testadas as seguintes hipóteses de pesquisa: **H2a:** O comitê de ética médica (qualidade em nível de processo) influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar; **H2b:** A comissão de análise de óbitos e biópsias (qualidade em nível de processo) influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar; **H2c:** A comissão de controle de infecções hospitalares (qualidade em nível de processo) influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar; **H2d:** A acreditação (qualidade em nível de processo) influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar.

Por fim, quanto ao resultado, foi utilizada a taxa inversa de mortalidade para testar a relação da qualidade em nível de resultado com a eficiência técnica hospitalar, em que **H3:** A taxa inversa de mortalidade (qualidade em nível de resultado) influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar.

Para a operacionalização da pesquisa foram consideradas as etapas de tratamento e análise dos dados pontuados nas próximas seções.

3.3 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

O tratamento e a análise dos dados desta pesquisa foram realizados, inicialmente, com a seleção das variáveis *input* e *output*, a definição da modelagem e a orientação para o modelo. Após essas etapas, foram obtidos os *scores* de eficiência técnica por meio da DEA. Na sequência, foram realizados os testes de robustez e aplicada a regressão linear robusta.

3.3.1 *Análise Envoltória de Dados*

A análise envoltória de dados (DEA) está baseada em modelos matemáticos não paramétricos, portanto, não se baseia em estatísticas. A DEA possibilita avaliar o desempenho organizacional mensurando a eficiência técnica (Ferreira & Gomes, 2009) por meio da inserção de vários *inputs* e *outputs*, proporcionando a construção de uma fronteira não paramétrica que permite a comparação entre as unidades (Kirigia et al., 2004; Hu, Qi, & Yang, 2012; Silva, Moretti & Schuster, 2016). A eficiência técnica visa comparar o que foi produzido, dado um conjunto de recursos, com o que poderia ser considerando o emprego ótimo desses mesmos recursos (Ferreira & Gomes, 2009).

Para a análise da DEA, é importante realizar algumas pontuações em relação às folgas no modelo. A folga relaciona-se à energia perdida ao realizar determinada atividade. Assim, quando há uma utilização de recursos em excesso ou escassez de recursos, identificam-se essas folgas, o que caracteriza um consumo não ótimo dos insumos (Ferreira & Gomes, 2009). A DEA permite identificar as ineficiências ao passo que apresenta o *benchmark* para que a DMU alcance a eficiência técnica (Lobo, Silva, Lins & Fiszman, 2009).

Definidas as unidades produtivas que possuem as melhores práticas, ou seja, que alcançaram índice 1,0 (100%), a modelagem DEA apresenta uma fronteira, assim, unidades abaixo dessa fronteira são consideradas ineficientes (Farrell, 1957; Lobo, Silva, Lins & Fiszman, 2009). As etapas metodológicas para a construção do modelo DEA para a obtenção dos *scores* de eficiência constituiu-se na seleção das variáveis e teste de correlação, definição da orientação *inputs* ou *outputs*, bem como a definição da modelagem, BCC ou CCR, conforme será descrito nas próximas seções.

3.3.2 Seleção de variáveis *inputs* e *outputs*

O processo de seleção de *inputs* e *outputs* deve ser realizado a partir de uma relação consistente de possíveis variáveis que possuem uma relação com o modelo proposto. Tal prática propicia a compreensão das unidades em análise e explica suas diferenças (Mello, Meza, Gomes & Biondi, 2005). De acordo com Thanassoulis (1996), quando se altera o conjunto de variáveis, possivelmente, haverá mudanças que alteram profundamente o resultado de pesquisa, portanto, a seleção de variáveis para uma abordagem DEA é imprescindível.

O processo de seleção das variáveis pode influenciar na análise e, conforme o conjunto selecionado, pode conceber diversos resultados diferentes (Mello, Meza, Gomes & Biondi, 2005). Os autores enfatizam que não se trata de uma limitação DEA, mas a possibilidade de vários ângulos de análise quanto ao problema proposto. Portanto, a seleção de variáveis trata-se de um desafio que visa representar a partir desse conjunto de variáveis *inputs* e *outputs* a melhor representação da realidade observada (Senra & Mello, 2004). Diante das diversas possibilidades de seleção de variáveis em hospitais, ainda existem etapas que devem ser consideradas no desenvolvimento da pesquisa.

Inicialmente, deve ser avaliada a quantidade de variáveis selecionadas para o modelo. Um modelo, quando operacionalizado com muitas variáveis, pode contribuir para que muitas DMU's alcancem eficiência (Souza, Scatena, & Kehrig, 2016). Fitzsimmons e Fitzsimmons,

(2005) apontam que o total de DMU's deve ser ao menos igual ao dobro do total de *inputs* e *outputs*. Neste sentido, considera-se a seguinte fórmula: $k \geq 2 (N+M)$, em que k é o número de DMU's, N é o número total de *inputs* e M é o número total de *outputs*. A literatura também recomenda que seja realizada uma análise de correlações após a seleção das variáveis (Senra, Mello & Meza, 2007; Lins et al., 2007).

Para orientar a seleção de variáveis deste estudo, foi realizado o levantamento dos *inputs* e *outputs* com base nos estudos correlatos. Além dos estudos da revisão sistemática, foram incluídas as pesquisas que aplicaram a abordagem DEA para a análise da eficiência técnica. Por ser uma relação extensa, a tabela completa foi adicionada ao ANEXO I.

Com base nos estudos correlatos (ANEXO I), foi possível identificar que as variáveis *inputs* mais utilizadas, que são: o número de médicos e enfermeiros e o número de leitos. Já os *outputs* considerados pela literatura de forma recorrente foram: a taxa inversa de mortalidade, o número total de internações, cirurgias e altas, além do total de procedimentos ambulatoriais. A Tabela 6 apresenta a relação de *inputs* e *outputs* selecionados para este estudo:

Tabela 6

Construtos de pesquisa para o Modelo DEA

Orientação	Variáveis	Id.	Base	Estudos Correlatos
Inputs	Total de Profissionais por Leito	PROFLEI	CNES DATASUS	Souza, Nishijima e Rocha (2010); Lobo et al. (2011); Cunha (2011); Lindlbauer, Schreyögg e Winter (2015)
	Valor Médio das Internações	VMINTER	DATASUS	Politelo, Rigo e Hein (2014); Silva, Moretti e Schuster (2016); Schuster, Muller, e Rodrigues (2018)
Outputs	Total de Procedimentos	TPROCED	DATASUS	Clement et al. (2008); Souza, Nishijima e Rocha (2010); Nuti et al. (2011); Ferreira, Marques e Nicola (2013); Politelo, Rigo e Hein (2014); Navarro-Espigares e Torres (2014); Silva, Moretti e Schuster (2016); Schuster, Muller e Rodrigues (2018); Roth et al. (2019); Ferreira, Nunes e Marques (2018)
	Total de Internações	INTER	DATASUS	Marinho (2001); Souza, Nishijima e Rocha (2010); Cunha (2011); Lobo et al. (2011); Nuti et al. (2011); Wu, Chang, Chen e Kuo (2013); Politelo, Rigo e Hein (2014); Yang e Zeng (2014); Lindlbauer, Schreyögg e Winter (2015); Silva, Moretti e Schuster (2016); Silva, Costa, Abbas e Galdamez (2017); Schuster, Muller e Rodrigues (2018)

Seguidas as recomendações metodológicas, foram selecionados dois *inputs*, sendo o número total de profissionais por leito e o valor médio das internações. Para a variável total de profissionais por leito, foi calculada a média de profissionais do hospital por leito. Nessa categoria, foram incluídos todos os profissionais, ou seja, aqueles que prestam atendimento direto ao paciente, serviços de apoio e setores administrativos.

Para os *outputs*, foi considerado o número total de procedimentos e o número total de internações. Em relação ao total de procedimentos, diz respeito à somatória das ações de promoção e prevenção em saúde, procedimentos com finalidade diagnóstica, procedimentos clínicos e procedimentos cirúrgicos.

Por fim, são imprescindíveis, para a aplicação da DEA, as definições das medidas de eficiência técnica, se orientada a *input* ou *output* e a definição da modelagem, se BCC (*Variable Returns to Scale* - VRS) ou CCR (*Constant Returns to Scale* - CRS), que são assuntos tratados na sequência.

3.3.3 Definição de medidas de eficiência técnica: orientada a input ou output

A modelagem da DEA pode ser orientada a *input* ou *output*. Quando orientada a *input*, a seguinte questão poderá ser respondida: “de quanto podem ser reduzidas proporcionalmente as quantidades de insumos sem mudar as quantidades produzidas”, baseando-se em uma diminuição dos insumos (Ferreira & Gomes, 2009, p. 54). A orientação a *output* propõe-se a responder: “de quanto podem ser aumentadas proporcionalmente as quantidades de produtos sem mudar as quantidades utilizadas de insumos” (Ferreira & Gomes, 2009, p. 57).

Portanto, conforme Cooper, Seiford e Tone (2007), quando houver uma orientação a *inputs* (insumo), o modelo minimiza o uso dos recursos mantendo a produção. Já a orientação a *outputs* (produto) pressupõe a manutenção da quantidade de recursos, maximizando a quantidade produzida. De acordo com Lindlbauer, Schreyögg e Winter (2015), a avaliação da eficiência hospitalar tende a utilizar um modelo orientado a *inputs* dado o nível de produtos. Com isso, este estudo será orientado a *input*, visto que os hospitais possuem maior influência nos insumos, permitindo uma gestão e controle dos custos com vistas à manutenção da qualidade (Lobo, Silva, Lins & Fiszman, 2009).

3.3.4 Definição da modelagem: BCC ou CCR

Dos modelos introduzidos por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), o CCR, ou *Constant Returns to Scale* (CRS), baseado em retornos constantes em escala (CRS), evidencia como as unidades produtivas maximizam a combinação do conjunto de saídas sujeitos à entrada de insumos. Porém, algumas vezes, as unidades tendem a não operar com retornos constantes de escala, o que pode distorcer a medida de eficiência técnica pela escala (Lins et al., 2007; Souza, Scatena & Kehrig, 2016; Lobo et al., 2016).

O modelo BCC, ou *Variable Returns to Scale* (VRS), é uma extensão do modelo CCR, e, diferente dele, considera retornos variáveis de escala. Partindo dessa premissa, o modelo considera as melhores práticas, propiciando uma mensuração comparativa da eficiência das unidades produtivas. Normalmente, é utilizado quando há comparação de organizações com tamanhos e escalas em termos de produção que sejam diferentes (Lins, Lobo, Silva, Fiszman & Ribeiro, 2007; Souza, Scatena & Kehrig, 2016; Lobo et al., 2016).

Para esta pesquisa, foi selecionado o modelo de programação linear DEA-BCC, uma vez que o uso de retornos variáveis de escala possibilita que as DMU's sejam comparadas com unidades em escala similares. Além disso, é indicado para as organizações quando não é possível assegurar que todas as unidades operam em escala ótima, uma vez que os hospitais tendem a operar em escala ineficiente (Lindlbauer, Schreyögg & Winter, 2015).

3.4 BANCO DE DADOS

Para a aplicação da DEA e da análise de regressão, grande parte do banco de dados foi estruturado com base nas informações disponibilizadas pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSus), além do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). A amostra desta pesquisa é composta por hospitais que são cadastrados no Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH – SUS), sejam públicos ou privados, que prestam serviços ao SUS. O SIH – SUS é considerado um dos principais sistemas nacionais de informação em saúde e, mesmo diante de suas limitações, constitui-se para muitas regiões uma das únicas fontes de dados de internações hospitalares e ambulatoriais (Scatena & Tanaka, 2001).

Por meio do Portal DataSus, foi realizado o *download* do aplicativo Tabwin/Tabnet que se trata de uma ferramenta de tabulação de dados que permite tabular informações de saúde de diversas categorias em um único ambiente. Após esse processo foi realizado o *download* dos arquivos auxiliares de tabulação e os dados referentes ao período de 2019 da Comunicação de Informação Hospitalar e Ambulatorial (CIHA) e do Cadastro Nacional de

Estabelecimentos de Saúde (CNES). Informações como a relação de hospitais gerais e o total de hospitais por tipo de estabelecimento foram extraídas diretamente do *site* oficial do CNES.

Com o aplicativo Tabwin/Tabnet, foi possível extrair as variáveis utilizadas nesta pesquisa e, após a seleção das variáveis, foi realizada a organização do banco de dados. Desta relação, foram considerados apenas os hospitais que detinham as informações completas em relação às variáveis de pesquisa. Posteriormente, houve o cruzamento de dados referente à identificação dos estabelecimentos selecionados no aplicativo com as informações publicadas no site do CNES na aba tipo de estabelecimento. Feito esse cruzamento de dados, foram excluídos todos os hospitais não gerais.

Quanto aos dados da acreditação, foram extraídos do banco de dados de Missunaga (2020), uma vez que se trata de informações de 2019. A Organização Nacional de Acreditação (ONA) disponibiliza essas informações por hospital anualmente no mapa de creditações no *site* oficial, não sendo possível a consulta de anos anteriores. Com o propósito de ampliar a pesquisa, foi realizada uma solicitação por meio de ofício ao ONA para disponibilização de dados referentes à acreditação dos hospitais em anos anteriores, entretanto foi autorizada a entrega apenas das informações gerais (ANEXO II).

Para a operacionalização dos dados, foi adotado o *software* MaxDEA 8 para estabelecer os *scores* de eficiência técnica e o *software* STATA 13 para realizar os testes de robustez e análise de regressão.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, são analisados e discutidos os resultados deste estudo. A caracterização dos hospitais foi realizada com base no porte hospitalar conforme as variáveis de estrutura, processo e resultado. A classificação do tamanho do hospital teve a finalidade de obter uma visão mais objetiva do cenário analisado.

Após essa visão geral dos hospitais do estado de São Paulo, procedeu-se à análise da eficiência técnica. Inicialmente, foram analisados os resultados gerais dos *scores* de eficiência a partir da classificação baseada em hospitais eficientes, com ineficiência fraca, forte ou moderada. Além dos *scores* de eficiência técnica, o resultado evidenciou as folgas (sobras) e, com isso, o modelo possibilitou uma projeção para os hospitais ineficientes alcançarem a eficiência técnica.

Com os resultados foi possível analisar a relação entre a qualidade e a eficiência técnica. Foram aplicados os testes de robustez e testadas as hipóteses de pesquisa por meio da regressão linear robusta. Em um primeiro momento, foi realizada a análise descritiva dos resultados com base na matriz de regressão e, finalmente, foi realizada a discussão dos resultados desta pesquisa.

4.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS HOSPITAIS

De acordo com os dados do CNES, o estado de São Paulo possui 739 hospitais gerais cadastrados na base de dados em 2019. Para a realização da pesquisa, foram excluídos os hospitais que não apresentavam as informações das variáveis de pesquisa nos arquivos reduzidos de AIH. Após a remoção dessas unidades, foram identificados 374 hospitais na amostra.

Apenas com a finalidade de obter uma melhor compreensão das principais características dos hospitais da amostra, as informações em nível de estrutura, processo e resultado foram classificadas conforme o porte. A Tabela 7 evidencia essa caracterização dos hospitais conforme a estrutura e o resultado.

Tabela 7*Caracterização dos hospitais conforme estrutura e resultado*

Pequeno Porte - Hospitais até 50 leitos			
Variável	Média	Máx.	Mín.
Taxa Inversa de Mortalidade	95,12	99,67	84,58
Horas Hospitalares	15699,81	97286	300
Equipamentos de Suporte a Vida por Leito	1,28	9,72	0,11
Total de Hospitais		109	
% Hospitais		29,14%	
Médio Porte - Hospitais de 51 até 150 leitos			
Variável	Média	Máx.	Mín.
Taxa Inversa de Mortalidade	94,28	99,76	35,37
Horas Hospitalares	69950,63	237674	2873
Equipamentos de Suporte a Vida por Leito	1,18	0,59	0,17
Total de Hospitais		142	
% Hospitais		37,97%	
Grande Porte - Hospitais entre 151 leitos e 500			
Variável	Média	Máx.	Mín.
Taxa Inversa de Mortalidade	94,34	99,67	86,54
Horas Hospitalares	246187,5	803471	30949
Equipamentos de Suporte a Vida por Leito	1,92	9,72	0,11
Total de Hospitais		114	
% Hospitais		30,48%	
Capacidade Extra - Hospitais acima de 500 leitos			
Variável	Média	Máx.	Mín.
Taxa Inversa de Mortalidade	95,00	97,12	92,64
Horas Hospitalares	1060411,22	2372349	281634
Equipamentos de Suporte a Vida por Leito	2,55	3,48	1,45
Total de Hospitais		9	
% Hospitais		2,41%	
Total Geral de Hospitais		374	

A taxa média inversa de mortalidade indicou um resultado favorável para os hospitais de pequeno porte (95,12) quando comparados com os demais, enquanto os hospitais de médio porte (94,28) apresentaram a taxa mais expressiva de mortalidade da amostra. Observa-se que os hospitais com capacidade extra, possuem maior concentração de horas hospitalares médias (1060411,22).

Quanto à média de equipamentos de suporte à vida por leito, os dados indicaram que os hospitais com capacidade extra (2,55) também possuem uma estrutura mais ampla que os demais, sendo que os de médio porte (1,18) apresentaram, neste aspecto, o inverso quanto a essa estrutura. Pesquisas indicam que hospitais maiores possuem uma capacidade adicional

instalada para atendimento de pacientes, sendo esta uma possibilidade para reorganização do sistema hospitalar e da ampliação do acesso aos serviços (Botega, Andrade & Guedes, 2020).

Em relação à acreditação, os dados indicaram que, no período de 2019, havia 126 hospitais acreditados no estado de São Paulo. Considerando a amostra da pesquisa, 8,56% dos hospitais possuíam algum selo de acreditação (Acreditado; Acreditado Pleno; Acreditado com Excelência). É perceptível que ainda há pouca incidência de hospitais acreditados não só no estado analisado, mas em todo o país. A Tabela 8 evidencia as certificações concedidas entre o período de 2019 a 2021 por região:

Tabela 8

Certificações por período

Regiões	Ano 2019		Ano 2020		Ano 2021	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Norte	26	3,00%	24	2,79%	35	3,64%
Nordeste	106	12,21%	100	11,61%	103	10,71%
Centro Oeste	90	10,37%	89	10,34%	102	10,60%
Sul	94	10,83%	96	11,15%	110	11,43%
Sudeste	552	63,59%	552	64,11%	612	63,62%
Total Geral	868	100,00%	861	100,00%	962	100,00%
Hospitalares	357	41,13%	348	40,42%	396	41,16%
Não Hospitalares	511	58,87%	513	59,58%	566	58,84%

Nota: Dados encaminhados pela ONA, 2022.

De acordo com os dados fornecidos pela ONA (2022), a região sudeste apresentou o maior quantitativo de estabelecimentos certificados (hospitalares e não hospitalares) e, do total desses estabelecimentos, em média, 40,90% são unidades hospitalares. Para fins de análise, os dados da acreditação e as comissões hospitalares (Análise de Biópsia e Óbitos; Controle de Infecções; Ética Médica) foram distribuídas utilizando o critério do porte hospitalar, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9

Caracterização dos hospitais conforme as variáveis de processo.

Porte Hospitalar	% Hospitais com Comissão de Análise de Biópsia e Óbitos
Capacidade Extra	100,00%
Grande Porte	85,09%
Médio Porte	53,52%
Pequeno Porte	44,04%
Porte Hospitalar	% Hospitais com Comissão de Controle de Infecções
Capacidade Extra	100,00%
Grande Porte	99,12%
Médio Porte	94,37%
Pequeno Porte	87,16%
Porte Hospitalar	% Hospitais com Comissão de Ética Médica
Capacidade Extra	100,00%
Grande Porte	98,25%
Médio Porte	87,32%
Pequeno Porte	49,54%
Porte Hospitalar	% Hospitais com Acreditação Hospitalar
Capacidade Extra	33,33%
Grande Porte	19,30%
Médio Porte	3,52%
Pequeno Porte	1,83%

Com base nos dados da amostra, em relação à acreditação, nota-se que os hospitais de grande porte (19,30%) e com capacidade extra (33,33%) buscaram mais pela certificação da ONA em 2019. Quanto às comissões hospitalares, a legislação traz que todas as unidades hospitalares devem possuir comissão de controle de infecções hospitalares, entretanto, os dados indicaram que ainda não há uma cobertura integral de hospitais com essa comissão. Diante desses resultados, optou-se por manter esta variável na pesquisa. Considerando a amostra e as variáveis coletadas serão apresentadas a análise e a discussão dos resultados da pesquisa.

4.2 EFICIÊNCIA TÉCNICA DOS HOSPITAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Para atender ao objetivo deste estudo, foi aplicada a Análise Envoltória de Dados (DEA) para a obtenção dos *scores* de eficiência técnica dos hospitais por meio da utilização do *Software MaxDea*. Savian e Bezerra (2013) categorizaram as escalas de eficiência em: eficiente, ineficiência fraca, ineficiência moderada e ineficiência forte para a análise dos

scores de eficiência. Com o propósito de identificar o quadro geral dos resultados de eficiência, optou-se por aplicar esta escala, conforme a Tabela 10.

Tabela 10

Escala de Eficiências

Escala	Classificação	Total de DMU's	% DMU'S
DMU com <i>score</i> entre 0 e 0,59	Ineficiência forte	167	44.65%
DMU com <i>score</i> entre 0,60 e 0,79	Ineficiência moderada	143	38.24%
DMU com <i>score</i> entre 0,80 e 0,99	Ineficiência fraca	48	12.83%
DMU com <i>score</i> igual a um	Eficiente	16	4.28%
Total		374	100%

De acordo com a metodologia DEA, os hospitais que alcançarem o índice 1 são considerados eficientes. Os resultados indicam que 4,28% dos hospitais gerais foram considerados eficientes pelo modelo e 44,65% apresentaram uma ineficiência forte (com *score* entre 0 e 0,59). Os dados são semelhantes aos resultados de Missunaga (2020), que, embora tenha utilizado outras variáveis, avaliou a eficiência dos hospitais gerais do estado de São Paulo. No estudo, foi identificado que 41,71% dos hospitais apresentavam *score* de eficiência inferior a 0,59 e 10,5% foram considerados eficientes. Os resultados de Missunaga (2020) corroboram com os resultados gerais desta análise ao concluir que ainda há avanços necessários para o processo de gestão dos recursos hospitalares, dado o baixo índice de hospitais eficientes.

O modelo DEA escolhido para este estudo foi o BCC orientado a *input* que minimiza o uso dos recursos e mantém a produção (Cooper, Seiford & Tone, 2007). A escolha deve-se ao fato de que, no contexto hospitalar, os gestores tendem a ter um maior controle em relação aos recursos, o que permite um processo de gestão adequado. A Tabela 11 apresenta os principais resultados da estatística descritiva em relação aos *inputs* e *outputs* dos hospitais eficientes e ineficientes.

Tabela 11*Estatística descritiva das variáveis inputs e outputs para hospitais eficientes e ineficientes*

Inputs - Hospitais Eficientes					
Variável	Obs.	Média	Std. Dev.	Mín.	Máx.
Nº Profissional por leito		4.8	4.769906	.6	18.4
Valor Médio das Internações	16	1537.13	2380.367	283.44	9580.08
Inputs - Hospitais Não Eficientes					
Variável	Obs.	Média	Std. Dev.	Mín.	Máx.
Nº Profissional por leito		4.7	2.848434	0.8	28
Valor Médio das Internações	358	1058.13	1673.648	288.60	17989.60
Outputs - Hospitais Eficientes					
Variável	Obs.	Média	Std. Dev.	Mín.	Máx.
Total de Procedimentos		591986.1	1022827	6707	3878863
Internações	16	14207.81	17394.27	404	51546
Outputs - Hospitais Não Eficientes					
Variável	Obs.	Média	Std. Dev.	Mín.	Máx.
Total de Procedimentos		169665.8	235078.9	44	1365177
Internações	358	5207.5	5484.728	29	28171

Nota: Observações (Obs.)

Embora o “valor médio das internações” dos hospitais eficientes seja superior, com uma variação de 45,3% em relação aos não eficientes, observa-se que a média de “internações” dos hospitais que alcançaram *score* 1 são consideravelmente mais expressivas. O mesmo ocorre quando analisado o “total de procedimentos” dos hospitais eficientes (591.986) e ineficientes (169.661). Em relação ao *input* “número de profissionais por leito”, verifica-se que não há uma variabilidade expressiva entre hospitais eficientes e não eficientes.

A DEA estabelece uma projeção para as variáveis de entrada e saída, indicando os alvos para que as unidades tomadoras de decisão ineficientes possam alcançar a eficiência técnica por meio da gestão dos seus recursos. O resultado completo dos *scores*, valores atuais, projeções e sobras estão disponibilizados no ANEXO III, em virtude da extensão das informações. Para fins de análise, foi elaborado um ranking com 25 hospitais que obtiveram os melhores resultados, conforme a Tabela 12.

Tabela 12*Ranking - 25 unidades hospitalares com os melhores resultados*

<i>Ranking</i>	<i>Nº</i>	<i>Score</i>	<i>Atual - PROFLEI</i>	<i>Projeção - PROFLEI</i>	<i>Atual - VMINTER</i>	<i>Projeção - VMINTER</i>
1º	29	1.00	6	6	659.31	659.31
2º	32	1.00	18.4	18.4	283.44	283.44
3º	35	1.00	8.8	8.8	480.59	480.59
4º	37	1.00	5.5	5.5	3152.25	3152.25
5º	53	1.00	9.3	9.3	3210.75	3210.75
6º	116	1.00	0.6	0.6	767.97	767.97
7º	152	1.00	0.7	0.7	350.25	350.25
8º	163	1.00	0.6	0.6	9580.08	9580.08
9º	184	1.00	6.1	6.1	2617.82	2617.82
10º	202	1.00	1.2	1.2	327.39	327.39
11º	264	1.00	1.7	1.7	287.93	287.93
12º	291	1.00	2.7	2.7	286.6	286.6
13º	292	1.00	1.1	1.1	311.28	311.28
14º	308	1.00	1	1	417.67	417.67
15º	316	1.00	5.3	5.3	1236.06	1236.06
16º	76	0.99	4.9	4.86	288.6	286.17
17º	332	0.98	0.9	0.89	348.91	343.36
18º	3	0.97	2.7	2.61	1593.43	1541.18
19º	201	0.95	1.7	1.61	312.92	297.00
20º	279	0.94	1	0.94	349.51	329.88
21º	167	0.94	1	0.94	347.12	326.74
22º	22	0.93	1.8	1.68	318.05	296.84
23º	229	0.92	8	7.39	326.9	302.17
24º	348	0.92	6.7	6.15	831.56	763.14
25º	95	0.91	2	1.83	347.23	317.44

A Tabela 12 apresentou os hospitais eficientes e com ineficiência fraca, indicando os valores atuais das variáveis *inputs* e a projeção proposta pelo modelo. Para os hospitais eficientes, percebe-se que não há alterações quanto aos insumos consumidos, ou seja, não há folgas. Esse resultado é possível visto que o hospital eficiente opera em sua fronteira máxima de produção, maximizando a produtividade diante dos recursos disponíveis (Farrell, 1957; Hollingsworth, Dawson & Maniadakis, 1999; Mariano, 2008).

Em relação aos hospitais ineficientes que não alcançaram o *score* 1, o modelo apresentou uma projeção para o insumo. Por exemplo, a unidade 95, em vigésimo quinto lugar do *ranking*, apresentou um *score* de 0,91 e a variável “total de profissionais por leito”, atualmente, opera com uma média de dois profissionais, no entanto, com base em seus resultados (*outputs*) para um mesmo desempenho bastavam, em média, 1,83 profissionais por leito. Quanto aos recursos financeiros observa-se uma folga entre o valor atual (347.23) e o

valor projetado (317.44), evidenciando que uma aplicação não adequada de recursos poderá acarretar uma oferta reduzida dos serviços de saúde minimizando o acesso.

A literatura pontua que grande parte dos hospitais opera com escassez de recursos (Woff, 2005), entretanto, os resultados indicam que, a partir de um processo de gestão eficiente, é possível otimizar o emprego desses mesmos recursos e maximizar os resultados do serviço prestado (Lobo, Silva, Lins & Fiszman, 2009; Lindlbauer, Schreyögg & Winter, 2015).

4.3 QUALIDADE E EFICIÊNCIA: ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESULTADOS

Nesta seção, traz-se uma análise estatística descritiva dos principais resultados da relação entre os componentes de qualidade de Donabedian (estrutura-processo-resultado) e a eficiência técnica com base nos *scores* obtidos por meio da Análise Envoltória de Dados. A qualidade em nível de estrutura e resultado foi analisada em conjunto por se tratar de variáveis quantitativas.

A Tabela 13 apresenta os principais resultados dos hospitais eficientes e não eficientes em relação à média, desvio padrão, mínimo e máximo.

Tabela 13

Estatística descritiva dos hospitais eficientes e não eficientes

Hospitais Eficientes					
Variável	Obs.	Média	Std. Dev.	Mín.	Máx.
Hrhosp	16	380236.8	644021.7	5211	2372349
Supvidaleito		1.49	1.359553	0.11	3.48
Txinvmort		96.59	1.812853	93.31	99.1
Hospitais Ineficientes					
Variável	Obs.	Média	Std. Dev.	Mín.	Máx.
Efic	358	0.59	.1861075	0.07	0.99
Hrhosp		120585.4	157231.7	300	1180454
Supvidaleito		1.30	1.071675	0.14	9.72
Txinvmort		94.47	4.219638	35.37	99.76

As variáveis observadas da qualidade em nível de estrutura indicaram que a força de trabalho (Hrhosp) e os recursos materiais (Supvidaleito) consumidos pelos hospitais eficientes foram superiores à média dos hospitais não eficientes. Ao analisar o componente de resultado (Txinvmort), a média da taxa de não mortos (96.59) também supera aos não eficientes (94.47).

Os achados sugerem que a eficiência técnica hospitalar pode estar associada aos resultados da taxa inversa de mortalidade. Além disso, os benefícios gerados pelo emprego da força de trabalho e os recursos materiais podem ter uma associação com os resultados da taxa de não mortos, entretanto, esta última consideração necessita de maiores investigações, pois a análise das inter-relações dos componentes de qualidade não foi o foco deste estudo.

Com base nos resultados DEA, a Tabela 14 evidencia o percentual de hospitais eficientes entre os hospitais acreditados e não acreditados.

Tabela 14

Acreditação entre eficientes e ineficientes

Acreditação	Obs.	Nº de hospitais eficientes	% de hospitais eficientes do grupo
Acreditado	32	3	9.38%
Não Acreditado	342	13	3.80%
Total Geral	374	16	4.28%

É possível notar que 9,38% dos hospitais acreditados foram considerados eficientes pelo modelo, enquanto 3,84% dos hospitais não acreditados alcançaram *score* 1. Esse resultado é semelhante aos achados de Missunaga (2020), que constatou que há mais hospitais eficientes acreditados do que não acreditados quando se analisa a vertente proporcional. Em relação às demais variáveis de processo, foi possível identificar o percentual de unidades hospitalares com comissões implantadas no grupo de hospitais eficientes e não eficientes, conforme evidenciado na Tabela 15.

Tabela 15

Total de comissões entre hospitais eficientes e ineficientes

	Hospitais Eficientes		Hospitais Não Eficientes	
	Total: 16		Total: 358	
Comissões	Nº de hospitais com comissões	% de hospitais com comissões	Nº de hospitais com comissões	% de hospitais com comissões
Análise de Biópsias o Óbitos	11	69%	219	61%
Controle de Infecções	11	69%	337	94%
Ética Médica	16	100%	288	80%

Os resultados indicaram que 69% dos hospitais eficientes possuem comissões de análise de biópsias e óbitos, sendo que os ineficientes possuem um percentual inferior (61%). O mesmo ocorreu em relação à comissão de ética médica, ou seja, todos os hospitais com

score 1 possuem essa comissão, diferente dos hospitais ineficientes (80%). Em relação à comissão de controle de infecções ocorreu o inverso, ou seja, o percentual de comissões dos hospitais não eficientes (94%) é superior aos eficientes (69%).

4.4 QUALIDADE E EFICIÊNCIA: TESTES DE ROBUSTEZ

Inicialmente, foram realizados os testes de robustez para o modelo de análise de covariância (ANCOVA). Para a verificação da normalidade, foi aplicado o teste do *iqr* e *sfrancia*, que indica os intervalos entre os quartis e os *outliers* considerados severos que podem ser identificados. Na existência de valores atípicos graves, rejeita-se a normalidade ao nível de significância de 5%. No modelo proposto, foi identificada a presença de 10 *outliers* severos e, portanto, eles foram excluídos da amostra.

Para o teste *sfrancia*, o valor *p* fundamenta-se na suposição de distribuição normal em que a hipótese nula seja aceita. Os resultados da Tabela 16, 0.40 indicam que *r* seja normalmente distribuído.

Tabela 16

Teste sfrancia

Shapiro-Francia W' test for normal data					
Variable	Obs	W'	V'	Z	Prob>z
R	364	0.99562	1.107	0.241	0.40459

Após essa etapa, o modelo foi submetido ao *imtest* e o *hettest* com o intuito de testar a hipótese nula em que a variância dos resíduos seja homogênea. A homoscedasticidade indica a igualdade (Gujarati, 2006), ou seja, a variância é homogênea caso a hipótese nula seja aceita. Os resultados das Tabelas 17 e 18 indicaram a rejeição da hipótese nula em que *Imtest* é 0.000 e *hettest* 0.0006.

Tabela 17

Resultados do teste imtest para variância dos resíduos

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test			
Source	chi2	Df	P
Heteroskedasticity	100.77	30	0.0000
Skewness	16.95	7	0.0177
Kurtosis	0.10	1	0.7524
Total	117.82	38	0.0000

Tabela 18*Resultados do teste hettest para variância dos resíduos*

<i>Estat Hetest</i>
<i>Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity</i>
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of <i>efic</i>
chi2 (1) = 11.77
Prob > chi2 = 0.0006

Além dos testes anteriores, é recomendado analisar a multicolinearidade, que é resultado de duas ou mais variáveis explicativas que se correlacionam. Nos casos em que há multicolinearidade em um grau elevado, poderão ocorrer vieses nos parâmetros estimados de uma regressão. Para testar a multicolinearidade, foi aplicado o teste *vif* (*variance inflation factor*) que representa um fator de inflação da variância.

Para Gujarati (2011), se o valor *vif* for superior a 10, as variáveis que apresentam esse parâmetro necessitam de uma investigação aprofundada. A Tabela 19 evidenciou que as variáveis, “hrhosp”, “supvidaleito”, “sacred”, “seticamed”, “sobbi”, “scinf” e “txinvmort” não apresentaram preocupação.

Tabela 19*Variance inflation fator*

Variable	VIF	1/VIF
Hrhosp	1.73	0.577938
Supvidaleito	1.61	0.621574
Sacred	1.23	0.810372
Seticamed	1.22	0.821775
Sobbi	1.21	0.827416
Scinf	1.07	0.930872
Txinvmort	1.04	0.964213
Mean VIF	1.30	

Nota: Hrhosp (horas hospitalares); Supvidaleito (número de equipamentos de suporte a vida por leito); Sacred (Acreditação); Seticamed (comissão de ética médica); Sobbi (comissão de análise de biópsias e óbitos); Scinf (comissão de controle de infecções); Txinvmort (taxa inversa de mortalidade).

Um dos fatores que devem ser observados na regressão é a especificação do modelo. Para Gujarati (2006), se o modelo de regressão não estiver especificado corretamente, ocasionará um viés de especificação de modelo. Entre os erros de especificação, é possível citar, conforme Gujarati (2006), a omissão de variáveis relevantes ou a inserção de variáveis desnecessárias, bem como erros de medida, entre outros fatores. Para analisar se a regressão foi corretamente especificada, aplicou-se o teste “*linktest*”.

O *linktest* traz duas novas variáveis, sendo a *_hat*, variável de predição e a *_hatsq*, representando uma variável de predição ao quadrado. Nos resultados do teste, espera-se que o *_hat* seja significativo visto que se trata de um valor preditivo, enquanto o *_hatsq* não, uma vez que, em um modelo especificado corretamente, tais predições não ocasionariam poder explicativo. A Tabela 20 evidenciou os resultados do *linktest* para especificação do modelo em que a 5% de significância sendo possível constatar que o teste foi inconclusivo para rejeitar a suposição de modelo corretamente especificado.

Tabela 20

Resultados do linktest para especificação do modelo

Source	SS	Df	MS	Number of obs = 364		
Model	3.55051469	2	11.77525734	F(2, 361) = 59.71		
Residual	10.7281249	361	.029717798	Prob > F = 0.0000		
Total	14.2786396	363	.039335095	R-squared = 0.2486		
				Adj R-squared = 0.2444		
				Root MSE = .17241		
Efic	Coef.	Std. Err.	T	P> t	[95% Conf. Interval]	
_hat	.2533712	.6001075	0.42	0.673	-.9267745	1.433517
_hatsq	.6195763	.4920885	1.26	0.209	-.3481437	1.587296
_cons	.2189548	.1829059	1.20	0.232	-.1407401	.5786497

Na sequência, foi aplicado o *ovtest*, demonstrado na Tabela 21, para identificar se há variáveis omitidas. Com base nos resultados, foi aceita a hipótese nula em que não há variáveis omitidas no modelo.

Tabela 21

Resultado do ovtest para especificação do modelo

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of <i>efic</i>
Ho: model has no omitted variables
F(3, 353) = 1.41
Prob > F = 0.2382

Diante dos testes de robustez e dos resultados apresentados, foi possível notar que os resíduos possuem distribuição normal e não há problemas de multicolinearidade, no entanto, constatou-se a existência de heterocedasticidade. Havendo heterocedasticidade, os parâmetros estimados podem estar enviesados e, para essa correção, optou-se por aplicar um modelo de regressão robusta.

Os modelos de regressão robusta permitem um ajuste nas estimações considerando as especificidades da amostra. Os três principais modelos de regressão robusta são a regressão com erro-padrão robusto, a regressão robusta com mínimos quadrados ponderados e a

regressão quantílica (Fávero & Belfiore, 2014). Para essa abordagem, optou-se pela regressão com erro-padrão robusto, que possibilita que haja estimadores não enviesados. Os resultados do modelo de regressão e a discussão dos resultados são apresentados nas próximas seções.

4.5 QUALIDADE E EFICIÊNCIA: ANÁLISE DA REGRESSÃO LINEAR ROBUSTA

Os resultados da regressão linear robusta que explicam alguns dos apontamentos da análise da estatística descritiva e que confirmam ou rejeitam as hipóteses de pesquisa são apresentados na Tabela 22.

Tabela 22

Matriz de Regressão Robusta

					Number of obs =	364
					F (7, 356) =	18
					Prob > F =	0.000
Eficiência	Coef.	Std. Err.	T	P>t	[95 % Interval]	Conf.
Supvidaleito	-0.06	.0132222	-4.39	0.000	-.0839935	-.0319867
Hrhosp	-2.95e-07	1.02e-07	-2.89	0.004	-4.96e-07	-9.45e-08
Sobbi	.0469345	.0208621	2.25	0.025	.005906	.087963
Seticamed	-.1078731	.025308	-4.26	0.000	-.157645	-.0581011
Scinf	-.0594912	.03953	-1.50	0.133	-.137233	.0182505
Sacred	.1142759	.0386832	2.95	0.003	.0381996	.1903522
Txinvmort	.0089867	.002244	4.00	0.000	.0045736	.0133997
_cons	0.0389559	0.2183639	-0.18	0.859	-0.4684	0.39049

Nota: Hrhosp (horas hospitalares); Supvidaleito (número de equipamentos de suporte a vida por leito); Sacred (Acreditação); Seticamed (comissão de ética médica); Sobbi (comissão de análise de biópsias e óbitos); Scinf (comissão de controle de infecções); Txinvmort (taxa inversa de mortalidade).

A hipótese 1 que trata da qualidade em nível de estrutura foi subdividida em relação à força de trabalho representada pelas horas hospitalares (H1a) e pelos recursos físicos, o que é dado pelo número de equipamentos de suporte à vida por leito (H1b). A hipótese H1a prevê que a força de trabalho (qualidade em nível de estrutura) influencia negativamente a eficiência técnica hospitalar. De acordo com os resultados da regressão, a hipótese foi suportada, visto que os dados demonstraram que a força de trabalho influencia negativamente a eficiência técnica em um nível de 5% de significância.

A hipótese 1b estabelece que os recursos físicos (qualidade em nível de estrutura) influenciam negativamente a eficiência técnica hospitalar. A hipótese foi suportada evidenciando que os recursos físicos exercem uma influência significativa sobre a eficiência técnica em um nível de significância de 5%. Os resultados da estatística descritiva destacaram que os hospitais eficientes consomem mais recursos em termos de horas hospitalares e

possuem um número de equipamentos de suporte à vida por leito superior, quando comparados aos ineficientes.

A qualidade em nível de processo foi testada com base em quatro variáveis, sendo três relacionadas às comissões de análises de biópsias e óbitos, controle de infecções e de ética médica; e uma quarta variável de acreditação hospitalar. A hipótese 2a verificou se a comissão de análises de biópsias e óbitos influencia positivamente a eficiência técnica hospitalar. De acordo com os resultados da regressão, a hipótese foi suportada em um nível de significância de 5%.

A hipótese 2b também foi suportada ao evidenciar que há uma relação estatisticamente significativa entre a comissão de ética médica e a eficiência técnica hospitalar, contudo, foi constatada uma relação negativa. A hipótese 2c, que previa uma influência positiva da comissão de controle de infecções hospitalares em relação à eficiência técnica hospitalar, foi rejeitada ($p < 0.133$). Ao testar a influência da acreditação (H2d) na eficiência técnica, os resultados apontaram que há uma relação estatisticamente significativa, indicando que as práticas impostas pelo modelo de certificação podem conduzir a uma melhoria no nível de eficiência.

A hipótese 3 que previa uma relação positiva da taxa inversa de mortalidade (qualidade em nível de resultado) com a eficiência técnica hospitalar foi suportada, portanto, os resultados indicam que quanto maior a taxa de não mortos maior será a eficiência técnica. A Tabela 23 apresenta uma análise secundária com o propósito de testar a acreditação hospitalar como força de trabalho.

Tabela 23

Matriz de Regressão Robusta – Análise secundária

					Number of obs =	372
					F (6, 365) =	17.44
					Prob > F =	0.000
Eficiência	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Interval] Conf.	
Sacred	.116681	.0375455	3.11	0.002	.0428484	.1905137
Supvidaleito	-.0683905	.0122508	-5.58	0.000	-.0924815	-.0442995
Sobbi	.0404755	.0211235	1.92	0.056	-.0010634	.0820145
Seticamed	-.1206592	.0254194	-4.75	0.000	-.1706461	-.0706724
Scinf	-.067606	.0406127	-1.66	0.097	-.1474702	.0122582
Txinvmort	.0095818	.0023043	4.16	0.000	.0050504	.0141132
_cons	-.0848367	.2244754	-0.38	0.706	-.5262641	.3565908

Nota: Hrhosp (horas hospitalares); Supvidaleito (número de equipamentos de suporte a vida por leito); Sacred (Acreditação); Seticamed (comissão de ética médica); Sobbi (comissão de análise de biópsias e óbitos); Scinf (comissão de controle de infecções); Txinvmort (taxa inversa de mortalidade).

Com a substituição da variável "horas hospitalares" por "acreditação" na força de trabalho, observou-se que a acreditação influencia positivamente a eficiência, entretanto, rejeitou-se a hipótese de que a comissão de análise de biópsia e óbitos tenha uma relação significativa com a eficiência técnica. Embora não seja o parâmetro estabelecido por este estudo, ressalta-se que a hipótese foi suportada em um nível de significância de 10%. Os testes de robustez estão no Apêndice A – Regressão Robusta (resultado secundário).

4.6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir dos resultados desta pesquisa, foram realizadas algumas pontuações com base na literatura. Em relação aos resultados da eficiência técnica, observou-se que poucos hospitais alcançaram o *score* 1 de eficiência. Os resultados corroboram com Missunaga (2020), que, ao analisar a eficiência dos hospitais paulistas, identificou poucas unidades eficientes. Os achados divergem das constatações de Al-Shammari (1999) e Silva, Moretti e Schuster (2016) que, embora, tenham analisado contextos diferentes, identificaram que a maioria dos hospitais da amostra era eficiente e os ineficientes operavam próximos à fronteira de eficiência. Para Missunaga (2020), as estratégias e prioridades precisam ser repensadas no contexto hospitalar, ou seja, ainda há muito que avançar.

Em relação aos *outputs*, os achados corroboram com os estudos de Souza, Nishijima e Rocha (2010), ao identificar que quanto maior o número de internações, menor será a ineficiência técnica hospitalar. Os resultados repetem-se em relação à média dos procedimentos totais, ao observar que as médias mais altas estão presentes nos hospitais eficientes. Os achados demonstram que os hospitais que possuem maior escala de produção são os mais eficientes.

O estudo de Calvo (2002) constatou que, apesar de alguns hospitais eficientes possuírem valores elevados quanto ao consumo de *inputs*, essas unidades eram responsáveis por grande parte dos resultados em número de internações e consultas ambulatoriais. Para a autora, os achados indicavam uma concentração do corpo médico nesses locais de atendimento. Contudo, é importante ressaltar que o *score* máximo não representa que o hospital esteja isento de problemas, mas mostra uma capacidade de produzir mais com um quantitativo reduzido de *inputs* (Garmatz, Vieira & Sirena, 2019).

A literatura traz que o desperdício de recursos e atividades abaixo de um nível de eficiência desejável indica que as ofertas de serviços de saúde estão abaixo da capacidade potencial relativa (Jorge; Carvalho; Pereira Carvalho & Figueiras Jorge, 2013; Fonseca &

Ferreira, 2009). Os achados desta pesquisa sugerem aos hospitais ineficientes um gerenciamento dos seus recursos. Os resultados corroboram com as constatações de Cunha e Corrêa (2013) ao indicar que, a partir de um percentual inferior de *inputs*, os *outputs* atuais desses hospitais mantêm-se, obtendo um ganho em eficiência. Para Fonseca e Ferreira (2009), essas são fragilidades gerenciais que podem ser corrigidas mediante as intervenções estratégicas implementadas no processo de gestão.

Quanto à análise da relação entre a qualidade e a eficiência técnica, foram testadas três hipóteses de pesquisa. Na hipótese 1, foram elencadas para analisar a relação da qualidade em nível de estrutura e a eficiência técnica, as variáveis de força de trabalho (H1a), sendo as “horas hospitalares” e os recursos materiais (H1b) avaliados por meio do “número de equipamentos de suporte a vida por leito”. As hipóteses H1a e H1b foram consideradas estatisticamente significativas, no entanto, apresentaram uma relação inversa com a eficiência técnica.

Garavaglia et al. (2011) mencionam que altos custos em pessoal podem reduzir a eficiência. Os resultados desta pesquisa corroboram com os achados de Dulal (2018) ao identificar que pode haver uma compensação entre a qualidade em nível de estrutura e a eficiência. De acordo com o autor, entre os fatores que ocasionam essa compensação está a expectativa de que a expansão dos recursos humanos, materiais ou financeiros, pode gerar melhorias no atendimento e, conseqüentemente, na qualidade. Donabedian, Wheeler e Wyszewianski (1982) assinalam que um dos pressupostos da qualidade é o uso adequado dos recursos, portanto, as ações no setor de saúde necessitam ser desenvolvidas com base numa perspectiva de custo-benefício e custo-efetividade.

A otimização, um dos atributos de qualidade proposto por Donabedian (2003), explica essa relação entre o equilíbrio dos custos e dos benefícios gerados em termos de melhoria de saúde. Para Donabedian (2003), à medida que se aplicam mais recursos, as melhorias em saúde tendem a diminuir, ou seja, há um nível ótimo na relação de custos e benefícios em que nenhuma melhoria em saúde adicional pode ser alcançada ao dispor de mais recursos. O autor afirma que a qualidade está relacionada à capacidade de atendimento e diagnóstico do corpo médico e da equipe de saúde quando é realizada de forma assertiva e ideal, mas não propriamente vinculada à disponibilização de recursos adicionais.

A qualidade em nível de processo foi testada com base na existência ou não das comissões de análises de biópsias e óbitos, controle de infecções hospitalares e de ética médica, além da acreditação hospitalar. A hipótese que tratava da relação entre a comissão de controle de infecções e a eficiência técnica não foi estatisticamente significativa. Os

resultados da análise descritiva indicaram que apenas 23 hospitais da amostra não possuem essa comissão. É importante ressaltar que a obrigatoriedade dessa comissão nos hospitais do país foi estabelecida por meio de normativa, contudo, na base de dados ficou evidente que não eram todas as unidades com comissão implantada em 2019. Este é um fato que traz inquietações e que necessita de maiores investigações.

Mesmo aqueles hospitais que cumprem com a obrigatoriedade, a literatura pontua alguns dos desafios enfrentados por essas unidades, sendo a escassez de profissionais para a composição dessas comissões, a sobrecarga de funções de alguns de seus membros e a necessidade de desenvolver estratégias para a avaliação da efetividade dos Programas de Controle de Infecção Hospitalar e a sua influência na qualidade da oferta de serviços de saúde (Cavalcante, Pereira, Leite, Santos & Alves Cavalcante, 2019; Giroti, Ferreira, Rigotti, Sousa, Frota & Andrade, 2018).

A hipótese 2a que tratou da relação entre a comissão de análises de biópsias e óbitos e a eficiência técnica hospitalar foi suportada em um nível de significância de 5%. Os resultados desta pesquisa sugerem que as ações dessa comissão podem influenciar em ações futuras para o cuidado do paciente e promover um processo de melhoria contínua, uma vez que essa comissão analisa ocorrências e complicações advindas da assistência hospitalar.

A hipótese 2b também foi suportada, demonstrando que há uma relação estatisticamente significativa entre a comissão de ética médica e a eficiência técnica hospitalar, no entanto, ela é uma relação inversa. As comissões de ética médica possuem autonomia nas instituições em que atuam e as competências envolvem a fiscalização da atividade médica, a instauração de procedimentos preliminares internos e ações de conscientização e orientação de saúde. Muitas dessas deliberações referentes ao cuidado e às formas de tratamento médico podem estar associadas à gestão dos recursos hospitalares (Bampi & Grande, 2020).

Os achados desta pesquisa indicaram que parte das deliberações exerce uma influência na eficiência técnica, uma vez que as recomendações podem ocorrer no âmbito do tratamento do paciente e da atividade profissional. Quando se avalia essa perspectiva, é possível que haja uma redução da eficiência hospitalar por se tratar da utilização de recursos. Jorge et al. (2013) afirmam que o avanço do conhecimento médico tem ampliado as possibilidades de tratamento, somando-se a isso o processo de inovação em nível de equipamentos e processos que podem conduzir ao encarecimento da assistência médica.

Donabedian (2003) assinalou que um processo de cuidado eficiente consiste em alocar os recursos entre os vários grupos de pacientes de acordo com as especificidades de cada

tratamento. Essa eficiência distributiva pode beneficiar pacientes que precisam de tratamentos mais longos, uma vez que a redução de recursos não implicaria a redução da melhoria de saúde. Os resultados desta pesquisa reforçam a necessidade uma gestão integrada entre os administradores desses recursos e o corpo clínico, sem ignorar o paciente.

A hipótese que trata da influência da acreditação hospitalar (H2d) na eficiência técnica foi suportada. A acreditação consiste em um processo de reestruturação e reorganização de práticas internas e de atendimento, integrando os setores hospitalares e de pessoal (Terra & Berssaneti, 2017; Alonso et al., 2014). Os resultados desta pesquisa contradizem os achados de Missunaga (2020), que não constatou uma relação significativa ao analisar a relação entre a acreditação e a eficiência. Já Lindlbauer et al. (2015) identificaram uma variação nos resultados ao comparar a eficiência hospitalar com certificações distintas. Os achados indicaram que a eficiência está negativamente relacionada à certificação ISO 9001 e positivamente relacionada à certificação própria daquele país.

Com base na amostra desta pesquisa, são poucos os hospitais que possuem selo de acreditação e, de acordo com os dados da ONA (2022), este é um reflexo do cenário brasileiro. Nayar et al. (2013) encontraram o oposto nos Estados Unidos, ao identificar que 84,64% dos hospitais analisados eram acreditados. Contudo, ao avaliarem a eficiência e a qualidade constataram que não houve relação significativa entre a acreditação e os *scores* de eficiência técnica. Os autores sugerem que apenas a acreditação não se constitui em um fator determinante da qualidade e que possa influenciar na eficiência. Lin et al. (2019) referiram que o impacto da acreditação foi positivamente significativo em relação à eficiência no primeiro ano de certificação, no entanto, foi constatado um declínio dessa influência nos anos seguintes. Esta pesquisa não permitiu uma expansão para análise em série temporal, devido à restrição de dados.

Mesmo diante dessa limitação quanto à acreditação, os achados deste estudo evidenciam que a certificação exerce influência sobre os resultados alcançados, impactando positivamente na eficiência, em virtude das diretrizes e dos critérios bem definidos, além do incentivo à capacitação para os profissionais, a fim de obter um processo de melhoria contínua. Sobre a educação, Hsu (2013) considerou que tais ações propiciam ganhos em eficiência devido à capacitação quanto ao uso adequado dos recursos.

Além da influência na eficiência, foi constatado que os hospitais acreditados possuem uma média superior da taxa inversa de mortalidade quando comparada aos não acreditados. Entretanto, essa análise carece de mais investigações, visto que é importante avaliar as inter-relações das dimensões de qualidade.

Sommersguter-Reichmann (2021) sublinha que a acreditação pode ser tratada como uma variável que compõe a dimensão de processo ou de estrutura. Este estudo propôs uma análise secundária com o propósito de avaliar o comportamento do modelo ao excluir a variável “horas hospitalares” da força de trabalho e substituir pela “acreditação”. Os resultados da segunda análise indicam que a acreditação manteve-se estatisticamente significativa em relação a eficiência.

Os achados sugerem que o processo de educação e treinamento continuado, advindos da acreditação, podem contribuir com ganhos em eficiência. Manzo, Brito e Corrêa (2011), ao analisarem as implicações do processo de acreditação nos profissionais de saúde, observaram que a acreditação hospitalar impacta em hábitos e valores dos profissionais, além de estimular um comportamento que ultrapassa o cuidado mecanizado, fomentando um ambiente de excelência e de desenvolvimento.

Vargas et al. (2007) ponderam que a planta física e os equipamentos dizem respeito ao potencial do hospital em prestar o atendimento e pode ser que um aumento nessa capacidade não implique uma influência significativa na qualidade do atendimento. Além disso, os autores indicam que o fator humano com seu comprometimento, formação e atualização técnico-científica pode influenciar de forma significativa a qualidade do cuidado e a eficiência. Ademais, na análise secundária, foi observado que as variáveis permaneceram inalteradas quanto à significância, exceto em relação à comissão de análise de biópsia e óbitos, em que a relação não foi considerada estatisticamente significativa.

Ao testar a hipótese 3, que previa que a taxa inversa de mortalidade (qualidade em nível de resultado) possui uma relação significativa com a eficiência técnica hospitalar, foi possível averiguar que, em um nível de significância de 5%, a hipótese foi suportada. Os resultados corroboram com os achados de Santos (2021) e Gonçalves et al. (2007) ao constatar que a ineficiência e altas taxas de mortalidade relacionam-se. Chang, et al. (2011) constatarem que uma melhoria da qualidade indicou uma redução na taxa de mortalidade e, ao analisar a qualidade e a eficiência, concluiu que não há *trade-off* nessa relação.

Os resultados desta pesquisa corroboram com os achados de Santos (2021), Gonçalves et al. (2007) e Chang, et al. (2011) sugerindo que hospitais com práticas eficientes de gestão de recursos tendem a alcançar resultados melhores em relação ao efeito promovido pelos cuidados de saúde, sendo este resultado, mensurado pela taxa inversa de mortalidade.

Por fim, os achados desta pesquisa sugerem que a qualidade é multidimensional e pode relacionar-se à eficiência técnica sob diferentes formas. A combinação dos componentes da tríade proposta por Donabedian (1966) contribuiu ao explorar completamente os fatores

atinentes à qualidade. Os resultados corroboram com Donabedian (2003) ao constatar a necessidade de alocar os recursos de acordo com o grupo de cuidado e às especificidades de cada processo de tratamento.

Foi possível verificar que métodos e rotinas de trabalho bem definidos influenciam positivamente na eficiência técnica. Foi constatado que a qualidade em nível de resultado está positivamente relacionada com a eficiência hospitalar. Esses resultados são explicados por Donabedian (2003), ao citar que qualidade não se dissocia da eficiência, ou seja, não há possibilidades de melhoria da saúde sem considerar a capacidade de alocação eficiente dos recursos. A eficiência não implica, necessariamente, apenas a redução de custos, mas se relaciona ao aumento do grau de melhoria da saúde, ou quando é constatado que o nível de melhoria de saúde foi mantido nos casos em que há uma redução de custos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversas pesquisas tratam da importância dos hospitais como um meio de promoção de saúde e cuidado. Os pacientes esperam por qualidade e segurança nos serviços recebidos e os hospitais precisam balizar ações estratégicas com a finalidade de obter ganhos em eficiência, sem sacrificar a qualidade. Diante da função social que um hospital desempenha na sociedade, este estudo analisou a influência das dimensões de qualidade na eficiência técnica dos hospitais gerais paulistas.

Este tem sido um tema recorrente na literatura e diversas pesquisas analisaram essa possível relação *trade-off*. A partir da revisão sistemática realizada, foi possível constatar que os estudos recorrem a diferentes indicadores e poucos consideram múltiplas dimensões para analisar a qualidade.

Os resultados da Análise Envoltória de Dados indicaram que ainda há muito o que ser feito com vistas a um processo de melhoria da gestão hospitalar. O desperdício ou a ineficiência na aplicação dos recursos implicam a restrição da oferta de serviços de saúde. Os achados corroboram com essa afirmativa ao evidenciar que apenas 4,28% dos hospitais da amostra são eficientes e que, entre os ineficientes, foram encontradas folgas que apontam que os recursos não estão sendo otimizados.

Há implicações quando se trata da gestão dos recursos, no entanto, a qualidade também é um fator a ser considerado. Diante da controversa relação entre a qualidade e a eficiência, esta pesquisa pôde analisar a relação da qualidade com a eficiência técnica a partir do modelo Donabedian para a qualidade, ou seja, em nível de estrutura, processo e resultado. A qualidade quando é observada a partir de várias dimensões permite que o gestor hospitalar tenha uma visão sistêmica e objetiva, possibilitando ações estratégicas pontuais.

Os achados indicam que o *trade-off* dependerá da dimensão de qualidade em que a análise está sendo realizada. Com a análise dos dados, constatou-se que a estrutura tem uma influência estatisticamente significativa, mas inversa, ou seja, o aumento demasiado de investimentos em força de trabalho e recursos materiais sem uma vertente estratégica poderá determinar o efeito inverso, comprometendo a eficiência técnica e reduzindo o acesso.

A qualidade na dimensão de processo foi analisada com base nas comissões de análise de biópsias e óbitos, controle de infecções e ética médica. Em relação à comissão de análise de biópsias e óbitos e ética médica, foi possível observar uma relação estatisticamente significativa com a eficiência. Entretanto, a comissão de ética médica influencia negativamente a eficiência técnica hospitalar. Os achados sugerem que as deliberações da

comissão de ética médica podem influenciar negativamente o desempenho hospitalar. Os resultados chamam a atenção para uma gestão integrada sem que se descarte a autonomia dessa comissão. Donabedian (1990) já relatava sobre os pilares que subsidiam a qualidade, entre eles, a eficácia e a eficiência. Essa premissa está ligada ao alcance da melhor condição de saúde mediante um atendimento de excelência com vistas a uma melhor relação custo-benefício.

A literatura expõe que a acreditação hospitalar pode ser tanto interpretada como um componente da estrutura quanto de processo (Sommersguter-Reichmann, 2021). Nesta pesquisa, a acreditação foi considerada um indicador de qualidade em nível de processo e os resultados confirmaram que ela pode influenciar positivamente a eficiência técnica inexistindo um *trade-off*. Assim, os resultados sugerem que hospitais acreditados tendem a ser mais eficientes, em virtude da rotina e procedimentos padronizados (Rooney & Ostenberg, 1999; Silva, 2017).

Ao realizar uma análise secundária, substituindo as “horas hospitalares” pela “acreditação” na força de trabalho, houve a possibilidade de identificar que a influência continuou estatisticamente significativa e positiva. Os achados desta análise secundária corroboram com a premissa apresentada de que os investimentos de expansão em estrutura precisam ser pensados estrategicamente para que não comprometam a eficiência.

No que se refere à qualidade em nível de resultados foi observado que hospitais eficientes apresentaram resultados significativos em relação ao tratamento do paciente, quando se considera a taxa inversa de mortalidade. É importante ressaltar que a qualidade em nível de resultado é uma consequência de vários eventos de qualidade, seja em nível de estrutura ou processo.

Os principais achados desta pesquisa trazem contribuições práticas e teóricas. Quanto às contribuições práticas, foi apresentado um modelo de análise para a qualidade a partir de múltiplas dimensões, o que permite aos gestores das unidades hospitalares uma visão sistêmica dos fatores que contribuem para a qualidade no atendimento. Quando analisada com a eficiência técnica, essa percepção pode contribuir para a tomada de decisões em nível de estrutura, processo e resultado, reduzindo custos, sem que haja o sacrifício da qualidade. Em nível de estrutura, um aumento dos recursos humanos, materiais ou financeiros sem um viés estratégico, pode não atender a expectativa de qualidade e influenciar negativamente na eficiência. Os resultados dessa análise contribuíram ao indicar para o gestor que a alocação adequada dos recursos escassos pode ampliar o acesso na medida em que as ações são pautadas na razão custo-benefício e custo-efetividade.

A análise da qualidade em nível de processo com a eficiência técnica contribuiu ao indicar que os protocolos e as diretrizes advindas das comissões hospitalares e da acreditação podem influenciar positivamente ou negativamente nos resultados da eficiência técnica. Como implicações gerenciais, esta análise aponta para a necessidade de uma gestão integrada que envolva os administradores dos recursos e os profissionais responsáveis pelo processo de cuidado.

A análise em nível de resultado contribuiu ao propor uma métrica para o gestor a fim de avaliar a efetividade e a eficácia do tratamento médico. A taxa inversa de mortalidade tem sido utilizada como fator de qualidade pela literatura, no entanto, o gestor pode dispor de outros indicadores de resultado com base nos serviços que oferta e, em contrapartida, avaliar o comportamento de tais indicadores e mensurar a sua influência na eficiência técnica.

Os resultados contribuem para o controle e monitoramento do desempenho hospitalar no âmbito da qualidade e da eficiência, subsidiando os gestores a tomarem decisões pautadas em uma gestão eficiente de recursos com foco no paciente. Embora não tenha sido o propósito deste estudo, é possível pontuar, ainda, implicações práticas para os hospitais públicos e privados.

Para os hospitais públicos, esta pesquisa contribui como uma metodologia de apoio aos ordenadores de despesa para uma gestão eficiente, com vistas à ampliação do acesso dos serviços de saúde para uma significativa parcela da população que demanda por esses atendimentos. Para os hospitais privados, este estudo contribui ao permitir uma análise multifacetada dos fatores que influenciam na eficiência, subsidiando as partes interessadas à manutenção da vantagem competitiva sustentável.

Como contribuições teóricas, destaca-se a expansão na literatura ao incluir, na análise do *trade-off* entre a qualidade e a eficiência técnica, múltiplas dimensões de qualidade como variáveis explicativas. Essa expansão na literatura permite uma categorização dos fatores de qualidade que podem influenciar na eficiência técnica e na gestão dos recursos hospitalares.

Ademais, para pesquisas futuras, sugere-se classificar as variáveis disponíveis da base dados do DataSus conforme a tríade de Donabedian (estrutura-processo-resultado). Essa classificação poderá ser um trabalho inicial para avaliar as inter-relações das dimensões de qualidade e, assim, contribuir para o avanço das pesquisas no contexto hospitalar brasileiro. Ademais, sugere-se expandir os resultados desta pesquisa ao agregar à análise o porte hospitalar, a propriedade, a complexidade do atendimento, além de considerar outras localidades e outros tipos de estabelecimento. Os resultados poderão trazer contribuições

práticas e teóricas dadas à estrutura complexa, às especificidades e os fatores internos e externos das unidades hospitalares.

Contudo, é importante pontuar as limitações deste estudo. Os resultados aqui descritos em relação à taxa inversa de mortalidade apresentaram limitações, pois esta não foi ajustada à gravidade da doença, uma vez que a análise da pesquisa considerou o resultado geral do hospital. Outra limitação do estudo diz respeito à incompletude de dados nos portais oficiais, o que pode limitar a amostra de pesquisa. A confiabilidade dos dados que são disponibilizados também é outro fator que deve ser ressaltado, pois são informações transmitidas por cada hospital e, por vezes, sem que haja uma validação. Além disso, a não disponibilização das informações da acreditação referentes aos anos anteriores inviabilizou uma análise em série temporal, não possibilitando uma análise de resultados mais robusta quando se trata da acreditação.

REFERÊNCIAS

- Aguilar, M. J., & Ander-Egg, E. (1994). Avaliação de programas e serviços sociais. Petrópolis: Editora Vozes.
- Alchian, A. A., & Demsetz, H. (1973). The property right paradigm. *The journal of economic history*, 33(1), 16-27. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0022050700076403>
- Almeida, M. S., & Silva, I. A. (2008). Necessidades de mulheres no puerpério imediato em uma maternidade pública de Salvador, Bahia, Brasil. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 42, 347-354. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342008000200019>
- Alonso, L. B. N., Droval, C., Ferneda, E., & Emidio, L. (2014). Acreditação hospitalar e a gestão da qualidade dos processos assistenciais. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 4(2), 34-49.
- Al-Shammari, M. (1999). A multi-criteria data envelopment analysis model for measuring the productive efficiency of hospitals. *International Journal of Operations & Production Management*, 19(9), 879-891. DOI: 10.1108/01443579910280205
- Alvim, A. L. S., Gazzinelli, A., & Couto, B. R. G. M. (2021). Construção e validação de instrumento para avaliação da qualidade dos programas de controle de infecção. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 42. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200135>
- Arocena, P., & Oliveros, D. (2012). The efficiency of state-owned and privatized firms: Does ownership make a difference? *International Journal of Production Economics*, 140(1), 457-465. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.06.029>
- Azevedo, A. C. D. (1991). Avaliação de desempenho de serviços de saúde. *Revista de Saúde Pública*, 25(1), 64-71.
- Bampi, L. N. D. S., & Grande, L. F. (2020). Potencialidades e limites do Comitê de Ética hospitalar e a participação do enfermeiro: reflexões. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 29. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0305>
- Barcelos, C. O. G., Andrade, M. V., de Almeida Botega, L., & Malik, A. M. (2022). Censo das organizações sociais de saúde brasileiras: levantamento e caracterização. *J Bras Econ Saúde*, 14(Supl 1), 15-30. DOI: 10.21115/JBES.v14.n1.(Supl.1):15-30
- Benardi, M. C.; Carraro, T. E. Vital power of postpartum women during nursing home care. *Texto & Contexto Enfermagem, Florianópolis*, v. 23, n. 1, p. 142-150, mar. 2014. DOI: 10.1590/S0104-07072014000100017
- Berwick, D. M., Nolan, T. W., & Whittington, J. (2008). The triple aim: care, health, and cost. *Health affairs*, 27(3), 759-769. DOI: 10.1377/hlthaff.27.3.759
- Blumenthal, D., & Kilo, C. M. (1998). A report card on continuous quality improvement. *The Milbank Quarterly*, 76(4), 625-648. DOI: 10.1111/1468-0009.00108

- Botega, L. D. A., Andrade, M. V., & Guedes, G. R. (2020). Perfil dos hospitais gerais do Sistema Único de Saúde. *Revista de Saúde Pública*, 54. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001982>
- Borsato, F. G., & Carvalho, B. G. (2021). Hospitais gerais: inserção nas redes de atenção à saúde e fatores condicionantes de sua atuação. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26, 1275-1288. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021264.10212019>
- Byrne, B. M. (2013). *Structural equation modeling with Mplus: Basic concepts, applications, and programming*. ROUTLEDGE.
- Calvo, M. C. M. (2002). Hospitais públicos e privados no Sistema Único de Saúde do Brasil: o mito da eficiência privada no estado de Mato Grosso em 1998. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Camillo, N. R. S., Oliveira, J. L. C. D., Bellucci Junior, J. A., Cervilheri, A. H., Haddad, M. D. C. F. L., & Matsuda, L. M. (2016). Acreditação em hospital público: percepções da equipe multiprofissional. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 69, 451-459. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2016690306i>
- Cervilheri, A. H., Oliveira, J. L. C. D., Ferreira, A. M. D., Souza, V. S. D., Jaques, A. E., & Matsuda, L. M. (2017). Acreditação hospitalar: implicações da desistência da busca pela certificação. *REME rev. min. enferm*, 21. DOI: 10.5935/1415-2762.20170018
- Cesconetto, A. (2006). Avaliação da eficiência produtiva da rede hospitalar do SUS em Santa Catarina.
- Cesconetto, A., Lapa, J. S., & Calvo, M. C. M. (2008). Avaliação da eficiência produtiva de hospitais do SUS de Santa Catarina, Brasil Evaluation of productive efficiency in the Unified National Health System hospitals in the State of Santa Catarina, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 24(10), 2407-2417. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008001000021>
- Chang, H., Cheng, M. A., & Das, S. (2004). Hospital ownership and operating efficiency: evidence from Taiwan. *European Journal of Operational Research*, 159(2), 513-527. DOI: 10.1016/S0377-2217(03)00412-0
- Chang, S. J., Hsiao, H. C., Huang, L. H., & Chang, H. (2011). Taiwan quality indicator project and hospital productivity growth. *Omega*, 39(1), 14-22. DOI: 10.1016/j.omega.2010.01.006
- Clement, J. P., Valdmanis, V. G., Bazzoli, G. J., Zhao, M., & Chukmaitov, A. (2008). Is more better? An analysis of hospital outcomes and efficiency with a DEA model of output congestion. *Health Care Management Science*, 11(1), 67-77. DOI: 10.1007/s10729-007-9025-8
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software* (Vol. 2). New York: Springer. DOI: 10.1007/978-0-387-45283-8

- Costa, C. K. F., Balbinotto Neto, G., & Sampaio, L. M. B. (2014). Eficiência dos estados brasileiros e do Distrito Federal no sistema público de transplante renal: uma análise usando método DEA (Análise Envoltória de Dados) e índice de Malmquist. *Cadernos de Saúde Pública*, 30, 1667-1679. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00121413>
- Costa, D. G. D., Moura, G. M. S. S. D., Moraes, M. G., Santos, J. L. G. D., & Magalhães, A. M. M. D. (2020). Atributos de satisfação relacionados à segurança e qualidade percebidos na experiência do paciente hospitalizado. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 41. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190152>
- Cunha, J. A. C. D. (2011). Avaliação de desempenho e eficiência em organizações de saúde: um estudo em hospitais filantrópicos (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Cunha, J. A. C. D., & Corrêa, H. L. (2013). Avaliação de desempenho organizacional: um estudo aplicado em hospitais filantrópicos. *Revista de Administração de Empresas*, 53, 485-499. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-75902013000500006>
- DeLellis, N. O., & Ozcan, Y. A. (2013). Quality outcomes among efficient and inefficient nursing homes: A national study. *Health care management review*, 38(2), 156-165. DOI: 10.1097/HMR.0b013e31824bec38.
- Demsetz, H. (1974). Toward a theory of property rights. *American Economic Review*, 57(2) (347-373). DOI: 10.1057/9780230523210_9
- D'innocenzo, M., Adami, N. P., & Cunha, I. C. K. O. (2006). O movimento pela qualidade nos serviços de saúde e enfermagem. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 59, 84-88. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672006000100016>
- Donabedian, A. (1966). Evaluating the quality of medical care. *The Milbank memorial fund quarterly*, 44(3), 166-206. DOI: 10.1111/j.1468-0009.2005.00397.x
- Donabedian, A., Wheeler, J. R., & Wyszewianski, L. (1982). Quality, cost, and health: an integrative model. *Medical care*, 975-992. DOI: 10.1097/00005650-198210000-00001
- Donabedian, A. (2003). *An introduction to quality assurance in health care*. Oxford University Press.
- Dulal, R. (2018). Technical efficiency of nursing homes: do five-star quality ratings matter?. *Health care management science*, 21(3), 393-400. DOI: 10.1007/s10729-017-9392-8
- Farias, D. C., & Araujo, F. O. D. (2017). Gestão hospitalar no Brasil: revisão da literatura visando ao aprimoramento das práticas administrativas em hospitais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22, 1895-1904. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017226.26432016>
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253-281. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2014). Métodos Quantitativos com Stata: Procedimentos, Rotinase Análise de Resultados (Vol. 1). Elsevier Brasil.

- Ferreira, C.M.C., & Gomes, A. P. (2009). *Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicação*. Viçosa, MG: Editora UFV.
- Ferreira, D. C., & Marques, R. C. (2019). Do quality and access to hospital services impact on their technical efficiency? *Omega*, 86, 218-236. DOI: 10.1016/j.omega.2018.07.010
- Ferreira, C., Marques, R. C., & Nicola, P. (2013). On evaluating health centers groups in Lisbon and Tagus Valley: efficiency, equity and quality. *BMC health services research*, 13(1), 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-529>
- Ferreira, D. C., Nunes, A. M., & Marques, R. C. (2018). Doctors, nurses, and the optimal scale size in the Portuguese public hospitals. *Health Policy*, 122(10), 1093-1100. DOI: 10.1016/j.healthpol.2018.06.009
- Ferreira, D. C., Nunes, A. M., & Marques, R. C. (2020). Operational efficiency vs clinical safety, care appropriateness, timeliness, and access to health care: The case of Portuguese public hospitals. *Journal of Productivity Analysis*, 53, 355-375. DOI: 10.1007/s11123-020-00578-6
- Fitzsimmons, J. A; Fitzsimmons, M. J. *Administração de Serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- Foglia, E., Ferrario, L., Lettiere, E., Porazzi, E., & Gastaldi, L. (2019). What drives hospital wards' ambidexterity: Insights on the determinants of exploration and exploitation. *Health policy*, 123(12), 1298-1307. DOI: 10.1016/j.healthpol.2019.10.004.
- Fonseca, P. C., & Ferreira, M. A. M. (2009). Investigação dos níveis de eficiência na utilização de recursos no setor de saúde: uma análise das microrregiões de Minas Gerais. *Saúde e Sociedade*, 18, 199-213. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902009000200004>
- Fontoura, G., & Valentim, R. (2020). Comparação da qualidade da atenção básica de saúde segundo o PMAQ-AB 1º ciclo no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde-ISSN: 2236-1103*, 10(1), 10-10. DOI: <https://doi.org/10.18816/r-bits.v10i1.20422>
- Frei, F. X. (2008). *The four things a service business must get right*. Harvard business review, 86(4), 70-80. PMID: 18435008
- Fried, H. O., Lovell, C. K., & Schmidt, S. S. (2008). *Efficiency and productivity. The measurement of productive efficiency and productivity growth*, 3, 3-91.
- Gajewski, B. J., Lee, R., & Dunton, N. (2012). Data envelopment analysis in the presence of measurement error: case study from the National Database of Nursing Quality Indicators®(NDNQI®). *Journal of applied statistics*, 39(12), 2639-2653. DOI: 10.1080/02664763.2012.724664
- Garavaglia, G., Lettieri, E., Agasisti, T., & Lopez, S. (2011). Efficiency and quality of care in nursing homes: an Italian case study. *Health care management science*, 14(1), 22-35. DOI: 10.1007/s10729-010-9139-2.

- Garmatz, A., Vieira, G. B. B., & Sirena, S. A. (2021). Avaliação da eficiência técnica dos hospitais de ensino do Brasil utilizando a análise envoltória de dados. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26, 3447-3457. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.2.34632019>
- Gilmartin M, D’unno T. Leadership research in healthcare: a review and a roadmap. *Academy of Management Annals* 2007;1:387–438. DOI: <https://doi.org/10.5465/078559813>
- Giancotti, M., Guglielmo, A., & Mauro, M. (2017). Efficiency and optimal size of hospitals: Results of a systematic search. *PloS one*, 12(3), e0174533. DOI: 10.1371/journal.pone.0174533.
- Gok, M. S., & Sezen, B. (2013). Analyzing the ambiguous relationship between efficiency, quality and patient satisfaction in healthcare services: the case of public hospitals in Turkey. *Health policy*, 111(3), 290-300. DOI: 10.1016/j.healthpol.2013.05.010.
- Gonçalves, E. L. (1983). *O hospital e a visão administrativa contemporânea*. São Paulo: Pioneira.
- Gonçalves, A. C., Noronha, C. P., Lins, M. P., & Almeida, R. M. (2007). Análise Envoltória de Dados na avaliação de hospitais públicos nas capitais brasileiras. *Revista de saúde pública*, 41, 427-435.
- Gujarati, D. N. (2006). *Econometria Básica*, 4a edição. São Paulo, Editora Campus.
- Hollingsworth, B., Dawson, P. J., & Maniadakis, N. (1999). Efficiency measurement of health care: a review of non-parametric methods and applications. *Health care management science*, 2(3), 161-172. DOI: 10.1023/a:1019087828488
- Hu, H. H., Qi, Q., & Yang, C. H. (2012). Analysis of hospital technical efficiency in China: Effect of health insurance reform. *China Economic Review*, 23(4), 865-877. DOI: 10.1016/j.chieco.2012.04.008
- Huerta, T. R., Ford, E. W., Peterson, L. T., & Brigham, K. H. (2008). Testing the hospital value proposition: An empirical analysis of efficiency and quality. *Health Care Management Review*, 33(4), 341-349. DOI: 10.1097/01.HCM.0000318770.82642.c6.
- Ibn El Haj, H., Lamrini, M., & Rais, N. (2013). Quality of care between Donabedian model and ISO9001V2008. *International Journal for Quality Research*, 7(1). Recuperado de: <http://www.ijqr.net/journal/v7-n1/2.pdf>
- Juran, J. M. (2009). *A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços*. (N. Montingelli Jr., Trad.). São Paulo: Cengage Learning
- Kassai, S. (2002). *Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis*. São Paulo, 350.
- Kirigia, J. M., Emrouznejad, A., Sambo, L. G., Munguti, N., & Liambila, W. (2004). Using data envelopment analysis to measure the technical efficiency of public health centers in

- Kenya. *Journal of Medical Systems*, 28(2), 155-166. DOI: 10.1023/b:joms.0000023298.31972.c9
- Koster, F., & Van Bree, G. (2018). How Managers Evoke Ambidexterity and Collaboration: A Qualitative Study in a Dutch Hospital. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 15(06), 1850049. DOI: 10.1142/S0219877018500499
- Khushalani, J., & Ozcan, Y. A. (2017). Are hospitals producing quality care efficiently? An analysis using Dynamic Network Data Envelopment Analysis (DEA). *Socio-Economic Planning Sciences*, 60, 15-23. DOI: 10.1016/j.seps.2017.01.009
- Kleinsorge, I. K., & Karney, D. F. (1992). Management of nursing homes using data envelopment analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 26(1), 57-71. DOI: 10.1016/0038-0121(92)90026-2
- Kunkel, S., Rosenqvist, U., & Westerling, R. (2007). The structure of quality systems is important to the process and outcome, an empirical study of 386 hospital departments in Sweden. *BMC health services research*, 7(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-7-104>
- Lee, J., & He, Q. P. (2019). Understanding the effect of specialization on hospital performance through knowledge-guided machine learning. *Computers & Chemical Engineering*, 125, 490-498. DOI: 10.1016/j.compchemeng.2019.03.040
- Levine, D. M., Berenson, M. L., & Stephan, D. (2000). *Estatística: teoria e aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 811.
- Lima, M. R. G. D., Coelho, A. S. F., Salge, A. K. M., Guimarães, J. V., Costa, P. S., Sousa, T. C. C. D., ... & Sousa, M. A. A. (2017). Alterações maternas e desfecho gravídico-puerperal na ocorrência de óbito materno. *Cadernos Saúde Coletiva*, 25, 324-331. DOI: 10.1590/1414-462x201700030057
- Lindlbauer, I., Schreyögg, J., & Winter, V. (2016). Changes in technical efficiency after quality management certification: A DEA approach using difference-in-difference estimation with genetic matching in the hospital industry. *European Journal of Operational Research*, 250(3), 1026-1036. DOI: 10.1016/j.ejor.2015.10.029
- Lin, J. R., Chen, C. Y., & Peng, T. K. (2017). Study of the relevance of the quality of care, operating efficiency and inefficient quality competition of senior care facilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(9), 1047. DOI: 10.3390/ijerph14091047
- Lin, F., Deng Jr, Y., Lu, W. M., & Kweh, Q. L. (2019). Impulse response function analysis of the impacts of hospital accreditations on hospital efficiency. *Health Care Management Science*, 22(3), 394-409. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10729-019-09472-6>
- Lins, M. E., Lobo, M. S. D. C., Silva, A. C. M. D., Fiszman, R., & Ribeiro, V. J. D. P. (2007). O uso da Análise Envolvória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. *Ciência & saúde coletiva*, 12(4), 985-998. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000400020>

- Lobo, M. S. D. C., Rodrigues, H. D. C., André, E. C. G., Azeredo, J. A. D., & Lins, M. P. E. (2016). Análise envoltória de dados dinâmica em redes na avaliação de hospitais universitários. *Revista de Saúde Pública*, 50. DOI:10.1590/S1518-8787.2016050006022
- Lobo, M. S. C., Silva, A. C. M., Lins, M. P. E., & Fiszman, R. (2009). Impacto da reforma de financiamento de hospitais de ensino no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 43, 437-445. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009005000023>
- Lobo, M. S. C., Silva, A. C. M., Lins, M. P. E., Fiszman, R., & Bloch, K. V. (2011). Influência de fatores ambientais na eficiência de hospitais de ensino. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 20(1), 37-45. DOI: 10.5123/S1679-49742011000100005
- Lubke, G., & Neale, M. (2008). Distinguishing between latent classes and continuous factors with categorical outcomes: Class invariance of parameters of factor mixture models. *Multivariate behavioral research*, 43(4), 592-620. DOI:10.1207/s15327906mbr4104_4
- Manzo, B. F., Brito, M. J. M., & Corrêa, A. D. R. (2011). Implicações do processo de Acreditação Hospitalar no cotidiano de profissionais de saúde. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 46, 388-394.
- Martins, C., Amorim, M. C. S., da Cunha, E. N., & Ferraz, M. B. (2012). Comissões hospitalares: a produção de indicadores de gestão hospitalar. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 1(1), 97-107. DOI:10.5585/rgss.v1i1.3
- Mariano, E. B. (2008). Sistematização e comparação de técnicas, modelos e perspectivas não-paramétricas de análise de eficiência produtiva (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Marinho, A., & Façanha, L. O. (2001). Hospitais universitários: avaliação comparativa de eficiência técnica. Rio de Janeiro. IPEA. Recuperado de: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4057
- Marinho, A. (2001). Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde dos municípios do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, IPEA (Texto para Discussão, 842). DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-71402003000300002>
- Marôco, J. (2010). *Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações*. ReportNumber, Lda.
- Masiye, F. (2007). Investigating health system performance: an application of data envelopment analysis to Zambian hospitals. *BMC Health services research*, 7(1), 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/1472-6963-7-58>
- Mendes, V. L. P. S. (1994). Gerenciando qualidade em serviços de saúde. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.
- Meza, L. A., Gomes, E. G., & Neto, L. B. (2005). Curso de análise de envoltória de dados. *XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, 20520-2547.

- Missunaga, D. H. (2020). O impacto da qualidade e da natureza de propriedade na eficiência técnica hospitalar: um estudo por meio da análise envoltória de dados no estado de São Paulo. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.
- Mezomo, J. C. (2001). *Gestão da qualidade na saúde: princípios básicos*. (1ª. ed.). São Paulo: Manole
- Moore, L., Lavoie, A., Bourgeois, G., & Lapointe, J. (2015). Donabedian's structure-process-outcome quality of care model: validation in an integrated trauma system. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 78(6), 1168-1175. DOI: 10.1097/TA.0000000000000663
- Navarro-Espigares, J. L., & Torres, E. H. (2011). Efficiency and quality in health services: a crucial link. *The service industries journal*, 31(3), 385-403. DOI ://doi.org/10.1080/02642060802712798
- Nayar, P., & Ozcan, Y. A. (2008). Data envelopment analysis comparison of hospital efficiency and quality. *Journal of medical systems*, 32(3), 193-199. DOI: 10.1007/s10916-007-9122-8. DOI: 10.1007/s10916-007-9122-8
- Nayar, P., Ozcan, Y. A., Yu, F., & Nguyen, A. T. (2013). Benchmarking urban acute care hospitals: efficiency and quality perspectives. *Health care management review*, 38(2), 137-145. DOI: 10.1097/HMR.0b013e3182527a4c.
- Nuti, S., Daraio, C., Speroni, C., & Vainieri, M. (2011). Relationships between technical efficiency and the quality and costs of health care in Italy. *International Journal for Quality in Health Care*, 23(3), 324-330. DOI: 10.1093/intqhc/mzr005.
- Obure, C. D., Jacobs, R., Guinness, L., Mayhew, S., Vassall, A., & Integra Initiative. (2016). Does integration of HIV and sexual and reproductive health services improve technical efficiency in Kenya and Swaziland? An application of a two-stage semi parametric approach incorporating quality measures. *Social Science & Medicine*, 151, 147-156. DOI: 10.1016/j.socscimed.2016.01.013.
- O'Neill, L., Rauner, M., Heidenberger, K., & Kraus, M. (2008). A cross-national comparison and taxonomy of DEA-based hospital efficiency studies. *Socio-Economic Planning Sciences*, 42(3), 158-189. DOI: https://doi.org/10.1016/j.seps.2007.03.001
- Organização Nacional de Acreditação [ONA]. (2022). A ONA. Recuperado de <https://www.ona.org.br/>
- Oum, T. H., Yan, J., & Yu, C. (2008). Ownership forms matter for airport efficiency: A stochastic frontier investigation of worldwide airports. *Journal of urban economics*, 64(2), 422-435. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jue.2008.03.001
- Paladini, Edson Pacheco. *Gestão da qualidade: teoria e prática*. São Paulo: Ed. Atlas, 2000.

- Paganini, J. M. (1993). Calidad y eficiencia en hospitales. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* (OSP); 115 (6), dic. 1993. DOI: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/16283>
- Pertence, P. P., & Melleiro, M. M. (2010). Implantação de ferramenta de gestão de qualidade em Hospital Universitário. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 44, 1024-1031. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342010000400024>
- Politelo, L., Rigo, V. P., & Hein, N. (2014). Eficiência da aplicação de recursos no atendimento do Sistema Único de Saúde (SUS) nas cidades de Santa Catarina. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 3(2), 45-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.5585/rgss.v3i2.105>
- Reis, E. J., Santos, F. P. D., Campos, F. E. D., Acúrcio, F. D. A., Leite, M. T., Leite, M. L. C., & Santos, M. A. D. (1990). Avaliação da qualidade dos serviços de saúde: notas bibliográficas. *Cadernos de Saúde Pública*, 6, 50-61. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1990000100006>
- Resolução n. 2.171, de 30 de outubro de 2017. Regulamenta e normatiza as Comissões de Revisão de Óbito, tornando-as obrigatórias nas instituições hospitalares e Unidades de Pronto Atendimento (UPA). Conselho Federal de Medicina. Recuperado de https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2017/2171_2017.pdf
- Rodrigues, Wilma Ferreira Guedes. (2021). Construção e validação de Escala de Qualidade da Assistência Hospitalar no Puerpério. (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil.
- Rooney, A. L., & Ostenberg, P. (1999). Licenciamento, acreditação e certificação: abordagens à qualidade de serviços de saúde. Center for Human Services.
- Roth, A., Tucker, A. L., Venkataraman, S., & Chilingirian, J. (2019). Being on the productivity frontier: Identifying “triple aim performance” hospitals. *Production and Operations Management*, 28(9), 2165-2183. DOI: <https://doi.org/10.1111/poms.13019>
- Rump, A., & Schöffski, O. (2018). Pregnancy care in Germany, France and Japan: an international comparison of quality and efficiency using structural equation modelling and data envelopment analysis. *Public health*, 160, 129-142. DOI: 10.1016/j.puhe.2018.03.028.
- Sakurai, M. (1997). *Gerenciamento integrado de custos*. (1ª ed.). Tradução: Adalberto Ferreira das Neves. São Paulo: Atlas.
- Santos, J. P. (2021). Análise envoltória de dados (DEA) como instrumento de gestão na auditoria do SUS. . (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.
- Santry, H. P., Strassels, S. A., Ingraham, A. M., Oslock, W. M., Ricci, K. B., Paredes, A. Z. & Kiefe, C. I. (2020). Identifying the fundamental structures and processes of care contributing to emergency general surgery quality using a mixed-methods Donabedian approach. *BMC medical research methodology*, 20(1), 1-19. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12874-020-01096-7>

- Salas-Ortiz, A., La Hera-Fuentes, G., Nance, N., Sosa-Rubí, S. G., & Bautista-Arredondo, S. (2019). The relationship between management practices and the efficiency and quality of voluntary medical male circumcision services in four African countries. *PloS one*, 14(10), e0222180. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222180>
- Savian, M. P. G., & Bezerra, F. M. (2013). Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná. *Economia & Região*, 1(1), 26-47. DOI: 10.5433/2317-627X.2013v1n1p26
- Scatena, J. H. G., & Tanaka, O. Y. (2001). Utilização do Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS) e do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA-SUS) na análise da descentralização da saúde em Mato Grosso. *Informe Epidemiológico do SUS*, 10(1), 19-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16732001000100003>
- Schiff, G. D., & Rucker, T. D. (2001). Beyond structure-process-outcome: Donabedian's seven pillars and eleven buttresses of quality. *The Joint Commission journal on quality improvement*, 27(3), 169-174. DOI: 10.3390/healthcare8030189
- Schuster, H. A., Muller, S. H., & Rodrigues Junior, M. M. (2018). Avaliação da Eficiência do Atendimento no Sus por meio da Análise Envoltória de Dados: um Estudo nas Microrregiões do Estado do Paraná. *Administração Pública e Gestão Social*, 10(3). DOI: <https://doi.org/10.21118/apgs.v10i3.5333>
- Self, D. R., & Sherer, R. (1996). Quality measures in health care. *Health marketing quarterly*, 13(4), 3-15. DOI: 10.1300/J026v13n04_02.
- Senra, L. F. A. C., & Soares de Mello, J. C. C. B. (2004). Uso de Técnicas de Seleção de Variáveis em DEA para analisar o Setor Elétrico. *Relatório de Pesquisa em Engenharia de Produção*, 4(4).
- Senra, L. F. A. D. C., Nanci, L. C., Mello, J. C. C. B. S. D., & Meza, L. A. Estudo sobre métodos de seleção de variáveis em DEA. *Pesquisa Op.*, 2007, 27(2), 191-207.
- Shen, C. W., Hsu, C. H., & Ly, P. T. M. (2020, September). Improving Efficiency Assessment of Psychiatric Halfway Houses: A Context-Dependent Data Envelopment Analysis Approach. In *Healthcare* (Vol. 8, No. 3, p. 189). *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*. DOI: 10.3390/healthcare8030189
- Sherman, H. D. (1984). Hospital efficiency measurement and evaluation: empirical test of a new technique. *Medical care*, 922-938. DOI: 10.1097/00005650-198410000-00005.
- Silva, P. H. (2017). Fatores institucionais externos que influenciam as respostas organizacionais estratégicas na gestão dos custos da qualidade em hospitais acreditados (Doctoral dissertation, Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá).
- Silva, B. N., Costa, M. A. S., Abbas, K., & Galdamez, E. V. C. (2017). Eficiência hospitalar das regiões brasileiras: um estudo por meio da análise envoltória de dados. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 6(1), 76-91. DOI: <https://doi.org/10.5585/rgss.v6i1.314>

- Silva, L. M. V. D., & Formigli, V. L. A. (1994). Avaliação em saúde: limites e perspectivas. *Cadernos de saúde pública*, 10, 80-91. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1994000100009>
- Silva, M. Z., Moretti, B. R., & Schuster, H. A. (2016). Avaliação da eficiência hospitalar por meio da análise envoltória de dados. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 5(2), 100-114. DOI: <http://dx.doi.org/10.5585/rgss.v5i2.248>
- Sommersguter-Reichmann, M. (2021). Health care quality in nonparametric efficiency studies: a review. *Central European Journal of Operations Research*, 1-65. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10100-021-00774-1>
- Souza, A. A., Freitas, J. M. de, Souza, J. R., & Avelar, E. A. (2015). Impactos financeiros e econômicos no desempenho dos hospitais antes e após o processo de acreditação. Em ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção (Org.). *XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Fortaleza, CE: ABEPRO.
- Souza, G. D. N. (2021) Avaliação da qualidade em hospitais de Salvador gerenciados por organizações sociais. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.
- Souza, I. V., Nishijima, M., & Rocha, F. (2010). Eficiência do setor hospitalar nos municípios paulistas. *Economia aplicada*, 14, 51-66. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-80502010000100004>
- Souza, P. C. D., Scatena, J. H. G., & Kehrig, R. T. (2016). Aplicação da Análise Envoltória de Dados para avaliar a eficiência de hospitais do SUS em Mato Grosso. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 26, 289-308. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312016000100016>
- Spindola, T., Penna, L. H. G., da Terra Lapa, A., da Silva Cavalcanti, A. L., Silva, J. M. R., & Santana, R. S. C. (2017). Período pós-parto na ótica de mulheres atendidas em um hospital universitário. *Enfermagem em Foco*, 8(1), 42-46. DOI: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2017.v8.n1.847>
- Strapasson, M. R., & Nedel, M. N. B. (2010). Puerpério imediato: desvendando o significado da maternidade. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 31(3), 521-528. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1983-14472010000300016>
- Tanaka, O. Y. (2011). Avaliação da atenção básica em saúde: uma nova proposta. *Saúde e sociedade*, 20, 927-934. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902011000400010>
- Thanassoulis, E. (1996). Assessing the effectiveness of schools with pupils of different ability using data envelopment analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 47(1), 84-97. DOI: <https://doi.org/10.2307/2584254>
- Tran, A., Nguyen, K. H., Gray, L., & Comans, T. (2019). A systematic literature review of efficiency measurement in nursing homes. *International journal of environmental research and public health*, 16(12), 2186. DOI: 10.3390/ijerph16122186.

- Triola, M. *Introdução à estatística*, 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- Tupy, O., & Yamaguchi, L. C. T. (1998). Eficiência e produtividade: conceitos e medição. *Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em periódico indexado (ALICE)*. Recuperado de: embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/44360/eficiencia-e-produtividade-conceitos-e-medicao
- Valdmanis, V. G., Rosko, M. D., & Mutter, R. L. (2008). Hospital quality, efficiency, and input slack differentials. *Health services research*, 43(5p2), 1830-1848. doi: 10.1111/j.1475-6773.2008.00893.x.
- Vargas, M. A., Albuquerque, G. L. D., Erdman, A. L., & Ramos, F. R. S. (2007). Onde (e como) encontramos a qualidade no serviço de enfermagem hospitalar?. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 60, 339-343. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672007000300018>
- Vieira F, Bachion MM, Salge AKM, Munari DB. Diagnósticos de enfermagem na Nanda no período pós-parto imediato e tardio. *Esc Anna Nery*. 2010 jan/mar;14(1):83-9. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-81452010000100013>.
- Voyce, J., Gouveia, M. J., Medinas, M. A., Santos, A. S., & Ferreira, R. F. (2015). A Donabedian model of the quality of nursing care from nurses' perspectives in a Portuguese hospital: A pilot study. *Journal of nursing measurement*, 23(3), 474-484. DOI: 10.1891/1061-3749.23.3.474
- Wolff, L. D. G. (2005). Um modelo para avaliar o impacto do ambiente operacional na produtividade de hospitais brasileiros. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Wu, C. H., Chang, C. C., Chen, P. C., & Kuo, K. N. (2013). Efficiency and productivity change in Taiwan's hospitals: a non-radial quality-adjusted measurement. *Central European Journal of Operations Research*, 21(2), 431-453. DOI: 10.1007/s10100-012-0238-7
- Yang, J., & Zeng, W. (2014). The trade-offs between efficiency and quality in the hospital production: Some evidence from Shenzhen, China. *China Economic Review*, 31, 166-184. DOI: 10.1016/j.chieco.2014.09.005

APÊNDICE A – REGRESSÃO ROBUSTA – RESULTADO SECUNDÁRIO

Testes de robustez

A) Teste *iqr*

Após a realização do teste *iqr* foram identificados 2 *outliers* considerados severos, sendo esses, removidos da amostra.

B) Teste *sfrancia*

Os resultados do teste *sfrancia* indicam que *r* seja normalmente distribuído (0.83).

Tabela 1

Teste *sfrancia*

Variable	Obs	Shapiro-Francia W' test for normal data			
		W'	V'	Z	Prob>z
R	372	0.99741	0.669	-0.955	0.83017

C) *imtest* e o *hettest*

Os resultados da Tabela 2 e Tabela 3 indicam a rejeição da hipótese nula em que *Imtest* é 0.000 e *hettest* 0.0114.

Tabela 2

Resultados do teste *imtest* para variância dos resíduos

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test			
Source	chi2	df	P
Heteroskedasticity	72.45	22	0.0000
Skewness	16.85	6	0.0099
Kurtosis	0.03	1	0.8685
Total	89.33	29	0.0000

Tabela 3*Resultados do teste hettest para variância dos resíduos*

Estat Hettest
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of efic
chi2(1) = 6.40
Prob > chi2 = 0.0114

D) Teste *vif* (*variance inflation fator*)

A Tabela 4 evidencia que as variáveis, “supvidaleito”, “sacred”, “seticamed”, “sobbi”, “scinf” e “txinvmort” não apresentam preocupação, uma vez que, a *variance inflation fator* não é superior a 10.

Tabela 4*Resultados do teste hettest para variância dos resíduos*

Variable	VIF	1/VIF
supvidaleito	1.38	0.722909
SACRED	1.20	0.831064
SOBBI	1.18	0.845355
SETICAMED	1.16	0.860437
SCINF	1.07	0.935385
txinvmort	1.03	0.968897
Mean VIF	1.17	

E) Teste “*linktest*”

A Tabela 5 evidencia os resultados do *linktest* para especificação do modelo em que a 5% de significância é possível constatar que o teste foi inconclusivo para rejeitar a suposição de modelo corretamente especificado.

Tabela 5*Resultados do linktest para especificação do modelo*

Source	SS	df	MS	Number of obs = 372
Model	3.12516794	2	1.56258397	F(2, 369) = 49.38
Residual	11.6763229	369	.031643152	
Total	14.8014909	371	.039896202	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.2111
				Adj R-squared = 0.2069
				Root MSE = .17789

Efic	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
_hat	.425482	.564418	0.75	0.451	-.6843973	1.535361
_hatsq	.4760597	.4601153	1.03	0.302	-.4287174	1.380837
_cons	.1693497	.1752135	0.97	0.334	-.1751925	.5138919

F) *Ovtest*

Com base nos resultados apresentados na Tabela 6 foi aceita a hipótese nula em que não há variáveis omitidas no modelo.

Tabela 6

Resultado do ovtest para especificação do modelo

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of *efic*

Ho: model has no omitted variables

$F(3, 353) = 1.74$

Prob > F = 0.1577

ANEXO I – VARIÁVEIS INPUTS E OUTPUTS DOS ESTUDOS CORRELATOS

(Inputs)

Variáveis Inputs	Autores
Número de leitos	Marinho (2001); Cesconetto, Lapa e Calvo (2008); Clement et al. (2008); Cunha (2011); Chang et al. (2011); Souza, Nishijima e Rocha (2010); Lobo et al. (2011); Gok e Sezen (2013); Wu, Chang, Chen e Kuo (2013); DeLellis e Ozcan (2013); Navarro-Espigares e Torres (2014); Politelo, Rigo e Hein (2014); Lindlbauer, Schreyögg e Winter (2015); Souza, Scatena e Kehrig (2016); Silva, Moretti e Schuster (2016); Silva, Costa, Abbas e Galdamez (2017); Khushalani e Ozcan (2017); Schuster, Muller e Rodrigues (2018); Dulal (2018); Roth et al. (2019); Missunaga (2020); Garmatz, Vieira e Sirena (2021)
Número de médicos e enfermeiros	Al-Shammari (1999); Lins et al. (2007); Cesconetto, Lapa e Calvo (2008); Yang e Zeng (2014); Obure et al. (2016); Silva, Moretti, e Schuster (2016); Souza, Scatena, e Kehrig (2016); Silva, Costa, Abbas e Galdamez (2017)
Tempo de Espera (em minutos)	Cunha (2011)
Quantidade de Funcionários	Souza, Nishijima e Rocha (2010); Lobo et al. (2011); Cunha (2011); Lindlbauer, Schreyögg e Winter (2015)
Tempo de faturamento (em dias)	Cunha (2011)
Custo mais despesas totais	Cunha (2011); Nuti et al. (2011); Garavaglia et al. (2011); Wu, Chang, Chen e Kuo (2013); Ferreira, Marques e Nicola (2013); Lindlbauer, Schreyögg e Winter (2015)
Valor médio mensal recebido do SUS	Lins et al. (2007); Souza, Scatena e Kehrig (2016)
Número de funcionários não médicos	Marinho (2001); Lins et al. (2007); Yang e Zeng (2014); Khushalani e Ozcan (2017); Roth et al. (2019)
Dias de Internação	Al-Shammari (1999)
Valor da AIH	Cesconetto, Lapa e Calvo (2008); Missunaga, (2020)
Número de enfermeiro.	Clement et al. (2008); Chang et al. (2011); Wu, Chang, Chen e Kuo (2013); Lin, Chen e Peng (2017); Navarro-Espigares e Torres (2014); Salas-Ortiz et al. (2019); Roth et al. (2019)
Número de auxiliar de enfermagem.	Clement et al. (2008); Wu, Chang, Chen e Kuo (2013)
Outros Profissionais.	Clement et al. (2008); DeLellis e Ozcan (2013); Yang e Zeng (2014); Navarro-Espigares e Torres (2014); Obure et al., (2016); Lin, Chen e Peng (2017); Salas-Ortiz et al. (2019); Roth et al. (2019); Missunaga, (2020)
Gestão política	Souza, Nishijima e Rocha (2010)
Gasto público.	Souza, Nishijima e Rocha (2010)
Taxa de permanência	Souza, Nishijima e Rocha (2010)
Capacidade ambulatorial (Equipamentos e Pessoal).	Politelo, Rigo e Hein (2014)
Valor médio das internações.	Politelo, Rigo e Hein (2014); Silva, Moretti e Schuster (2016); Schuster, Muller, e Rodrigues (2018)
Nº de Auxiliares e Técnicos de Enfermagem	Chang, Hsiao, Huang, Chang (2011); DeLellis e Ozcan (2013); Silva, Moretti e Schuster (2016)
Nº de AIH	Silva, Moretti e Schuster (2016); Schuster, Muller e Rodrigues (2018)
Gastos dos serviços hospitalares e dos serviços dos profissionais no sistema de transplante renal	Costa, Balbinotto e Sampaio (2014)

Número total de horas hospitalares médicas	Ferreira, Marques e Nicola (2013); Garmatz, Vieira e Sirena (2021)
Número total de horas hospitalares de enfermeiros	Ferreira, Marques e Nicola (2013); Dulal (2018); Garmatz, Vieira e Sirena (2021)
Número total de horas hospitalares de enfermagem de nível médio	Dulal (2018); Garmatz, Vieira e Sirena, (2021)
Número de Equipamentos	Schuster, Muller, e Rodrigues (2018)
Mix de serviços ofertados (<i>proxy</i> de diversidade de estrutura assistencial)	Lobo et al. (2011)
Número de Médicos	Chang et al. (2011); Wu, Chang, Chen e Kuo (2013); DeLellis e Ozcan (2013); Yang e Zeng (2014); Navarro-Espigares e Torres (2014); Salas-Ortiz et al. (2019); Roth et al. (2019); Missunaga (2020)
Despesas Operacionais por leito	Khushalani e Ozcan (2017)
Recursos Físicos de Saúde	Rump e Schoffski (2018)
Despesas Totais com Saúde (% do PIB)	Rump e Schoffski (2018)
Despesas Totais com Saúde <i>Per Capta</i>	
Despesas com curativos	Rump e Schoffski (2018)
Despesas de cuidados preventivos	Rumpe Schoffski (2018)
Horas de Trabalho de Pessoal Administrativo	Ferreira, Marques e Nicola (2013); Dulal (2018)
Número de Médicos Especialistas	Gok e Sezen (2013)
Número de Médicos Não Especialistas	Gok e Sezen (2013)
Custos com Serviços de Enfermagem	Garavaglia et al.(2011)

Nota: Elaborado pela autora com base nos estudos correlatos.

(Outputs)

Variáveis <i>Outputs</i>	Autores
Número de óbitos (invertido) Taxa de Mortalidade Mortalidade Líquida	Marinho (2001); Souza, Nishijima e Rocha (2010); Chang, Hsiao, Huang, Chang (2011); Politelo, Rigo e Hein (2014); Silva, Moretti, e Schuster (2016); Silva, Costa, Abbas e Galdamez (2017); Schuster, Muller e Rodrigues (2018); Rump, Schoffski (2018); Roth et al. (2019)
Quantidade de Internações	Marinho (2001); Souza, Nishijima e Rocha (2010); Cunha (2011); Lobo et al. (2011); Nuti et al. (2011); Wu, Chang, Chen e Kuo (2013); Politelo, Rigo e Hein (2014); Yang e Zeng (2014); Lindlbauer, Schreyögg e Winter (2015); Silva, Moretti e Schuster (2016); Silva, Costa, Abbas e Galdamez (2017); Schuster, Muller e Rodrigues (2018)
Quantidade de Atendimentos: Cirurgias e Exames	Cunha (2011)
Quantidade de Pacientes Atendidos	Cunha (2011); Al-Shammari (1999); Marinho (2001); Salas-Ortiz et al. (2019); DeLellis e Ozcan (2013)
Valor Total de Receitas Obtidas	Cunha (2011); Garmatz, Vieira e Sirena (2021)
Total de Procedimentos de Alta Complexidade	Souza, Scatena e Kehrig (2016); Garmatz, Vieira e Sirena (2021); Ferreira, Nunes e Marques (2018)
<i>Proxy</i> de Qualidade (Instrumento do PNASS e o Inverso da Taxa de Mortalidade Geral)	Souza, Scatena e Kehrig (2016)
SIPAC (Índice de Alta Complexidade)	Lins et al. (2007)
Relação internações/leito	Lins et al. (2007)
Relação cirurgias/sala	Lins et al. (2007)
Relação consultas ambulatoriais/sala	Lins et al. (2007)
Nº de cirurgias	Al-Shammari (1999); Clement et al. (2008); Silva, Moretti e Schuster (2016); Chang et al. (2011); Khushalani e Ozcan (2017); Roth et al. (2019); Gok e Sezen (2013); Ferreira, Nunes e Marques (2018)
Número de altas	Cesconetto, Lapa e Calvo (2008); Gok e Sezen (2013);

	Khushalani e Ozcan (2017); Dulal (2018); Ferreira, Nunes e Marques (2018); Roth et al. (2019); Missunaga (2020)
Número de partos.	Clement et al. (2008); Gok e Sezen (2013); Ferreira, Nunes e Marques (2018)
Atendimentos de emergência.	Clement et al. (2008); Ferreira, Nunes e Marques (2018)
Consultas externas.	Clement et al. (2008)
Tendência de internações.	Souza, Nishijima e Rocha (2010)
Total de procedimentos ambulatoriais	Clement et al. (2008); Souza, Nishijima e Rocha (2010); Nuti et al. (2011); Ferreira, Marques e Nicola (2013); Politelo, Rigo e Hein (2014); Navarro-Espigares e Torres (2014); Silva, Moretti e Schuster (2016); Schuster, Muller e Rodrigues (2018); Roth et al. (2019); Ferreira, Nunes e Marques (2018)
Número de transplantes renais	Costa, Balbinotto e Sampaio (2014)
Total de AIH faturadas	Garmatz, Vieira e Sirena (2021)
Total de Dias de permanência	Chang et al. (2011); Navarro-Espigares e Torres (2014); Garmatz, Vieira e Sirena (2021)
Número de pacientes ambulatoriais	Marinho (2001); Wu, Chang, Chen e Kuo (2013)
Número de Consultas Clínicas ou Ambulatoriais	Chang et al. (2011); Yang e Zeng (2014); Ferreira, Nunes e Marques (2018); Roth et al. (2019)
Número de visitas de emergência	Khushalani e Ozcan (2017); Roth et al. (2019)
Número de Visitas ambulatoriais	Ferreira, Marques e Nicola (2013); Gok e Sezen (2013); Khushalani e Ozcan (2017)
Número Total de Consultas	Ferreira, Marques e Nicola (2013); Navarro-Espigares e Torres (2014)
Número Total de Consultas Especializadas	Ferreira, Marques e Nicola (2013)
Número Total de Consultas de Urgência	Ferreira, Marques e Nicola (2013)
Número Total de sessões educacionais	Ferreira, Marques e Nicola (2013)
Número Total de Visitas Domiciliares por Enfermeiras	Ferreira, Marques e Nicola (2013)
Total de Serviços de Enfermagem	Ferreira, Marques e Nicola (2013)
Total de atividades de saúde pública	Ferreira, Marques e Nicola (2013)
Taxa de Acomodação	Lin, Chen e Peng (2017)
Número de Médicos	Nuti et al. (2011)
Total de Serviços farmacêuticos	Nuti et al. (2011)
Total de visitas anuais para rastreamento de câncer cervical	Obure et al. (2016)
Total de visitas anuais para pós-natal cuidado	Obure et al. (2016)
Total de visitas anuais para aconselhamento e teste de HIV	Obure et al. (2016)
Total de visitas anuais para tratamento de infecções sexualmente transmissíveis	Obure et al. (2016)
Satisfação com a Comunicação	Roth et al. (2019)
Satisfação com “Limpeza e Silêncio”	Roth et al. (2019)
Capacidade de resposta às necessidades do paciente	Roth et al. (2019)
Recomendação do Hospital para atendimento	Roth et al. (2019)
Satisfação do paciente – Geral	Navarro-Espigares e Torres (2014); Roth et al. (2019)
Taxa de Readmissão (inverso)	Wu, Chang, Chen e Kuo (2013); Roth et al. (2019)
Total de Readmissão	
Dias anuais de Internação	Gok e Sezen (2013); Dulal (2018)
Taxa de utilização do Leito	Gok e Sezen (2013)
Taxa de rotatividade de leitos	Gok e Sezen (2013)
Índice de utilização de estadias	Navarro-Espigares e Torres (2014)
Desempenho cirúrgico (rotatividade cirúrgica)	Navarro-Espigares e Torres (2014)
Número médio de diagnósticos	Navarro-Espigares e Torres (2014)
Procedimentos por alta hospitalar	Navarro-Espigares e Torres (2014)
Percentual de cesáreas em relação ao total de partos assistidos	Navarro-Espigares e Torres (2014)

Índice <i>case-mix</i> (relação das altas hospitalares de cada processo e o total)	Navarro-Espigares e Torres (2014)
Horas de Enfermagem	Garavaglia et al. (2011)
Encargos residenciais	Garavaglia et al. (2011)
Número total de dias de internação – berçário	Ferreira, Nunes e Marques (2018)
Total de Acompanhamentos Médicos Agendados	Ferreira, Nunes e Marques (2018)

Nota: Elaborado pela autora com base nos estudos correlatos.

ANEXO II – DADOS CONCEDIDOS PELA ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO (2022).

	dez/14		dez/15		dez/16		dez/17		dez/18		dez/19		dez/20		dez/21		mai/22	
Subtipo	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Ambulatório	58	13.30%	71	14.61%	101	18.36%	128	19.78%	133	18.50%	122	14.06%	94	10.92%	90	9.36%	93	9.00%
Atenção domiciliar	4	0.92%	5	1.03%	5	0.91%	7	1.08%	16	2.23%	15	1.73%	16	1.86%	17	1.77%	20	1.94%
Diagnóstico por imagem, radioterapia e medicina nuclear	41	9.40%	52	10.70%	53	9.64%	65	10.05%	74	10.29%	104	11.98%	110	12.78%	119	12.37%	128	12.39%
Dietoterapia	1	0.23%	1	0.21%	2	0.36%	3	0.46%	3	0.42%	3	0.35%	3	0.35%	5	0.52%	5	0.48%
Esterilização	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	2	0.31%	2	0.28%	3	0.35%	1	0.12%	1	0.10%	0	0.00%
Hemoterapia	27	6.19%	27	5.56%	27	4.91%	30	4.64%	33	4.59%	39	4.49%	44	5.11%	43	4.47%	44	4.26%
Hospital	228	52.29%	233	47.94%	253	46.00%	287	44.36%	321	44.65%	357	41.13%	348	40.42%	396	41.16%	424	41.05%
Laboratório	49	11.24%	68	13.99%	76	13.82%	87	13.45%	85	11.82%	125	14.40%	131	15.21%	160	16.63%	173	16.75%
Nefrologia e terapia renal substitutiva	18	4.13%	16	3.29%	16	2.91%	15	2.32%	18	2.50%	20	2.30%	20	2.32%	16	1.66%	16	1.55%
Odontologia	0	0.00%	0	0.00%	4	0.73%	4	0.62%	5	0.70%	6	0.69%	5	0.58%	2	0.21%	3	0.29%
Processamento de roupas para a saúde	1	0.23%	3	0.62%	3	0.55%	3	0.46%	3	0.42%	5	0.58%	3	0.35%	6	0.62%	6	0.58%
Programa da saúde	3	0.69%	3	0.62%	3	0.55%	3	0.46%	3	0.42%	3	0.35%	2	0.23%	1	0.10%	1	0.10%
Pronto atendimento	1	0.23%	1	0.21%	3	0.55%	7	1.08%	10	1.39%	13	1.50%	12	1.39%	13	1.35%	14	1.36%
Serviços Oncológicos	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	9	1.25%	41	4.72%	58	6.74%	72	7.48%	79	7.65%
Medicina Hiperbárica	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	3	0.35%	3	0.35%	3	0.31%	4	0.39%
Serviços de nutrição	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.12%	0	0.00%	0	0.00%
Serviços de engenharia clínica	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	2	0.23%	3	0.31%	4	0.39%
Serviços de nutrição clínica	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.12%	2	0.21%	2	0.19%
Serviços de processamento de produtos	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	2	0.21%	3	0.29%
Serviços de Higienização	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.10%	3	0.29%
Serviços de Oftalmologia	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	2	0.19%
Serviços de manipulação	5	1.15%	6	1.23%	4	0.73%	6	0.93%	4	0.56%	9	1.04%	7	0.81%	10	1.04%	9	0.87%
Total Geral	436	100.00%	486	100.00%	550	100.00%	647	100.00%	719	100.00%	868	100.00%	861	100.00%	962	100.00%	1033	100.00%
Hospitalares	228	52.29%	233	47.94%	253	46.00%	287	44.36%	321	44.65%	357	41.13%	348	40.42%	396	41.16%	424	41.05%
Não Hospitalares	208	47.71%	253	52.06%	297	54.00%	360	55.64%	398	55.35%	511	58.87%	513	59.58%	566	58.84%	609	58.95%

(continuação)

	dez/14		dez/15		dez/16		dez/17		dez/18		dez/19		dez/20		dez/21		mai/22	
Nível	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Acreditado	96	22.02%	103	21.19%	147	26.73%	187	28.90%	228	31.71%	236	27.19%	223	25.90%	221	22.97%	255	24.69%
Acreditado com excelência	161	36.93%	192	39.51%	214	38.91%	260	40.19%	268	37.27%	358	41.24%	361	41.93%	441	45.84%	477	46.18%
Acreditado pleno	172	39.45%	181	37.24%	180	32.73%	186	28.75%	211	29.35%	254	29.26%	259	30.08%	270	28.07%	269	26.04%
Selo de qualificação ONA	7	1.61%	10	2.06%	9	1.64%	14	2.16%	12	1.67%	20	2.30%	18	2.09%	30	3.12%	32	3.10%
Total Geral	436	100.00%	486	100.00%	550	100.00%	647	100.00%	719	100.00%	868	100.00%	861	100.00%	962	100.00%	1033	100.00%

	dez/14		dez/15		dez/16		dez/17		dez/18		dez/19		dez/20		dez/21		mai/22	
Nível	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Norte	10	2.29%	11	2.26%	13	2.36%	16	2.47%	25	3.48%	26	3.00%	24	2.79%	35	3.64%	36	3.48%
Nordeste	39	8.94%	41	8.44%	59	10.73%	75	11.59%	80	11.13%	106	12.21%	100	11.61%	103	10.71%	117	11.33%
Centro Oeste	33	7.57%	34	7.00%	42	7.64%	52	8.04%	65	9.04%	90	10.37%	89	10.34%	102	10.60%	127	12.29%
Sul	44	10.09%	43	8.85%	51	9.27%	65	10.05%	80	11.13%	94	10.83%	96	11.15%	110	11.43%	120	11.62%
Sudeste	310	71.10%	357	73.46%	385	70.00%	439	67.85%	469	65.23%	552	63.59%	552	64.11%	612	63.62%	633	61.28%
Total Geral	436	100.00%	486	100.00%	550	100.00%	647	100.00%	719	100.00%	868	100.00%	861	100.00%	962	100.00%	1033	100.00%

ANEXO III - RESULTADO DEA: SCORE DE EFICIÊNCIA E PROJEÇÕES ATRIBUÍDOS AOS HOSPITAIS

DMU	SCORE	PROFISSIONAIS POR LEITO			VALOR MÉDIO DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR			TOTAL DE PROCEDIMENTOS			TOTAL DE INTERNAÇÕES		
		Atual	Sobras	Projeção	Atual	Sobras	Projeção	Atual	Sobras	Projeção	Atual	Sobras	Projeção
1	0.50	4.4	49.85%	2.21	958.66	49.85%	480.76	215982	0.00%	215982	7347	0.00%	7347
2	0.57	4.7	43.36%	2.66	1075.4	43.36%	609.13	440404	0.00%	440404	4914	-46.03%	7176
3	0.97	2.7	3.28%	2.61	1593.4	3.28%	1541.18	672394	0.00%	672394	16451	0.00%	16451
4	0.14	16.2	85.62%	2.33	3385.4	85.62%	486.97	278622	0.00%	278622	4104	-24.42%	5106
5	0.86	6.9	13.56%	5.96	1170.8	13.55%	1012.12	867609	0.00%	867609	24099	0.00%	24099
6	0.50	6	49.90%	3.01	1000.1	49.90%	501.09	280631	0.00%	280631	8526	0.00%	8526
7	0.45	6.7	54.80%	3.03	670.8	54.80%	303.19	53808	0.00%	53808	1033	-75.80%	1816
8	0.81	1.5	19.36%	1.21	413.73	19.36%	333.64	26830	0.00%	26830	2688	0.00%	2688
9	0.60	4.9	39.72%	2.95	576.67	39.72%	347.64	107247	0.00%	107247	3608	0.00%	3608
10	0.44	5.7	55.70%	2.52	805.95	55.70%	357.01	106114	0.00%	106114	4502	0.00%	4502
11	0.54	3.4	45.77%	1.84	903.8	45.77%	490.14	255041	0.00%	255041	4974	0.00%	4974
12	0.45	7.5	54.80%	3.39	706.48	54.80%	319.35	78423	0.00%	78423	2767	0.00%	2767
13	0.74	10.6	25.55%	7.89	383.57	25.55%	285.56	12704	-165.77%	33764	590	-126.95%	1339
14	0.43	8.9	57.07%	3.82	1437.3	57.06%	617.11	465359	0.00%	465359	8521	0.00%	8521
15	0.48	4.9	51.51%	2.38	750.73	51.51%	364.03	122117	0.00%	122117	2533	-10.11%	2789
16	0.40	6.6	59.66%	2.66	1954.6	59.66%	788.43	376862	-3.07%	388428	12829	0.00%	12829
17	0.29	9.9	71.06%	2.86	2678.1	71.07%	774.90	649597	0.00%	649597	10102	0.00%	10102
18	0.65	3.9	34.89%	2.54	440.61	34.89%	286.89	15813	-58.54%	25070	1299	0.00%	1299
19	0.39	6.5	61.04%	2.53	1226.6	61.04%	477.92	196645	0.00%	196645	8551	0.00%	8551

20	0.45	10.1	55.00%	4.54	1081.6	55.00%	486.67	296486	0.00%	296486	8767	0.00%	8767
21	0.52	1.6	47.85%	0.83	1039.6	47.85%	542.18	62144	0.00%	62144	2072	0.00%	2072
22	0.93	1.8	6.67%	1.68	318.05	6.67%	296.84	14154	-24.87%	17674	2130	0.00%	2130
23	0.18	5.2	81.70%	0.95	2376.1	81.70%	434.86	120218	0.00%	120218	2129	-3.95%	2213
24	0.79	2	21.41%	1.57	372.73	21.41%	292.92	7039	-71.33%	12060	923	-77.68%	1640
25	0.70	1.5	30.27%	1.05	453.95	30.27%	316.54	5330	-26.10%	6721	363	-189.26%	1050
26	0.64	5	35.61%	3.22	446.72	35.61%	287.64	27798	0.00%	27798	1348	0.00%	1348
27	0.81	2.9	19.17%	2.34	355.16	19.17%	287.07	5170	-347.52%	23137	157	-776.43%	1376
28	0.41	4.9	59.14%	2.00	972.17	59.14%	397.21	128798	0.00%	128798	5098	0.00%	5098
29	1.00	6	0.00%	6	659.31	0.00%	659.31	480024	0.00%	480024	19950	0.00%	19950
30	0.62	3.8	38.16%	2.35	981.69	38.16%	607.09	407193	0.00%	407193	7999	0.00%	7999
31	0.80	8.1	19.66%	6.51	960	19.66%	771.23	699317	0.00%	699317	8994	-45.21%	13060
32	1.00	18.4	0.00%	18.4	283.44	0.00%	283.44	44512	0.00%	44512	1725	0.00%	1725
33	0.40	5.7	59.93%	2.28	943.83	59.93%	378.22	131846	0.00%	131846	4375	0.00%	4375
34	0.58	3.9	41.84%	2.27	888.97	41.83%	517.07	132006	-60.04%	211258	8660	0.00%	8660
35	1.00	8.8	0.00%	8.8	480.59	0.00%	480.59	352161	0.00%	352161	11917	0.00%	11917
36	0.58	4.8	42.48%	2.76	950.88	42.48%	546.94	201081	-27.12%	255622	10335	0.00%	10335
37	1.00	5.5	0.00%	5.5	3152.3	0.00%	3152.25	1506770	0.00%	1506770	41888	0.00%	41888
38	0.65	7.8	35.28%	5.05	1182.4	35.28%	765.30	622678	0.00%	622678	17710	0.00%	17710
39	0.53	6.7	47.00%	3.55	944.94	47.00%	500.84	288909	0.00%	288909	9593	0.00%	9593
40	0.64	8.9	36.21%	5.68	785.47	36.21%	501.02	340852	0.00%	340852	6630	-22.37%	8113
41	0.56	10.4	44.31%	5.79	2471.3	44.31%	1376.31	1365177	0.00%	1365177	26467	0.00%	26467
42	0.63	6.7	36.72%	4.24	2414.2	36.72%	1527.74	1126244	0.00%	1126244	23776	0.00%	23776
43	0.66	3.4	33.51%	2.26	982.53	33.51%	653.33	426671	0.00%	426671	9268	0.00%	9268

44	0.37	1.7	62.79%	0.63	13525	66.77%	4493.90	69484	0.00%	69484	1018	0.00%	1018
45	0.54	5.5	45.70%	2.99	1071.2	45.70%	581.61	190160	-53.94%	292734	11451	0.00%	11451
46	0.66	2.4	33.67%	1.59	440.41	33.67%	292.13	5600	-119.45%	12289	1321	-25.89%	1663
47	0.77	5.4	22.94%	4.16	1229.7	22.94%	947.61	274774	-130.95%	634588	20355	0.00%	20355
48	0.49	4.4	51.28%	2.14	640.12	51.28%	311.86	50534	0.00%	50534	2371	0.00%	2371
49	0.86	4.4	13.86%	3.79	855.84	13.86%	737.24	488230	0.00%	488230	15387	0.00%	15387
50	0.54	4.9	45.84%	2.65	910.15	45.84%	492.95	210217	0.00%	210217	9145	0.00%	9145
51	0.49	4.3	50.98%	2.11	781.14	50.98%	382.95	141857	0.00%	141857	3277	-0.85%	3305
52	0.82	7	17.90%	5.75	1047.1	17.90%	859.66	765576	0.00%	765576	18752	0.00%	18752
53	1.00	9.3	0.00%	9.3	3210.8	0.00%	3210.75	3878863	0.00%	3878863	51546	0.00%	51546
54	0.49	4.9	51.27%	2.39	805.59	51.27%	392.59	151315	0.00%	151315	4737	0.00%	4737
55	0.88	4.7	11.63%	4.15	846.1	11.63%	747.69	323921	-46.38%	474167	17007	0.00%	17007
56	0.49	2	51.40%	0.97	839.96	51.40%	408.20	73356	0.00%	73356	2313	0.00%	2313
57	0.27	3.4	72.64%	0.93	2203.1	72.64%	602.74	91335	0.00%	91335	2918	0.00%	2918
58	0.46	5.9	54.25%	2.70	757.28	54.25%	346.47	93524	0.00%	93524	4684	0.00%	4684
59	0.63	2.1	36.53%	1.33	491.15	36.52%	311.76	16621	0.00%	16621	1845	0.00%	1845
60	0.61	2.4	39.32%	1.46	490.09	39.32%	297.41	8954	-20.07%	10751	1109	-35.98%	1508
61	0.61	2.7	39.29%	1.64	478.17	39.29%	290.30	10341	-24.02%	12825	958	-79.23%	1717
62	0.26	5.4	74.13%	1.40	1306.2	74.13%	337.97	55001	0.00%	55001	1064	-81.30%	1929
63	0.41	6.3	59.28%	2.57	1125.6	59.27%	458.41	244615	0.00%	244615	5010	0.00%	5010
64	0.59	2.8	40.52%	1.67	574.42	40.52%	341.67	39922	-5.62%	42164	3938	0.00%	3938
65	0.68	2	31.53%	1.37	501.15	31.53%	343.15	54063	0.00%	54063	2441	0.00%	2441
66	0.63	5.4	36.64%	3.42	452.14	36.65%	286.45	15570	-87.50%	29193	1072	-9.61%	1175
67	0.66	2.1	33.76%	1.39	452.83	33.76%	299.95	5854	-70.98%	10009	675	-112.30%	1433

68	0.78	5.1	22.32%	3.96	861.46	22.32%	669.16	465847	0.00%	465847	14277	0.00%	14277
69	0.44	4.7	56.15%	2.06	2436.2	56.15%	1068.35	394656	0.00%	394656	11948	0.00%	11948
70	0.38	4.6	61.59%	1.77	934.26	61.59%	358.82	96648	0.00%	96648	3123	0.00%	3123
71	0.75	3.4	25.35%	2.54	384.2	25.35%	286.82	10071	-158.54%	26038	1167	-7.28%	1252
72	0.74	1.2	25.75%	0.89	446.66	25.75%	331.64	1326	-409.88%	6761	119	-659.66%	904
73	0.65	2.3	35.06%	1.49	455.78	35.06%	295.97	8719	-28.13%	11172	1311	-18.23%	1550
74	0.70	2.4	30.24%	1.67	449	30.24%	313.24	31653	0.00%	31653	2656	0.00%	2656
75	0.43	4.9	56.91%	2.11	824	56.92%	355.02	76086	0.00%	76086	4803	0.00%	4803
76	0.99	4.9	0.84%	4.86	288.6	0.84%	286.17	4935	-521.34%	30663	521	-135.70%	1228
77	0.79	2	21.15%	1.58	371.23	21.15%	292.72	3988	-203.89%	12119	222	-641.44%	1646
78	0.57	2.7	43.23%	1.53	930.57	43.23%	528.26	137219	-4.72%	143694	5915	0.00%	5915
79	0.67	3.6	33.41%	2.40	780.82	33.40%	519.99	191489	-14.34%	218949	9017	0.00%	9017
80	0.88	1.9	11.81%	1.68	327.57	11.81%	288.88	2628	-403.73%	13238	193	-810.88%	1758
81	0.54	8.1	45.66%	4.40	526.82	45.66%	286.26	3977	-659.24%	30195	546	-121.79%	1211
82	0.61	3.3	39.36%	2.00	502.81	39.36%	304.89	40219	0.00%	40219	1637	-17.10%	1917
83	0.54	3.2	45.63%	1.74	531.2	45.63%	288.83	15335	0.00%	15335	1503	-18.30%	1778
84	0.76	1.4	24.16%	1.06	435.29	24.16%	330.12	22549	0.00%	22549	909	-36.41%	1240
85	0.66	1.6	33.53%	1.06	473.68	33.53%	314.84	5932	-13.22%	6716	642	-66.20%	1067
86	0.77	3.1	23.12%	2.38	373.34	23.12%	287.02	282	-8312.41%	23723	36	-3652.78%	1351
87	0.41	8.2	58.54%	3.40	850.03	58.54%	352.46	96468	-2.49%	98867	5445	0.00%	5445
88	0.67	4.6	32.96%	3.08	427.4	32.96%	286.52	8201	-251.75%	28847	1017	-14.36%	1163
89	0.71	2.8	28.75%	1.99	403.59	28.75%	287.54	4622	-287.71%	17920	539	-196.47%	1598
90	0.69	3.7	31.30%	2.54	417.46	31.30%	286.81	3994	-553.36%	26095	272	-359.56%	1250
91	0.65	1.7	34.94%	1.11	500.16	34.94%	325.41	19019	0.00%	19019	1518	0.00%	1518

92	0.74	2	25.88%	1.48	399.86	25.88%	296.39	2298	-380.72%	11047	189	-713.76%	1538
93	0.80	4.6	20.11%	3.68	431.32	20.11%	344.60	80565	-11.13%	89533	5005	0.00%	5005
94	0.54	2.1	46.23%	1.13	581.63	46.23%	312.76	3333	-139.39%	7979	1361	0.00%	1361
95	0.91	2	8.58%	1.83	347.23	8.58%	317.44	25660	-37.61%	35312	3098	0.00%	3098
96	0.38	5.6	61.87%	2.14	1213.7	61.88%	462.72	53981	-200.48%	162201	7436	0.00%	7436
97	0.57	8.5	42.52%	4.89	2916.2	42.52%	1676.13	1326628	0.00%	1326628	27454	0.00%	27454
98	0.63	6	37.02%	3.78	1456.5	37.02%	917.29	731119	0.00%	731119	16829	0.00%	16829
99	0.49	4.3	50.88%	2.11	692.1	50.88%	339.97	82456	0.00%	82456	3385	0.00%	3385
100	0.37	4.9	63.18%	1.80	1177.1	63.17%	433.47	170335	0.00%	170335	5088	0.00%	5088
101	0.82	2	18.50%	1.63	363.66	18.50%	296.40	19177	0.00%	19177	1806	0.00%	1806
102	0.53	2.8	47.25%	1.48	1018.2	47.25%	537.12	166002	0.00%	166002	5597	0.00%	5597
103	0.75	2.1	25.29%	1.57	392.25	25.30%	293.03	5103	-135.68%	12027	678	-141.30%	1636
104	0.58	9.7	42.48%	5.58	533.4	42.48%	306.82	61659	0.00%	61659	2517	0.00%	2517
105	0.52	4.7	47.74%	2.46	599.15	47.74%	313.11	55378	0.00%	55378	2958	0.00%	2958
106	0.67	4.4	32.97%	2.95	435.71	32.97%	292.04	37156	0.00%	37156	1474	0.00%	1474
107	0.75	4.2	24.80%	3.16	720.21	24.80%	541.58	342283	0.00%	342283	8978	0.00%	8978
108	0.38	3.5	62.03%	1.33	931.75	62.03%	353.82	58471	0.00%	58471	3038	0.00%	3038
109	0.62	6	37.67%	3.74	933.34	37.67%	581.72	357289	0.00%	357289	12742	0.00%	12742
110	0.71	3.7	28.62%	2.64	699.85	28.62%	499.58	180695	-17.73%	212724	9260	0.00%	9260
111	0.68	6.1	31.97%	4.15	433.28	31.97%	294.77	34789	0.00%	34789	2006	0.00%	2006
112	0.84	1.8	16.13%	1.51	365.71	16.13%	306.73	24740	0.00%	24740	1453	-17.96%	1714
113	0.89	1.1	11.25%	0.98	364.3	11.25%	323.33	1055	-538.77%	6739	194	-407.22%	984
114	0.53	1.3	46.80%	0.69	1181.7	46.80%	628.67	25186	0.00%	25186	1303	0.00%	1303
115	0.42	8.4	58.45%	3.49	2138.2	58.45%	888.47	788282	0.00%	788282	13669	0.00%	13669

116	1.00	0.6	0.00%	0.6	767.97	0.00%	767.97	8210	0.00%	8210	995	0.00%	995
117	0.79	6.7	20.78%	5.31	942.91	20.78%	746.94	608067	0.00%	608067	17503	0.00%	17503
118	0.73	3.2	27.03%	2.33	1409.2	27.03%	1028.23	756756	0.00%	756756	10410	-2.23%	10642
119	0.24	5.4	76.10%	1.29	1667.3	76.10%	398.44	117395	0.00%	117395	1426	-75.39%	2501
120	0.79	1.3	20.63%	1.03	400.54	20.63%	317.92	4087	-64.55%	6725	344	-201.45%	1037
121	0.72	2.6	27.63%	1.88	397.53	27.63%	287.69	5135	-216.03%	16228	437	-282.15%	1670
122	0.41	6.3	59.31%	2.56	1370.8	59.31%	557.72	311111	0.00%	311111	9193	0.00%	9193
123	0.73	4.9	26.71%	3.59	390.81	26.71%	286.42	10344	-183.89%	29366	1180	-0.17%	1182
124	0.69	2.8	30.87%	1.94	416.08	30.87%	287.62	3134	-443.52%	17034	258	-534.11%	1636
125	0.89	1.4	11.17%	1.24	344.13	11.17%	305.69	5053	-64.99%	8337	962	-31.50%	1265
126	0.62	6.2	37.92%	3.85	461.3	37.92%	286.37	5433	-445.37%	29630	276	-331.52%	1191
127	0.20	8.5	79.88%	1.71	2488.6	79.88%	500.60	256820	0.00%	256820	5148	0.00%	5148
128	0.07	12.9	92.77%	0.93	8246.7	92.77%	596.57	84120	-3.71%	87237	2985	0.00%	2985
129	0.67	5.5	33.47%	3.66	878.42	33.47%	584.45	420057	0.00%	420057	8155	0.00%	8155
130	0.73	1.8	27.18%	1.31	416.18	27.18%	303.08	543	-1575.69%	9099	103	-1202.91%	1342
131	0.79	5.1	21.04%	4.03	362.62	21.04%	286.33	3514	-748.38%	29812	200	-499.00%	1198
132	0.46	5.5	53.65%	2.55	964.05	53.65%	446.86	198785	0.00%	198785	7075	0.00%	7075
133	0.84	7.7	16.05%	6.46	1369.5	16.05%	1149.76	1186925	0.00%	1186925	16986	-8.37%	18407
134	0.72	0.9	28.19%	0.65	800.32	28.19%	574.69	2216	-241.29%	7563	46	-1791.30%	870
135	0.68	6.1	32.05%	4.14	422.3	32.05%	286.94	16260	-36.57%	22206	1576	0.00%	1576
136	0.53	10.8	46.57%	5.77	611.65	46.57%	326.78	97937	0.00%	97937	2179	-59.02%	3465
137	0.77	1.4	22.68%	1.08	404.76	22.68%	312.98	3810	-76.17%	6712	319	-240.13%	1085
138	0.63	8.1	36.64%	5.13	451.83	36.64%	286.28	11742	-146.14%	28902	1337	0.00%	1337
139	0.77	1.3	23.01%	1.00	416.86	23.01%	320.94	328	-1952.74%	6733	45	-2140.00%	1008

140	0.87	0.9	12.83%	0.78	392.34	12.83%	342.01	880	-671.48%	6789	97	-728.87%	804
141	0.53	3.4	47.07%	1.80	827.01	47.07%	437.76	178006	0.00%	178006	5015	0.00%	5015
142	0.57	4.7	43.30%	2.67	1551	43.30%	879.47	516753	0.00%	516753	13011	0.00%	13011
143	0.67	3.5	33.17%	2.34	429.68	33.17%	287.14	23144	0.00%	23144	1217	-13.39%	1380
144	0.82	1	18.27%	0.82	414.62	18.27%	338.85	6805	0.00%	6805	504	-65.67%	835
145	0.88	1.4	12.03%	1.23	348.01	12.03%	306.16	2830	-189.79%	8201	264	-373.86%	1251
146	0.55	8.1	44.87%	4.47	766.19	44.87%	422.41	224875	0.00%	224875	5189	-4.12%	5403
147	0.35	6.8	64.99%	2.38	1016.8	64.99%	355.95	99569	0.00%	99569	4741	0.00%	4741
148	0.50	5.1	49.56%	2.57	778.21	49.56%	392.50	159632	0.00%	159632	4107	0.00%	4107
149	0.78	1.7	21.73%	1.33	386.24	21.73%	302.31	5332	-74.85%	9323	1141	-19.54%	1364
150	0.35	6.1	65.32%	2.12	1203.9	65.32%	417.46	186120	0.00%	186120	3892	-1.31%	3943
151	0.64	6	35.96%	3.84	494.99	35.96%	316.98	78889	0.00%	78889	2864	0.00%	2864
152	1.00	0.7	0.00%	0.7	350.25	0.00%	350.25	6811	0.00%	6811	724	0.00%	724
153	0.89	4.7	11.11%	4.18	322.08	11.11%	286.30	779	-3746.85%	29967	340	-253.82%	1203
154	0.30	7.3	69.68%	2.21	1795.5	69.68%	544.39	343918	0.00%	343918	5562	-6.09%	5901
155	0.64	4.5	36.33%	2.87	500.94	36.33%	318.94	71155	0.00%	71155	2244	0.00%	2244
156	0.85	1.3	15.05%	1.10	366.23	15.05%	311.11	5147	-31.26%	6756	608	-81.91%	1106
157	0.78	1.3	21.90%	1.02	412.56	21.90%	322.22	9544	0.00%	9544	467	-125.27%	1052
158	0.69	2.3	30.77%	1.59	449.44	30.77%	311.14	30295	0.00%	30295	2297	0.00%	2297
159	0.41	6.6	58.63%	2.73	1343.4	58.63%	555.80	316797	0.00%	316797	9557	0.00%	9557
160	0.73	1.5	27.27%	1.09	442.07	27.26%	321.54	15955	0.00%	15955	1246	0.00%	1246
161	0.69	2.4	30.88%	1.66	418.9	30.88%	289.53	2316	-463.39%	13048	1100	-58.09%	1739
162	0.32	9.9	67.79%	3.19	2065.6	67.79%	665.30	472498	0.00%	472498	11720	0.00%	11720
163	1.00	0.6	0.00%	0.6	9580.1	0.00%	9580.08	130087	0.00%	130087	404	0.00%	404

164	0.37	8.3	63.37%	3.04	1471.5	63.37%	539.05	59693	-337.08%	260904	10872	0.00%	10872
165	0.35	4.2	64.89%	1.47	1273.8	64.89%	447.27	89188	-14.09%	101753	5059	0.00%	5059
166	0.70	2.9	30.13%	2.03	497.94	30.13%	347.90	85447	0.00%	85447	3703	0.00%	3703
167	0.94	1	5.87%	0.94	347.12	5.87%	326.74	410	-1545.85%	6748	61	-1459.02%	951
168	0.61	3	38.93%	1.83	471.22	38.94%	287.75	2735	-466.25%	15487	209	-714.35%	1702
169	0.26	6.7	73.94%	1.75	1407.6	73.94%	366.84	106051	0.00%	106051	3118	0.00%	3118
170	0.87	0.8	12.58%	0.70	403.87	12.58%	353.05	5564	-22.57%	6820	525	-38.29%	726
171	0.76	1	24.07%	0.76	455.74	24.07%	346.05	8445	0.00%	8445	540	-47.78%	798
172	0.62	4.7	38.26%	2.90	1802.6	38.26%	1112.95	306377	-69.60%	519620	16136	0.00%	16136
173	0.59	3.9	40.87%	2.31	493.2	40.87%	291.65	28364	0.00%	28364	1434	-3.49%	1484
174	0.66	2.3	33.60%	1.53	443.86	33.60%	294.71	11609	0.00%	11609	1380	-15.14%	1589
175	0.57	3.1	42.65%	1.78	510.29	42.65%	292.63	20817	0.00%	20817	890	-105.17%	1826
176	0.65	2.1	35.01%	1.36	549.66	35.01%	357.21	58274	0.00%	58274	3552	0.00%	3552
177	0.64	3.7	35.85%	2.37	448	35.85%	287.41	19237	0.00%	19237	1570	0.00%	1570
178	0.62	5.2	37.78%	3.24	922.8	37.78%	574.14	234596	-26.64%	297088	11922	0.00%	11922
179	0.72	3.5	27.63%	2.53	396.3	27.63%	286.82	22627	-14.74%	25962	796	-57.66%	1255
180	0.87	2.8	13.27%	2.43	330.87	13.27%	286.96	5224	-367.04%	24398	533	-148.03%	1322
181	0.69	2.3	31.42%	1.58	458.45	31.42%	314.41	28813	0.00%	28813	2565	0.00%	2565
182	0.37	8.1	63.45%	2.96	2346.6	63.45%	857.65	465463	0.00%	465463	14603	0.00%	14603
183	0.17	5.9	82.64%	1.02	1879.4	82.64%	326.27	14704	0.00%	14704	212	-427.36%	1118
184	1.00	6.1	0.00%	6.1	2617.8	0.00%	2617.82	1603026	0.00%	1603026	39722	0.00%	39722
185	0.76	5	24.03%	3.80	376.96	24.03%	286.38	4211	-602.42%	29579	198	-500.51%	1189
186	0.83	4.3	16.67%	3.58	585.32	16.67%	487.77	209372	-14.77%	240298	11237	0.00%	11237
187	0.72	2.2	28.16%	1.58	412.06	28.17%	296.00	16173	0.00%	16173	899	-88.32%	1693

188	0.76	1.7	24.38%	1.29	409.83	24.38%	309.93	15705	0.00%	15705	1294	-7.26%	1388
189	0.42	11	58.15%	4.60	754.06	58.15%	315.54	78092	0.00%	78092	2551	-9.88%	2803
190	0.59	4.5	41.32%	2.64	560.66	41.32%	329.00	77026	0.00%	77026	3526	0.00%	3526
191	0.80	1.3	19.93%	1.04	399.16	19.93%	319.59	9240	0.00%	9240	1087	0.00%	1087
192	0.74	2.8	26.47%	2.06	390.95	26.47%	287.45	7837	-140.84%	18875	607	-156.51%	1557
193	0.41	2.9	58.73%	1.20	957.07	58.73%	394.98	92977	0.00%	92977	3142	0.00%	3142
194	0.31	8	69.09%	2.47	1918.5	69.09%	593.01	356305	0.00%	356305	9246	0.00%	9246
195	0.88	1.2	12.36%	1.05	360.53	12.36%	315.98	4039	-66.38%	6720	479	-120.46%	1056
196	0.69	2.2	30.70%	1.52	472.87	30.70%	327.71	46513	0.00%	46513	2342	0.00%	2342
197	0.43	4.8	57.26%	2.05	1397.3	57.26%	597.16	396636	0.00%	396636	5860	-7.66%	6309
198	0.12	28	87.78%	3.42	2344	87.78%	286.45	3577	-716.13%	29193	29	-3951.72%	1175
199	0.63	3.1	37.31%	1.94	477.28	37.31%	299.19	31048	0.00%	31048	2210	0.00%	2210
200	0.59	2.6	41.23%	1.53	645.12	41.23%	379.14	85063	0.00%	85063	4362	0.00%	4362
201	0.95	1.7	5.09%	1.61	312.92	5.09%	297.00	19225	0.00%	19225	1424	-23.60%	1760
202	1.00	1.2	0.00%	1.2	327.39	0.00%	327.39	15026	0.00%	15026	2947	0.00%	2947
203	0.46	3.7	54.22%	1.69	800.8	54.22%	366.57	99949	0.00%	99949	3282	0.00%	3282
204	0.64	6.5	35.88%	4.17	500.77	35.88%	321.10	76607	0.00%	76607	3469	0.00%	3469
205	0.76	1.9	24.15%	1.44	408.98	24.15%	310.21	24909	0.00%	24909	1557	-5.72%	1646
206	0.86	1.4	13.72%	1.21	355.91	13.72%	307.08	6346	-24.99%	7932	754	-62.33%	1224
207	0.49	4	51.12%	1.96	588.41	51.12%	287.59	5609	-208.88%	17325	427	-280.33%	1624
208	0.37	2.2	63.43%	0.80	2139.2	63.43%	782.38	67547	0.00%	67547	2466	0.00%	2466
209	0.75	4.8	25.19%	3.59	1000.3	25.19%	748.29	221466	-103.78%	451297	15672	0.00%	15672
210	0.42	3.7	58.34%	1.54	809.57	58.34%	337.30	54429	0.00%	54429	2872	0.00%	2872
211	0.51	2.6	48.69%	1.33	905.56	48.69%	464.61	171053	0.00%	171053	4158	0.00%	4158

212	0.57	8.7	42.90%	4.97	650.71	42.90%	371.56	148570	0.00%	148570	6313	0.00%	6313
213	0.29	8	70.80%	2.34	1532.6	70.80%	447.47	189999	0.00%	189999	6855	0.00%	6855
214	0.50	4.9	49.80%	2.46	1023.7	49.80%	513.92	230997	0.00%	230997	8845	0.00%	8845
215	0.76	2.7	23.66%	2.06	376.52	23.66%	287.45	7858	-140.68%	18913	598	-160.20%	1556
216	0.71	3.5	28.90%	2.49	403.51	28.90%	286.88	8866	-185.28%	25293	873	-47.08%	1284
217	0.74	4.3	25.87%	3.19	452.81	25.87%	335.66	71543	-7.84%	77151	4495	0.00%	4495
218	0.82	1.5	17.55%	1.24	377.32	17.55%	311.09	13002	0.00%	13002	1439	0.00%	1439
219	0.47	2.1	52.88%	0.99	1262.5	52.88%	594.92	122132	0.00%	122132	3124	0.00%	3124
220	0.34	4.7	65.73%	1.61	1367.9	65.73%	468.73	206782	0.00%	206782	5208	0.00%	5208
221	0.18	7.4	82.43%	1.30	3471.8	82.43%	610.00	175779	0.00%	175779	5221	0.00%	5221
222	0.37	3.2	63.01%	1.18	993.31	63.01%	367.46	68515	0.00%	68515	2356	0.00%	2356
223	0.62	3	37.60%	1.87	461.03	37.60%	287.70	7342	-119.10%	16086	824	-103.40%	1676
224	0.55	4.3	44.59%	2.38	517.98	44.59%	287.02	16196	-46.43%	23715	1219	-10.83%	1351
225	0.63	3	37.19%	1.88	964.61	37.19%	605.88	154438	-41.72%	218877	8044	0.00%	8044
226	0.66	2	34.18%	1.32	460.1	34.18%	302.86	4028	-127.48%	9163	414	-225.60%	1348
227	0.66	4.7	34.27%	3.09	1487.6	34.27%	977.87	431364	-17.72%	507787	16066	0.00%	16066
228	0.46	3.5	53.87%	1.61	854.97	53.87%	394.36	127308	0.00%	127308	3574	0.00%	3574
229	0.92	8	7.56%	7.39	326.9	7.57%	302.17	60120	0.00%	60120	2038	-8.59%	2213
230	0.64	6	35.97%	3.84	1068.1	35.96%	683.97	507382	0.00%	507382	13512	0.00%	13512
231	0.39	5.2	60.70%	2.04	1191.6	60.70%	468.31	168094	0.00%	168094	7230	0.00%	7230
232	0.55	5.5	44.84%	3.03	1006.7	44.84%	555.26	377588	0.00%	377588	5986	0.00%	5986
233	0.40	2.6	60.49%	1.03	12450	60.50%	4918.36	253998	0.00%	253998	608	-427.47%	3207
234	0.49	5.3	50.69%	2.61	1620.5	50.69%	799.03	543013	0.00%	543013	11942	0.00%	11942
235	0.41	5.3	58.83%	2.18	790.56	58.83%	325.50	65996	0.00%	65996	3086	0.00%	3086

236	0.62	2.4	37.90%	1.49	488.05	37.90%	303.10	18772	0.00%	18772	1691	0.00%	1691
237	0.52	7.7	48.41%	3.97	822.16	48.41%	424.18	221216	0.00%	221216	4331	-10.41%	4782
238	0.26	8.6	73.89%	2.25	1615.7	73.89%	421.84	177299	0.00%	177299	5331	0.00%	5331
239	0.67	3.4	33.37%	2.27	450.57	33.37%	300.21	22197	-36.45%	30287	2485	0.00%	2485
240	0.35	7.5	65.12%	2.62	1737.1	65.12%	605.97	366195	0.00%	366195	9904	0.00%	9904
241	0.53	10.9	47.49%	5.72	632.46	47.49%	332.08	106490	0.00%	106490	3208	-16.86%	3749
242	0.47	4.9	53.28%	2.29	1015.9	53.28%	474.65	247668	0.00%	247668	5907	0.00%	5907
243	0.64	4.4	35.73%	2.83	489.4	35.73%	314.55	62902	0.00%	62902	3031	0.00%	3031
244	0.48	5.3	51.69%	2.56	663.2	51.69%	320.36	41088	-37.32%	56424	3625	0.00%	3625
245	0.74	4.9	25.71%	3.64	476.1	25.71%	353.71	72249	-39.75%	100970	5518	0.00%	5518
246	0.81	4.8	18.87%	3.89	699.98	18.87%	567.90	384206	0.00%	384206	10350	0.00%	10350
247	0.32	4.6	68.07%	1.47	1243.8	68.07%	397.16	123024	0.00%	123024	3305	0.00%	3305
248	0.56	2.7	44.13%	1.51	582.26	44.13%	325.30	40794	0.00%	40794	2463	0.00%	2463
249	0.75	1.6	24.85%	1.20	415.95	24.85%	312.58	13841	0.00%	13841	1307	0.00%	1307
250	0.27	10	72.64%	2.74	2478.9	72.64%	678.23	530032	0.00%	530032	8161	-3.15%	8418
251	0.29	7.1	70.66%	2.08	2397.5	70.66%	703.35	346343	0.00%	346343	9303	0.00%	9303
252	0.42	6	58.02%	2.52	1035	58.03%	434.44	204935	0.00%	204935	5722	0.00%	5722
253	0.54	2.6	46.45%	1.39	581.61	46.45%	311.47	22095	0.00%	22095	1719	0.00%	1719
254	0.72	1.9	28.14%	1.37	418.78	28.14%	300.95	9386	-3.55%	9719	950	-47.79%	1404
255	0.37	4.1	63.39%	1.50	1770.7	63.39%	648.24	232920	0.00%	232920	6328	0.00%	6328
256	0.72	2.1	27.90%	1.51	409.37	27.90%	295.16	10470	-8.94%	11406	1104	-42.57%	1574
257	0.44	7.6	55.53%	3.38	1024.3	55.53%	455.55	229691	0.00%	229691	8597	0.00%	8597
258	0.71	8.8	29.45%	6.21	906.47	29.45%	639.53	497450	0.00%	497450	14846	0.00%	14846
259	0.73	5.4	27.04%	3.94	605.9	27.04%	442.08	51985	-269.19%	191926	10025	0.00%	10025

260	0.26	5.8	74.18%	1.50	1841.8	74.18%	475.48	190512	0.00%	190512	4980	0.00%	4980
261	0.58	3.6	41.50%	2.11	491.29	41.50%	287.39	10187	-92.20%	19579	968	-57.75%	1527
262	0.33	6.2	66.57%	2.07	1982.7	66.57%	662.74	328278	0.00%	328278	8997	0.00%	8997
263	0.79	4.8	20.52%	3.82	360.31	20.52%	286.38	10663	-177.55%	29595	895	-32.96%	1190
264	1.00	1.7	0.00%	1.7	287.93	0.00%	287.93	13515	0.00%	13515	1786	0.00%	1786
265	0.75	1.3	25.19%	0.97	432.71	25.19%	323.70	1425	-372.98%	6740	137	-616.06%	981
266	0.45	5.1	55.16%	2.29	873.93	55.16%	391.91	140177	0.00%	140177	5087	0.00%	5087
267	0.40	2.8	60.01%	1.12	941.57	60.01%	376.53	57370	0.00%	57370	2815	0.00%	2815
268	0.64	2.2	36.44%	1.40	486.29	36.44%	309.07	21131	0.00%	21131	1307	-19.51%	1562
269	0.69	2.7	31.01%	1.86	417.03	31.01%	287.71	3809	-318.67%	15947	679	-147.72%	1682
270	0.73	5.1	27.15%	3.72	399.21	27.15%	290.84	33754	0.00%	33754	1542	0.00%	1542
271	0.49	9.5	50.88%	4.67	876.69	50.88%	430.59	229974	0.00%	229974	7557	0.00%	7557
272	0.49	3.5	51.12%	1.71	1336.5	51.12%	653.27	218239	0.00%	218239	7529	0.00%	7529
273	0.34	5.7	66.14%	1.93	948.73	66.14%	321.23	56083	0.00%	56083	2882	0.00%	2882
274	0.73	2	27.27%	1.45	408.99	27.26%	297.48	3738	-187.11%	10732	401	-275.56%	1506
275	0.46	6	54.01%	2.76	769.47	54.01%	353.91	109295	0.00%	109295	4177	0.00%	4177
276	0.44	7.6	56.02%	3.34	858.48	56.02%	377.55	138498	0.00%	138498	6207	0.00%	6207
277	0.70	4.5	30.42%	3.13	741.86	30.42%	516.16	24055	-924.02%	246327	10707	0.00%	10707
278	0.86	5.4	14.44%	4.62	2240.3	14.44%	1916.83	1296139	0.00%	1296139	28171	0.00%	28171
279	0.94	1	5.62%	0.94	349.51	5.62%	329.88	6979	-12.32%	7839	1183	0.00%	1183
280	0.45	8.5	55.32%	3.80	640.97	55.32%	286.38	15972	-85.19%	29578	948	-25.42%	1189
281	0.61	6.3	38.73%	3.86	534.98	38.73%	327.76	67310	-1.96%	68631	4057	0.00%	4057
282	0.36	7.4	63.65%	2.69	1701.2	63.65%	618.43	359505	0.00%	359505	10592	0.00%	10592
283	0.55	3.4	44.87%	1.87	834.44	44.86%	460.07	206886	0.00%	206886	5478	0.00%	5478

284	0.89	1.7	11.24%	1.51	332.79	11.24%	295.37	7715	-47.06%	11346	801	-95.76%	1568
285	0.46	8.6	53.72%	3.98	1952.8	53.72%	903.73	528784	-11.94%	591926	19191	0.00%	19191
286	0.15	3.9	84.62%	0.60	16580	95.37%	767.97	115	-7039.13%	8210	339	-193.51%	995
287	0.70	6.4	29.67%	4.50	1065.7	29.67%	749.47	623796	0.00%	623796	13862	0.00%	13862
288	0.51	4	48.73%	2.05	974.24	48.73%	499.46	188911	0.00%	188911	7834	0.00%	7834
289	0.67	3.3	33.50%	2.19	444.67	33.50%	295.72	19650	-24.44%	24453	2231	0.00%	2231
290	0.68	3.6	31.59%	2.46	419.39	31.59%	286.92	3925	-534.70%	24912	539	-141.19%	1300
291	1.00	2.7	0.00%	2.7	286.6	0.00%	286.6	28455	0.00%	28455	1149	0.00%	1149
292	1.00	1.1	0.00%	1.1	311.28	0.00%	311.28	6707	0.00%	6707	1101	0.00%	1101
293	0.88	2.4	11.57%	2.12	354.05	11.57%	313.07	32401	-38.74%	44953	3180	0.00%	3180
294	0.62	2.6	37.66%	1.62	467.11	37.66%	291.21	12856	0.00%	12856	1404	-20.94%	1698
295	0.70	2.5	30.19%	1.75	412.34	30.19%	287.87	11968	-18.58%	14192	951	-84.75%	1757
296	0.70	1.8	29.98%	1.26	435.65	29.98%	305.04	7992	-6.68%	8526	371	-246.09%	1284
297	0.65	5.6	35.28%	3.62	473.59	35.28%	306.51	8696	-374.24%	41240	2856	0.00%	2856
298	0.20	9	80.47%	1.76	3660.6	80.47%	714.96	484407	0.00%	484407	5183	-35.06%	7000
299	0.60	8.8	39.79%	5.30	2268.6	39.79%	1365.91	1103679	0.00%	1103679	28077	0.00%	28077
300	0.82	1.2	17.66%	0.99	391.28	17.66%	322.18	2698	-149.67%	6736	421	-136.58%	996
301	0.58	4.5	41.58%	2.63	508.94	41.58%	297.33	31610	0.00%	31610	2278	0.00%	2278
302	0.62	2.6	37.63%	1.62	466.55	37.63%	290.98	10054	-25.57%	12625	943	-79.85%	1696
303	0.35	7.4	65.10%	2.58	1487.8	65.10%	519.29	257472	0.00%	257472	8965	0.00%	8965
304	0.65	2.8	34.70%	1.83	440.7	34.70%	287.76	8337	-85.10%	15432	700	-143.43%	1704
305	0.62	3.8	38.17%	2.35	516.98	38.17%	319.66	58821	0.00%	58821	3392	0.00%	3392
306	0.49	2.3	51.28%	1.12	1038.5	51.28%	505.96	120111	0.00%	120111	3685	0.00%	3685
307	0.58	2.6	42.14%	1.50	526.1	42.14%	304.41	21714	0.00%	21714	919	-82.37%	1676

308	1.00	1	0.00%	1	417.67	0.00%	417.67	31837	0.00%	31837	2737	0.00%	2737
309	0.89	1.8	10.56%	1.61	332.22	10.56%	297.14	16480	0.00%	16480	2002	0.00%	2002
310	0.65	4.4	34.84%	2.87	498.98	34.84%	325.15	78542	0.00%	78542	2607	0.00%	2607
311	0.76	2	24.34%	1.51	396.67	24.34%	300.14	17198	0.00%	17198	1423	-14.97%	1636
312	0.33	3.7	66.55%	1.24	1145.2	66.55%	383.06	74569	0.00%	74569	3376	0.00%	3376
313	0.23	8	76.60%	1.87	1358.8	76.60%	318.01	23770	-57.51%	37439	3160	0.00%	3160
314	0.49	8.2	50.63%	4.05	1268	50.64%	625.93	462989	0.00%	462989	11091	0.00%	11091
315	0.61	3.5	39.21%	2.13	949.46	39.21%	577.18	191042	-24.61%	238065	8919	0.00%	8919
316	1.00	5.3	0.00%	5.3	1236.1	0.00%	1236.06	912835	0.00%	912835	27881	0.00%	27881
317	0.41	5.1	58.57%	2.11	875.05	58.57%	362.55	73581	0.00%	73581	5170	0.00%	5170
318	0.55	5.9	44.72%	3.26	681.89	44.72%	376.95	144007	0.00%	144007	5199	0.00%	5199
319	0.23	12.5	76.83%	2.90	1729.7	76.83%	400.85	125476	-0.37%	125935	7429	0.00%	7429
320	0.79	3.1	21.32%	2.44	364.72	21.32%	286.95	7870	-212.01%	24555	964	-36.41%	1315
321	0.37	6.7	63.39%	2.45	2247.5	63.39%	822.92	364533	-0.80%	367456	12114	0.00%	12114
322	0.63	5	37.41%	3.13	459.37	37.41%	287.51	29245	0.00%	29245	1268	0.00%	1268
323	0.69	2.4	31.25%	1.65	421.67	31.25%	289.88	10692	-21.08%	12946	1389	-24.48%	1729
324	0.51	6.4	49.15%	3.25	1074.4	49.15%	546.37	344991	0.00%	344991	9501	0.00%	9501
325	0.66	9.7	33.81%	6.42	482.74	33.81%	319.53	66345	0.00%	66345	3597	0.00%	3597
326	0.30	7.1	69.82%	2.14	1048.9	69.82%	316.55	56885	0.00%	56885	2302	0.00%	2302
327	0.73	7	26.60%	5.14	1412.9	26.60%	1037.06	1012054	0.00%	1012054	17474	0.00%	17474
328	0.87	5.6	13.31%	4.85	1007.7	13.31%	873.55	795561	0.00%	795561	15096	0.00%	15096
329	0.38	8.1	61.78%	3.10	1575.6	61.78%	602.19	398191	0.00%	398191	10462	0.00%	10462
330	0.77	4.4	23.20%	3.38	1394.9	23.20%	1071.26	621424	0.00%	621424	17828	0.00%	17828
331	0.43	9.3	56.59%	4.04	844.99	56.59%	366.84	148059	0.00%	148059	3571	-13.36%	4048

332	0.98	0.9	1.59%	0.89	348.91	1.59%	343.36	14808	0.00%	14808	1314	0.00%	1314
333	0.70	2.7	29.98%	1.89	426.68	29.98%	298.77	30556	0.00%	30556	1826	-2.46%	1871
334	0.66	1.9	33.75%	1.26	460.55	33.75%	305.10	7481	-13.73%	8508	788	-62.69%	1282
335	0.68	2.4	32.50%	1.62	448.17	32.50%	302.52	26086	0.00%	26086	1291	-42.60%	1841
336	0.53	5.9	47.03%	3.13	1308.7	47.03%	693.20	518948	0.00%	518948	11329	0.00%	11329
337	0.74	6.1	26.16%	4.50	393.11	26.16%	290.26	25288	0.00%	25288	1882	0.00%	1882
338	0.72	8	27.84%	5.77	705.84	27.84%	509.36	240838	-25.61%	302522	14321	0.00%	14321
339	0.81	6.4	19.12%	5.18	929.17	19.12%	751.48	531799	0.00%	531799	19328	0.00%	19328
340	0.77	7.6	23.47%	5.82	760.26	23.47%	581.80	398329	0.00%	398329	16074	0.00%	16074
341	0.67	3.5	33.50%	2.33	431.7	33.50%	287.10	6668	-243.31%	22892	201	-589.55%	1386
342	0.59	5.7	41.21%	3.35	1467.4	41.21%	862.69	423934	-20.88%	512447	16467	0.00%	16467
343	0.51	2	48.69%	1.03	1153.2	48.69%	591.72	167371	0.00%	167371	2259	-28.64%	2906
344	0.46	4.7	53.61%	2.18	868.56	53.61%	402.90	146133	0.00%	146133	5250	0.00%	5250
345	0.39	6.2	61.12%	2.41	995.06	61.12%	386.87	132558	0.00%	132558	5483	0.00%	5483
346	0.25	11.9	74.64%	3.02	2797.7	74.64%	709.42	496583	0.00%	496583	12110	0.00%	12110
347	0.56	5.7	44.34%	3.17	749.96	44.34%	417.43	161842	0.00%	161842	8212	0.00%	8212
348	0.92	6.7	8.23%	6.15	831.56	8.23%	763.14	683316	0.00%	683316	12996	0.00%	12996
349	0.27	2.6	72.54%	0.71	17990	72.54%	4939.82	116160	0.00%	116160	82	-1581.71%	1379
350	0.38	3.4	61.91%	1.30	893.69	61.91%	340.43	32833	0.00%	32833	3338	0.00%	3338
351	0.38	5	62.05%	1.90	1611.6	62.05%	611.59	311936	0.00%	311936	7716	0.00%	7716
352	0.53	5.8	47.07%	3.07	1035.5	47.07%	548.11	355084	0.00%	355084	8352	0.00%	8352
353	0.82	10.1	17.60%	8.32	398.65	17.60%	328.49	40363	-96.63%	79365	4150	0.00%	4150
354	0.86	6.4	13.91%	5.51	662.69	13.91%	570.50	375988	0.00%	375988	15946	0.00%	15946
355	1.00	7.8	0.00%	7.8	624.76	0.00%	624.76	452938	0.00%	452938	20853	0.00%	20853

356	0.59	2	41.25%	1.18	1305.2	41.25%	766.84	136779	-20.49%	164807	5128	0.00%	5128
357	0.71	7.4	29.11%	5.25	493.22	29.11%	349.65	43736	-127.21%	99372	5308	0.00%	5308
358	0.88	5.2	12.37%	4.56	1053	12.36%	922.81	773848	0.00%	773848	18689	0.00%	18689
359	0.46	7.8	54.11%	3.58	827.86	54.11%	379.93	139470	0.00%	139470	6884	0.00%	6884
360	0.59	3.8	41.24%	2.23	731.52	41.24%	429.83	38992	-258.84%	139917	7122	0.00%	7122
361	0.35	8.3	64.84%	2.92	1127	64.84%	396.21	152581	0.00%	152581	6606	0.00%	6606
362	0.74	4.9	26.49%	3.60	722.7	26.49%	531.27	354443	0.00%	354443	5992	0.00%	5992
363	0.78	2.1	22.20%	1.63	373.41	22.20%	290.51	44	-28909.09%	12764	39	-4284.62%	1710
364	0.57	3.3	42.76%	1.89	525.44	42.76%	300.76	33067	0.00%	33067	1291	-47.87%	1909
365	0.31	10.6	68.84%	3.30	2428.5	68.84%	756.62	639737	0.00%	639737	7700	-23.77%	9530
366	0.45	6.1	54.57%	2.77	813.41	54.57%	369.52	132612	0.00%	132612	3947	0.00%	3947
367	0.99	3.6	0.97%	3.57	524.59	0.97%	519.52	53174	-402.19%	267034	11801	0.00%	11801
368	0.36	8	63.92%	2.89	1382.8	63.92%	498.92	255746	0.00%	255746	9174	0.00%	9174
369	0.39	1.8	61.35%	0.70	1027.7	61.35%	397.17	9815	0.00%	9815	90	-778.89%	791
370	0.53	8.4	46.92%	4.46	655.14	46.92%	347.73	107101	0.00%	107101	5068	0.00%	5068
371	0.75	5.8	25.42%	4.33	655.28	25.42%	488.70	276580	0.00%	276580	11037	0.00%	11037
372	0.81	5.7	19.48%	4.59	582.85	19.48%	469.32	272370	0.00%	272370	8854	0.00%	8854
373	0.68	2.7	31.99%	1.84	423.08	31.99%	287.75	9620	-61.66%	15552	558	-204.48%	1699
374	0.66	2.3	33.76%	1.52	463.09	33.76%	306.76	25329	0.00%	25329	1759	0.00%	1759

