



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

PEDRO EMANUEL DO NASCIMENTO FERNANDES

Métodos e parâmetros para mensuração de eficiência em estabelecimentos de
saúde: *overview* de revisões sistemáticas

Brasília, 2024

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

PEDRO EMANUEL DO NASCIMENTO FERNANDES

Métodos e parâmetros para mensuração de eficiência em estabelecimentos de
saúde: *overview* de revisões sistemáticas

Dissertação apresentada como requisito parcial para a
obtenção do Título de Mestre em Saúde Coletiva pelo
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da
Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Doutor Everton Nunes da Silva

BRASÍLIA

2024

PEDRO EMANUEL DO NASCIMENTO FERNANDES

Métodos e parâmetros para mensuração de eficiência em estabelecimentos de saúde: *overview* de revisões sistemáticas

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília.

Aprovada em 23/09/2024

BANCA EXAMINADORA

Everton Nunes da Silva (presidente)

Universidade de Brasília

Mariana Sodário Cruz

Universidade de Brasília

Marcia Regina Godoy

Saint Malo Sciences

Ivan Ricardo Zimmerman (suplente)

Universidade de Brasília

AGRADECIMENTOS

Antes de qualquer coisa, eu tenho que agradecer à minha melhor amiga, que tenho a honra de chamar de mãe, a Tia Cidda, que sempre me estimulou a continuar estudando, fazendo o possível e o impossível para estar ao meu lado, sempre me ensinando a levar a vida da maneira mais leve e prazerosa possível. Ela esteve comigo em todos os momentos, em cada etapa do processo seletivo do mestrado, comemorando e se desesperando junto comigo.

Ao escrever esses agradecimentos, passa um filme na cabeça, não só do mestrado, mas de vários momentos. Ao me formar como fisioterapeuta, eu tinha certeza de que não queria exercer a profissão, porque sempre amei matérias como políticas públicas, planejamento, gestão e economia da saúde – matérias que meus colegas não suportavam nem ouvir o nome, enquanto eu passava noites em claro estudando, e meus olhos brilhavam só de ver os professores entrarem na sala de aula. Apesar da paixão pela área da Saúde Coletiva, nunca imaginei ingressar no mestrado. Para mim, havia um abismo entre mim e o acesso à pós-graduação *stricto sensu*, especialmente pela barreira do idioma. Até que o universo, em suas lindas coincidências, colocou a Prof^a Maria de Fátima no meu caminho, na minha banca de conclusão de curso. Ao final, ela me disse que, se eu não fizesse o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSC), ela nunca me perdoaria. Mal sabia ela que essa simples frase mudaria toda a minha trajetória.

A partir daquele momento, decidi que tentaria, com todas as minhas forças, ingressar no mestrado. Nessa caminhada, encontrei uma amiga de faculdade, Daphne Sarah, que partilhava o mesmo sonho, mas também as mesmas inseguranças e preocupações. Começamos a nos reunir semanalmente para tentar aprender inglês e ingressar no programa. Surpreendentemente, o esforço deu frutos, e, para além de amigos, nos tornamos colegas de pós-graduação.

Também durante esse período, conheci um ser humano espetacular, chamado Taciana Silveira, que me acompanhou em um projeto chamado QualisAPS. Além de aprender diariamente sobre empatia, cuidado e gentileza, com ela aprendi muito sobre estratégias de como levar o mestrado de uma maneira leve, como me organizar para aproveitar ao máximo essa oportunidade. Sem dúvidas, se não fosse pelo encontro com ela, essa caminhada seria bem mais difícil.

Nessa jornada, tive a honra de ter aulas que me marcaram profundamente, conhecendo um mundo e percepções que nunca imaginei. Por isso, gostaria de agradecer a esses professores

incríveis que me marcaram, em especial a Prof^a Leonor Pacheco, Prof. Everton Luis Pereira, Prof^a Ana Valéria, Prof. Ivan Zimmerman e Prof^a Noêmia Urruth.

A Prof^a Mariana Sodário agradeço imensamente por ter aceitado participar da minha banca. Para mim, é uma enorme honra, pois durante a graduação você foi uma das principais responsáveis por me fazer apaixonar pela Saúde Coletiva.

A Prof^a Marcia Godoy, agradeço por aceitar compor minha banca de defesa, será um grande prazer ter uma pesquisadora com profundo conhecimento na área de eficiência em saúde para contribuir com o presente trabalho.

Não tenho palavras para agradecer ao espetacular Prof. Everton Nunes da Silva, que teve a paciência e o carinho de me direcionar em toda essa trajetória, sempre presente. Cada reunião que tive com ele foi como um curso, com tanto aprendizado acadêmico, mas não só isso. Foi com ele e graças a ele que aprendi muito sobre o que é ser pesquisador, além de perceber que o processo de pós-graduação pode ser prazeroso, gentil e humano. Sou de fato muito sortudo e grato por poder chamá-lo de orientador.

Gostaria de agradecer a todos os membros que participaram de alguma forma no desenvolvimento deste trabalho. Todas essas vivências me ensinaram muito, e ter tido contato com pesquisadores tão renomados foi uma oportunidade de grande aprendizado.

Também gostaria de agradecer ao financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pois a bolsa de mestrado que obtive foi fundamental para que eu pudesse me dedicar inteiramente ao programa e vivenciar todas essas experiências.

Por fim, gostaria de agradecer à Universidade de Brasília e ao PPGSC, que me permitiram vivenciar várias oportunidades, entre elas participar da Jornada de Jovens Pesquisadores, que aconteceu em Assunção, no Paraguai, representando o Brasil e a UnB. Lá, pude apresentar um estudo que desenvolvi durante o mestrado, e tive a honra de voltar com o trabalho premiado com Menção Honrosa.

Aos grandes colegas que compartilharam essas vivências comigo, Daphne Sarah, Ananda Moura, Carol Cosme, Gizeli de Lima, Gisela Mascarenhas e Diego Ferreira, vocês foram essenciais nessa trajetória.

RESUMO

Objetivos: Identificar e sumarizar os métodos e os parâmetros utilizados nos estudos que mensuraram a eficiência em estabelecimentos de saúde, bem como sinalizar suas limitações e fatores que afetam a eficiência. Adicionalmente, buscou-se identificar se as unidades de saúde funcionam sob alto nível de eficiência, estratificada por nível de atenção. **Método:** *Overview* de revisões sistemáticas. A seleção, extração e avaliação da qualidade dos estudos foram realizados de forma pareada, independente e cega. Foi utilizado o AMSTAR-2 para avaliação da qualidade e risco de viés. Não houve restrição de idioma e período. O protocolo foi registrado sob número CRD42023392411. **Resultados:** Foram incluídas 25 revisões sistemáticas, tendo o hospital como o principal foco. O método mais utilizado para mensurar eficiência foi o *Data Envelopment Analysis* (DEA). Foram identificados 47 *inputs*, sendo os mais relatados: custos (19 revisões), número de leitos (17) e de profissionais clínicos (16). Dos 54 *outputs*, os mais frequentes foram: número de visitas (19), número de procedimentos (17) e número de alta do paciente (16). Os indicadores relacionados à qualidade do cuidado foram: índice sintético de qualidade (5), satisfação do paciente (3), complicações decorrentes do cuidado (3) e taxa de cesariana (1). Não foram encontrados estudos que compararam a eficiência entre os tipos de atenção. **Conclusão:** Os parâmetros usados nos modelos são majoritariamente relacionados à quantidade de procedimentos, com reduzido ajuste para qualidade, aplicável a todas as categorias de renda e tipo de cuidado. A heterogeneidade das unidades de saúde e variáveis ambientais são pouco consideradas nos métodos, comprometendo a comparabilidade entre unidades.

Palavras-chave: Eficiência; Revisão sistemática; Estabelecimentos de saúde.

ABSTRACT

Objectives: To identify and summarize the methods and parameters used in studies measuring efficiency in healthcare facilities, as well as highlight their limitations and factors affecting efficiency. Additionally, the aim was to determine if healthcare units operate at a high level of efficiency, stratified by care level. **Method:** Overview of systematic reviews. Selection, extraction, and quality assessment of studies were conducted in a paired, independent, and blinded manner. The AMSTAR-2 appraisal tool was used for quality and risk of bias assessment. There were no restrictions on language or time period. The protocol was registered under number CRD42023392411. **Results:** Twenty-five systematic reviews were included, with hospitals as the primary focus. The most widely used method for measuring efficiency was data envelopment analysis (DEA). Forty-seven inputs were identified, with the most reported being costs (19 reviews), number of beds (17), and number of clinical professionals (16). Of the 54 outputs, the most frequent were number of visits (19), procedures (17), and patient discharges (16). Quality-related indicators included composite quality index (5), patient satisfaction (3), care-related complications (3), and Cesarean section rate (1). No studies were found that compared efficiency between types of care. **Conclusion:** The parameters used in the models are predominantly related to the number of procedures, with limited adjustment for quality, applicable to all income categories and types of care. The heterogeneity of healthcare units and environmental variables are scarcely considered in the methods, compromising comparability between units.

Keywords: Efficiency; Systematic Review; Health facilities.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do processo de identificação, triagem e seleção das revisões sistemáticas.....	28
Figura 2 - Avaliação da qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas na <i>overview</i> , por meio do AMSTAR-2.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Conceitos de Eficiência, Efetividade e Eficácia.....	13
Tabela 2 - Definições de Eficiência	14
Tabela 3 - <i>Inputs</i> frequentes no Brasil	20
Tabela 4 - Outputs frequentes no Brasil.....	21
Tabela 5 - Descrição dos estudos selecionados na <i>overview</i>	29
Tabela 6 - Análise de sobreposição de estudos nas revisões sistemáticas incluídas na <i>overview</i>	31
Tabela 7 - Métodos utilizados para mensurar escores de eficiência em estabelecimentos de saúde.....	32
Tabela 8 - Categorização das limitações dos estudos primários relatadas nas revisões sistemáticas incluídas na <i>overview</i>	34
Tabela 9 - Sumarização e classificação dos <i>inputs</i> identificados nas revisões sistemáticas incluídas na <i>overview</i>	35
Tabela 10 - Sumarização e classificação dos <i>outputs</i> identificados nas revisões sistemáticas incluídas na <i>overview</i>	38
Tabela 11 - Determinantes dos escores de eficiências relatados nas revisões sistemáticas incluídas na <i>overview</i>	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMSTAR - *Assessment of Multiple Systematic Reviews*

B - Baixa

CB - Criticamente baixa

CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

DEA - *Data Envelopment Analysis* (Análise envoltória de dados)

iHEA - *International Health Economics Association*

EUA - Estados Unidos da América

NR - Não relatado

PIB - Produto Interno Bruto

PL - *Pabon Lasso Model* (Modelo Pabon Lasso)

PMAQ-AB - Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica

PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

PREVINE - Previne Brasil

RS - Revisão Sistemática

R\$ - Reais

SFA - *Stochastic Frontier Analysis* (Análise de fronteira estocástica)

SIAB - Sistema de Informação da Atenção Básica

SIH - Sistema de informações Hospitalares

SIOPS - Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde

SI-PNI - Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações

UBS - Unidade Básica de Saúde

US\$ - Dólares

SUMÁRIO

1. Introdução	11
2. Referencial Teórico	13
2.1 Definição de Eficiência	13
2.2 Métodos para estimar/mensurar eficiência	15
2.3 Causas da ineficiência	18
2.4 <i>Inputs</i> e <i>outputs</i> no Brasil	20
2.5 Contexto da eficiência no Brasil	22
3. Objetivo	24
3.1 Objetivo geral	24
3.2 Objetivos específicos	24
4. Métodos	26
4.1 Critérios de elegibilidade	26
4.2 Estratégia de busca	26
4.3 Processo de seleção	26
4.4 Processo de Extração	27
4.5 Análise da qualidade metodológica e risco de viés	27
5. Resultados	29
5.1 Quais são os métodos mais usados para mensurar a eficiência das unidades de saúde?	33
5.2 Quais foram as limitações dos métodos utilizados para mensurar a eficiência em unidades de saúde?	34

5.3 Quais foram os inputs e outputs usados para mensurar os escores de eficiência em unidades de saúde?.....	36
5.4 Quais são os determinantes da eficiência das unidades de saúde?.....	42
5.5 As unidades de saúde atuaram sob alto nível de eficiência?.....	43
5.6 Os escores de eficiência diferiram em relação aos níveis de atenção?.....	44
6. Discussão.....	45
6.1 Pontos fortes e limitações.....	46
6.2 Implicações aos serviços de saúde e às políticas públicas.....	47
7. Considerações Finais.....	49
8. Referências bibliográficas.....	50
9. Anexos.....	59

1. INTRODUÇÃO

Globalmente, os gastos em saúde cresceram a uma taxa real média anual de 4% no período de 2000 a 2016, superior à taxa do crescimento da economia mundial (2,8%). Esse padrão foi mais acentuado nos países de renda baixa e média (6% e 5%, respectivamente) [1]. Nos países de renda alta, o gasto *per capita* em saúde aumentou 57% entre 2000 e 2019 em termos reais, com crescimento médio de 21% do produto interno bruto desses países, no mesmo período [2].

A despeito desse cenário, ainda há grandes restrições financeiras que impedem a implementação integral dos cuidados de saúde e, conseqüentemente, afetam o direito fundamental da população em termos globais [3]. Aproximadamente 1 bilhão de pessoas incorrem em gastos catastróficos em saúde, das quais 435 milhões foram empurradas para abaixo da linha de extrema pobreza (inferior a US\$1,90 por dia) devido aos gastos diretos em saúde em 2017 [4].

O combate a desperdícios e ineficiências do setor da saúde tem sido considerado um fator crucial para a sustentabilidade dos sistemas de saúde e para a garantia do acesso à saúde em tempo oportuno e com qualidade. Os desperdícios em saúde derivam de vários fatores, como falhas na provisão e na coordenação do cuidado, tratamentos desnecessários e não custo-efetivos, falhas na precificação de tecnologias em saúde, corrupção e fraudes, burocracia administrativa e fragmentação do cuidado [5]. Estimativas sugerem que cerca de 20 a 40% dos recursos aplicados na saúde foram desperdiçados mundialmente [6]. Nos EUA, esse percentual é de aproximadamente 25%, com estimativas variando entre US\$760 bilhões a US\$935 bilhões, a preços de 2019 [7].

A equidade também é um aspecto relevante nesse contexto, especialmente em países que adotam sistemas de saúde universais. Enquanto a eficiência busca maximizar os resultados de saúde para a sociedade dadas às restrições orçamentárias, a equidade prioriza a justiça na alocação dos recursos, buscando minimizar as diferenças injustas na provisão e nos resultados de saúde entre os grupos populacionais [8].

Embora haja evidência sugerindo que eficiência e equidade possam ser atingidas simultaneamente [9], alcançar populações vulnerabilizadas ou com condições de saúde mais debilitadas pode necessitar de mais recursos do sistema de saúde, refletindo-se na redução da eficiência [10]. Adicionalmente, a eficiência em saúde pode ser comprometida pela baixa utilização de parâmetros que representem qualidade do cuidado prestado. Esse aspecto tende a

enviesar as implicações dos estudos no sentido de uma visão produtivista baseada no número de procedimentos, sem necessariamente agregar valor ao cuidado dos pacientes. Isto é particularmente importante nos sistemas de saúde que realizam a remuneração majoritariamente baseada no pagamento por quantidade de procedimentos (*fee for service*), como nos países de renda baixa e média [11].

Diante desse cenário, é importante identificar e sistematizar as evidências sobre a eficiência em serviços de saúde, no intuito de verificar se essas questões estão sendo consideradas no processo de mensuração da eficiência de estabelecimentos de saúde. Há várias revisões sistemáticas sobre o tema, mas os resultados são fragmentados por categorias de renda (baixa, média e alta), abrangência dos países considerados (único país, região ou mundo), tipo de estudo (paramétricos e não-paramétricos), tipo da atenção (primário e especializado). Assim, torna-se necessário ter uma visão geral da aplicação dos métodos e de suas estimativas de eficiência em âmbito mundial, no intuito de gerar recomendações aos produtores (academia) e aos usuários de evidências (tomadores de decisão em saúde e sociedade civil).

Esta *overview* de revisões sistemáticas teve por objetivo identificar e sumarizar os métodos e os parâmetros (*inputs* e *outputs*) para mensurar a eficiência de estabelecimentos de saúde. Especificamente, esta *overview* busca responder a seis perguntas de pesquisa: i) quais foram os métodos mais usados para mensurar a eficiência das unidades de saúde?; ii) quais foram as limitações dos métodos utilizados para mensurar eficiência em unidade de saúde?; iii) quais foram os *inputs* e *outputs* usados para mensurar os escores de eficiência em unidades de saúde?; iv) quais são os determinantes da eficiência das unidades de saúde?; v) as unidades de saúde atuaram sob alto nível de eficiência?; e vi) os escores de eficiência diferiram em relação aos níveis de atenção

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A eficiência do sistema de saúde é uma preocupação prioritária para os tomadores de decisão a nível mundial face ao aumento das despesas do sistema de saúde [12]. Dada a escassez de recursos, é crucial que os sistemas de saúde, independente da renda do país, direcionem suas operações para a utilização eficiente dos recursos, visando otimizar a execução dos objetivos estabelecidos e garantir a sustentabilidade financeira a longo prazo [13]. A obtenção da eficiência reflete não apenas uma administração eficaz por meio de uma adequada utilização dos recursos disponíveis e da eliminação do desperdício, mas também é reconhecida como um objetivo fundamental para os sistemas de saúde [14]. Assim, pode-se pensar a eficiência como objetivo intermediário das políticas públicas [12].

Por esse motivo, a eficiência tem recebido crescente destaque na esfera pública [15]. Esta ênfase na eficiência tem levado a uma priorização deste aspecto em relação a outros elementos como qualidade do cuidado do serviço. Além disso, a eficiência produtiva não se traduz necessariamente em efetividade, ou seja, mesmo com a utilização adequada dos recursos disponíveis, os resultados podem não gerar efeitos na realidade [16].

Compreendendo seus benefícios, a avaliação da eficiência dos serviços prestados surge como uma estratégia para otimizar os recursos públicos [17]. Ainda assim, compreender conceitos que se dialogam com a eficiência são necessários para uma visão estratégica no contexto da saúde pública[18].

2.1 Definição de eficiência

É fundamental distinguir os conceitos de eficiência, eficácia e efetividade no contexto da saúde (tabela 1) . Compreender esses conceitos permite aos gestores de saúde otimizar a alocação de recursos [19], garantindo que intervenções e políticas de saúde sejam não apenas tecnicamente eficazes, mas também adequadas e acessíveis à realidade da população [20].

Tabela 1: Conceitos de Eficiência, Efetividade e Eficácia.

Eficiência	Efetividade	Eficácia
“A Eficiência expressa a relação entre recursos utilizados/ custos e benefícios/resultados observados[21].”	“A efetividade compreende os efeitos de determinada intervenção sobre indivíduos de uma população, logo, está diretamente relacionada à implementação das ações em saúde[19].”	“Eficácia, que se refere à capacidade de atingir um objetivo proposto. Em termos técnicos, é a razão entre o produto planejado (ou desejado) e o produto efetivamente observado[22].”

O conceito de eficiência é abrangente e subjetivo podendo variar de acordo com os valores, princípios e concepções vigentes sobre o que significa ser eficiente. É crucial ressaltar que essas distintas perspectivas têm implicações significativas para a área da saúde, uma vez que as abordagens adotadas nas pesquisas sobre eficiência influenciam diretamente a formulação e implementação de políticas de saúde [19,23].

Dessa forma, o conceito de eficiência também é multifacetado, havendo divergência entre os autores e podendo ser analisado e compreendido através de diversas subdivisões, como eficiência econômica, eficiência de custos, alocativa, técnica e de escala [24,25].

Apesar dos conceitos de eficiência existentes, os mais presentes na área da saúde se destacam em três definições: eficiência técnica, eficiência alocativa ou distributiva e eficiência de escala (Tabela 2) [19,26,27,28].

Tabela 2: Definições de eficiência

Definições de Eficiência	
Eficiência Técnica	Refere-se à capacidade de um serviço de saúde (hospital, clínica, etc.) de maximizar a produção de cuidados de saúde (consultas, cirurgias, atendimentos, etc.) com os recursos disponíveis (médicos, enfermeiros, equipamentos, leitos hospitalares) [27]. Exemplo: Um hospital que consegue realizar 20 cirurgias por dia usando 5 cirurgiões, 10 enfermeiros e 2 salas de operação está sendo tecnicamente eficiente se ele não conseguir produzir mais cirurgias com esses mesmos recursos. Se for possível fazer mais com os mesmos recursos, ele seria tecnicamente ineficiente.
Eficiência Alocativa	Refere-se à capacidade de alocar os recursos disponíveis de maneira que maximizem os benefícios para a sociedade. Ou seja, a eficiência alocativa ocorre quando os recursos são distribuídos de acordo com as necessidades dos pacientes e os custos dos serviços [26] Exemplo: Se uma região tem alta demanda por tratamento de doenças respiratórias, mas o hospital local investe na compra de máquinas de ressonância magnética (que não são muito usadas na região), isso não seria eficiente alocativamente. Alocar recursos para tratamento de doenças respiratórias seria mais adequado para essa demanda específica.

Eficiência de Escala	Refere-se ao tamanho ideal de uma unidade de saúde ou à capacidade de produção de cuidados médicos que minimizem os custos médios. A eficiência de escala é atingida quando o hospital ou clínica opera em um tamanho ótimo, sem desperdiçar recursos por ser muito pequeno ou incorrer em custos elevados por ser muito grande [19]. Ex: O tamanho ideal para máxima eficiência em hospitais varia entre 150 a 250 leitos, e no Brasil, 80% dos hospitais possuem menos de 100 leitos. Apontando para uma baixa eficiência de Escala em Média e Alta Complexidade [28]
----------------------	---

Em suma, a análise das subdivisões da eficiência oferece uma abordagem abrangente para compreender e otimizar o desempenho dos sistemas de saúde [29]. Ao reconhecer que o conceito de eficiência é moldado por valores e contextos específicos, e ao considerar as diferentes dimensões da eficiência, os formuladores de políticas de saúde podem tomar decisões mais informadas e eficazes para melhorar o acesso, a qualidade e a equidade dos serviços de saúde [18]. No contexto dinâmico e desafiador da saúde pública, uma compreensão refinada da eficiência é essencial para garantir que os recursos limitados sejam utilizados de forma adequada [15].

Quando busca-se mensurar a eficiência, normalmente o termo associado é a eficiência técnica. Nesse sentido, Mattos et al. (2015) destacam três problemas centrais para a mensuração. O primeiro refere-se a quais insumos e produtos devem ser considerados. O segundo refere-se à ponderação que deve ser dada a cada insumo e produto sob análise quando vários produtos são produzidos com vários insumos. O terceiro está relacionado a como determinar a tecnologia de produção ótima [22].

2.2 Métodos para estimar/mensurar eficiência

No âmbito da análise de eficiência em diversos campos, os conceitos de *input* e *output* desempenham um papel fundamental. Em essência, esses termos referem-se aos recursos investidos (*input*) e aos resultados obtidos (*output*) em um determinado processo, sistema ou organização [30,31].

Na esfera dos recursos (*inputs*), são delineados os elementos cruciais necessários para a geração dos resultados desejados. Os recursos podem abarcar uma variedade de medidas, desde aspectos físicos da estrutura, tais como o número de leitos, horas de assistência de enfermagem e dias de fornecimento de medicamentos, até métricas relacionadas ao processo,

como o número de pacientes atendidos e os tempos de espera envolvidos. Podem ser quantificados em termos monetários, utilizando valores correntes ou padronizados associados a cada unidade de produção[25,29].

A produção em saúde é representada pelos resultados finais de um agente econômico que podem ser definidos tanto como produtos (*outputs*) como resultados (*Outcomes*) [31,32]. Os *outputs* nem sempre refletem diretamente o bem-estar da população assistida. Os primeiros podem ser medidos, por exemplo, levando-se em consideração o número de pacientes tratados e o número de consultas médicas. Quanto aos resultados em saúde (*outcomes*) os indicadores de bem-estar são difíceis de quantificar ou até mesmo inexistentes [25].

A partir desses conceitos surgiram dois agrupamentos de métodos matemáticos para estimar a eficiência, os paramétricos e não-paramétricos [33]. Estes métodos diferem em dois aspectos: i) o modo como a fronteira de possibilidades de produção é definida (não-paramétrica e paramétrica); e ii) a interpretação dos desvios da fronteira (determinística e probabilística).

No caso dos modelos não-paramétricos, a fronteira de possibilidades de produção é definida por meio de programação matemática, sendo o modelo menos restritivo [34]. Isto significa dizer não que não é necessário incluir pressupostos sobre a distribuição dos dados. A fronteira é completamente explicada pelos dados inseridos no modelo, via uma combinação entre os *inputs* e *outputs*. Dessa forma, a interpretação dos dados é feita de forma determinística, sendo considerados casos de eficiência somente aqueles pontos que formam a fronteira de possibilidade de produção. A análise envoltória de dados (DEA) é um exemplo dessa abordagem.

A DEA é uma abordagem que utiliza progressão linear para estabelecer uma fronteira de produção, destacando-se pela capacidade de considerar tanto múltiplos *inputs* quanto múltiplos *outputs* de forma simultânea na avaliação da eficiência [28]. A DEA ajuda a identificar quais unidades estão tirando o melhor proveito de seus recursos, ou seja, quais são mais eficientes [35].

Um exemplo simples: imagine que temos 3 Unidades Básicas de Saúde (UBS) com a mesma estrutura e a mesma quantidade de profissionais. Cada UBS necessita de profissionais de saúde, de água, e eletricidade (*inputs*) para produzir diversos tipos de atendimento (*outputs*). A DEA analisaria quantos atendimentos cada UBS está produzindo com seus recursos e determinaria qual delas está sendo mais eficiente na produção. Neste exemplo, como as UBS têm a mesma quantidade de *inputs*, a que tiver mais produção (*output*) seria a mais eficiente. Ou seja, produziu o máximo de produção possível para um nível fixo de insumos. No caso dos modelos paramétricos, incorpora-se um termo de erro no modelo,

assumindo-se que não se explica completamente os escores de eficiência com os *inputs* e *outputs* incluídos no modelo. Parte-se do pressuposto que os escores de eficiência são sensíveis às suposições distributivas em relação ao termo de erro [25,36].

As técnicas paramétricas são abordagens baseadas em regressão em geral e assumem uma forma funcional específica para a fronteira, como, por exemplo, a Cobb-Douglas e a translogarítmica. Com a introdução do componente erro, a interpretação dos desvios da eficiência podem ser interpretados de forma probabilística, admitindo intervalos de confiança. Em outros termos, parte-se da ideia de que desvios da fronteira de produção podem não estar inteiramente sob o controle das unidades produtivas [25]. O principal método dos estudos paramétricos é a análise de fronteira estocástica (*Stochastic Frontier Analysis - SFA*).

A SFA leva em conta a incerteza nos dados. Assim, reconhece que os dados podem variar devido a fatores aleatórios ou imprevisíveis [37]. Por isso, ela utiliza modelos estatísticos para estimar a fronteira de eficiência, levando em consideração essa incerteza. Embora mais complexa, a SFA pode fornecer resultados mais robustos em situações onde a incerteza é significativa [30].

Imagine que existem dois hospitais que realizam os mesmos procedimentos. Você quer descobrir qual deles é mais eficiente. A "fronteira" aqui significa o limite máximo de eficiência que o hospital pode alcançar. É como a linha de chegada em uma corrida. Quando o hospital atinge essa linha, ela está sendo tão eficiente quanto é possível. "Estocástica" se refere ao fato de que a análise leva em consideração a aleatoriedade e incerteza, como por exemplo, greves dos funcionários, questões climáticas (chuva torrencial, tempestade, seca etc.) ou surtos de doenças. Ou seja, ela considera que os fatores podem variar de um dia para o outro, e isso pode afetar o desempenho dos hospitais. A SFA compara o desempenho real dos hospitais com essa fronteira de eficiência, assim, tenta compreender os recursos que o hospital está usando (como tempo, dinheiro e materiais) e os resultados que ela está conseguindo (como quantidade de produtos feitos). Se o hospital está abaixo da fronteira, isso significa que ele poderia estar produzindo mais com os recursos que tem. Isso indica que ela não está sendo tão eficiente quanto poderia ser.

A DEA não considera a incerteza nos dados. Ela assume que os dados são determinísticos, ou seja, não há variação aleatória nos *inputs* e *outputs* das unidades analisadas. Por isso, a DEA é mais simples de implementar e interpretar, mas pode não capturar totalmente a complexidade e incerteza do mundo real [25]. E para tentar driblar essas limitações, foram propostos aprimoramentos nessa metodologia, com os DEA de segundo e terceiro estágios. Nesses casos, adicionam-se as estratégias de modelos de regressão aos escores de eficiência mensurados no DEA padrão. O segundo estágio do DEA permite identificar quais fatores externos influenciam a eficiência das unidades [38]. No terceiro

estágio do DEA, os *inputs* e, em alguns casos, os *outputs* são ajustados para remover o efeito das variáveis ambientais ou contextuais que foram identificadas no segundo estágio[39].

2.3 Causas da ineficiência

As principais causas de ineficiência em saúde globalmente são multifacetadas e envolvem uma série de fatores que impactam a gestão, a alocação de recursos, as práticas clínicas e as políticas públicas [40]. Problemas na administração e governança nos sistemas de saúde são uma das principais fontes de ineficiência [41]. Isso inclui a falta de planejamento estratégico adequado, liderança ineficaz e ausência de transparência na alocação e uso de recursos, o que pode resultar em desperdícios e corrupção [42]. A ineficiência dos recursos destinados à saúde não só prejudicam a sua alocação, mas também minam a confiança do público e afetam diretamente a capacidade dos sistemas de saúde de atender às necessidades da população [12].

Um estudo no contexto estadunidense identificou desperdícios significativos na área da saúde, contemplando seis causas de ineficiência. A primeira refere-se à falha na prestação de cuidados, a qual contabilizou ineficiência na ordem de US\$102,4 bilhões a US\$165,7 bilhões. As demais causas de ineficiência e seus respectivos montantes em ineficiência foram: falha na coordenação de cuidados (US\$ 27,2 bilhões a US\$ 78,2 bilhões); tratamento excessivo ou cuidados de baixo valor (US\$ 75,7 bilhões a US\$ 101,2 bilhões); falha de precificação (US\$ 230,7 bilhões a US\$ 240,5 bilhões); fraude e abuso (US\$ 58,5 bilhões a US\$ 83,9 bilhões); e complexidade administrativa (US\$ 265,6 bilhões). O custo total estimado de desperdício no sistema de assistência médica dos EUA variou de US\$ 760 bilhões a US\$ 935 bilhões, respondendo por aproximadamente 25% do total gasto com assistência médica naquele país [7,43].

Dessa forma, a alocação inadequada de recursos humanos e materiais, como médicos, enfermeiros, medicamentos e equipamentos, contribui significativamente para a ineficiência [44]. Em muitos contextos, há uma distribuição desigual de recursos, como em regiões urbanas e rurais, o que leva a uma sobrecarga em determinadas áreas, enquanto outras permanecem subutilizadas [45]. Isso pode ser exacerbado por uma gestão inapropriada da cadeia de suprimentos, onde uma logística ineficaz e o armazenamento inadequado resultam em desperdício de suprimentos médicos e medicamentos, aumentando os custos e diminuindo a eficácia dos serviços de saúde gerando como resultado a desassistência da população [46].

Desafios de coordenação e integração entre os diferentes níveis de atenção, como atenção primária, secundária e terciária, resulta em duplicidade de serviços, lacunas na continuidade do atendimento [47], podendo ser agravada por sistemas de informação que não conversam. consequentemente, tendo impacto na eficiência [48].

Já o excesso de procedimentos e tratamentos desnecessários, que são realizados sem justificativa clínica sólida, são práticas que não apenas consomem recursos valiosos, mas também podem expor os pacientes a riscos desnecessários [49]. O foco excessivo em tratamentos curativos, em vez de investir em prevenção e promoção da saúde, resulta em um aumento na prevalência de doenças crônicas, que são mais caras para tratar a longo prazo [29]. Além disso, a baixa qualidade dos cuidados de saúde, manifestada por erros médicos, diagnósticos incorretos e tratamentos inadequados, não apenas afeta negativamente os resultados de saúde dos pacientes, mas também resulta em custos adicionais devido à necessidade de cuidados corretivos [49,50].

A complexidade de acessar o sistema de saúde refere-se aos obstáculos que os pacientes enfrentam ao tentar obter cuidados de saúde necessários [51]. Assim, afetando diferentes populações de maneiras distintas, onde em muitos sistemas de saúde, os pacientes enfrentam um labirinto de regras burocráticas e processos administrativos para acessar serviços [52]. A fragmentação dos serviços de saúde, onde diferentes tipos de atenção (primário, secundário, terciário) não estão bem integrados, exige que os pacientes naveguem por múltiplos níveis de atenção e diferentes provedores, muitas vezes sem orientação adequada, gerando atraso no tratamento, sendo causa de ineficiência [53].

Os problemas de financiamento possuem um papel crucial na ineficiência dos sistemas de saúde, influenciando diretamente como os recursos são alocados e utilizados [54]. Um dos principais desafios é a dependência excessiva de modelos de pagamento que não incentivam a eficiência. Por exemplo, o modelo de pagamento por serviço (*fee for service*) que remunera os prestadores de cuidados de saúde com base na quantidade de serviços prestados, em vez da qualidade ou dos resultados desses serviços [55]. Também a falta de mecanismos adequados de controle de custos, fragmentação do financiamento, onde múltiplas fontes de financiamento (como seguros de saúde públicos e privados, organizações não governamentais, e doações internacionais), subfinanciamento crônico também são geradores e agravadores da ineficiência [56,57].

Também as fraudes no contexto dos estabelecimentos de saúde, o desperdício que advém da emissão de notas falsas por fraudadores e da aplicação de golpes, e também de procedimentos pouco rigorosos de inspeção e regulamentação, são características que devem ser levadas em consideração na análise para otimização de recursos financeiros [43].

Dada a complexidade e a diversidade das causas de ineficiência nos sistemas de saúde, é fundamental compreender essas dinâmicas para melhorar a alocação de recursos, a gestão e a prestação de serviços [53]. Utilizar métodos para estimar a ineficiência, sejam paramétricos, sejam não-paramétricos, são ferramentas essenciais para medir o desempenho relativo de diferentes unidades de saúde e identificar áreas onde há potencial para melhoria [29]. Assim, é

possível desenvolver estratégias mais direcionadas para enfrentar as causas subjacentes da ineficiência, garantindo que os recursos de saúde sejam utilizados da maneira mais eficaz possível para atender às necessidades da população [12].

2.4 *Inputs e outputs no Brasil*

Diante da limitação dos recursos financeiros, humanos e físicos vivenciados no Brasil nas últimas décadas, a eficiência dos sistemas de saúde tem ocupado, cada vez mais, um espaço de destaque [19].

Foi feita uma busca não estruturada utilizando na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) com intuito de mapear evidências que caracterizavam parâmetros de eficiência em estabelecimentos de saúde e identificamos que apesar do avanço da discussão em eficiência, os estudos se concentram principalmente em analisar a eficiência em nível nacional, estadual ou municipal, sendo menos frequentes as análises de eficiência com foco nos estabelecimentos de saúde [58].

A maioria dos hospitais públicos brasileiros é de propriedade e operada por governos federal, estadual ou municipal. Nesse contexto, as mensurações de eficiência concentram-se nos entes federados em vez dos estabelecimentos de saúde [59]. Esse perfil dos estudos influencia a seleção dos *inputs* e *outputs* considerados nos modelos, os quais são essencialmente agregados a nível municipal, regional ou estadual (Tabela 3 e Tabela 4). Esses indicadores advêm majoritariamente de sistemas de informações como o Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI), Sistema de informações Hospitalares (SIH) ou de sistemas de monitoramento e avaliação nacionais como o Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB) [18,60,61].

Tabela 3. *Inputs* frequentes no Brasil

<i>Inputs</i>	Estudos em hospitais	Estudos em atenção primária	Origem Input
Estrutura e Capacidade			
Leitos	[59,61,62,63]		SIH
Equipamentos	[59,62]		SIH
tempo médio de hospitalização	[59]		SIH
Taxa de ocupação	[59]		SIH
Serviços especializados	[62]		SIH
distâncias percorrida pelos doentes internados	[59]		NR

Consultórios	[62]		NR
Número de unidades básicas de saúde com sala de vacinação		[60]	PMAQ
Número de unidades básicas de saúde com sonar ou pinar		[60]	PMAQ
Recursos Humanos			
número de profissionais de saúde (Médicos, Enfermeiros, Técnicos de Enfermagem)	[59]	[60]	SIH/ PMAQ
Horas de trabalho dos profissionais	[61]		CNES
Força de trabalho	[62]		NR
Input financeiro			
custo de internação	[59]		SIH
Despesa com Atenção Básica		[64]	SIOPS
Valor total das despesas	[63]		SIH

Fonte: Elaboração do autor. **Nota:** NR = Não relatado; SIH = Sistema de Informações Hospitalares; PMAQ = Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica; CNES = Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde; SIOPS = Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde;

Tabela 4. Outputs frequentes no Brasil

<i>Outputs</i>	Estudos em hospitais	Estudos em atenção primária	Origem Output
Atividade			
Hospitalização	[59,63]		SIH
Número total de procedimentos hospitalares	[61,62]		SIH
Número total de dias de permanência SUS (diárias)	[61]		SIH
Nº de equipes da ESF		[64]	CNES
Percentual de Cobertura da ESF		[64]	CNES
Quantidade de UBS		[64,65]	CNES/PRE VINE
Percentual de NV de mães com mais de 7 consultas pré-natal		[64,65]	PREVINE
Número de visitas domiciliares realizadas por profissionais de saúde		[60,65]	SIAB/PRE VINE
Número de consultas de atendimento pré-natal		[60]	SIAB
número de consultas realizadas		[60]	SIAB
número de vacinas aplicadas		[60,65]	SIAB/PRE

		VINE
Taxa de ocupação	[63]	SIH
Taxa de mortalidade	[63]	SIH
Output financeiro		
Número total de AIHs (autorização de internação hospitalar)	[61,62]	SIH
Valor total recebido no faturamento hospitalar SUS	[61]	SIH

Fonte: Elaboração do autor. **Nota:** NI = Não Informado; SIH = Sistema de Informações Hospitalares; CNES = Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde; SIAB = Sistema de Informação da Atenção Básica; PREVINE = Previne Brasil

A abordagem de usar uma ótica mais agregada (estados ou municípios) como unidade de análise para hospitalizações por exemplo como feito pelo Banco mundial em 2018 ao invés de analisar separadamente o estabelecimento de saúde pode não representar claramente a realidade porque esconde a heterogeneidade intramunicipal em termos de escala e eficiência [59]. Assim, a eficiência, apesar de suas implicações na efetividade da saúde, pode ser compreendida de forma mais fidedigna ao ser analisada no nível local [58]. Por isso, a importância de desenvolver *inputs* e *outputs* com capacidade de analisar o menor nível de produção de cuidado, o estabelecimento de saúde, que reflitam as necessidades locais, mas que dialoguem com níveis macros são estratégias na mensuração de eficiência.

2.5 Contexto da eficiência no Brasil

Foi estimado pelo Banco Mundial, em 2017, que cerca de 0,6% do PIB poderia ser economizado nos recursos destinados ao setor saúde. Destes, 0,3% do PIB foi desperdiçado devido diretamente a ineficiências no setor saúde, e outros 0,3% advindos de créditos tributários [66]. Outro estudo também apontou ineficiências no sistema público de saúde, identificando que R\$ 35,8 bilhões foram desperdiçados devido a ineficiências na prestação de serviços, sendo R\$ 9,5 bilhões na atenção primária à saúde e R\$ 26,3 bilhões na média e alta complexidade [28].

Além disso, se todas essas distorções fossem superadas e os municípios brasileiros alcançassem as melhores práticas na APS, em 2017, haveria escopo para expandir a cobertura da Estratégia Saúde da Família em 61%, aumentar o número de consultas médicas em 58% e, com outros profissionais de saúde, em 86%, além da expansão em 58% em cobertura vacinal no primeiro ano de vida. Se alcançadas as melhores práticas com o recurso já disponível no sistema [28].

A ineficiência é particularmente comum entre hospitais pequenos onde 53,13% dos

hospitais pequenos no Brasil estavam operando de forma ineficiente em 2014 [59,67]. O tamanho ideal para máxima eficiência em hospitais varia entre 150 a 250 leitos, e no Brasil, 80% dos hospitais possuem menos de 100 leitos, assim, ineficiência é particularmente comum entre hospitais pequenos [28].

Dois caminhos são apontados como benéficos ao identificar esses desperdícios. Um deles, apresenta que o aumento da eficiência dos serviços de saúde podem promover o aprimoramento no uso dos recursos escassos da saúde. Por exemplo, ao produzir mais com os mesmos recursos, aumentaria a produtividade dos serviços de saúde sem a necessidade de mais aporte de orçamento para a saúde [28]. Por outro lado, os ganhos decorrentes da maior eficiência poderiam ser usados em outras áreas da saúde, mesmo mantendo-se a mesma produção [66].

O monitoramento da eficiência em estabelecimentos de saúde no Brasil apresenta uma série de desafios técnicos e estruturais significativos [68]. Entre esses desafios estruturais, podemos identificar a vasta heterogeneidade de estabelecimentos de saúde e técnicos, desafios na infraestrutura de tecnologia da informação em muitos estabelecimentos de saúde [69]. Já nos técnicos, a frágil integração e interoperabilidade entre os sistemas de informação, a escassez de profissionais qualificados em análise de dados e estatística, limitam a capacidade de coleta, armazenamento e análise de dados em tempo real [68,69].

Além disso, as incertezas são grandes em saúde, dificultando o processo de avaliação de eficiência, pois, fatores como: o grau de custo-efetividade da prevenção, precisão de diagnósticos, eficácias de prescrições alternativas, os possíveis resultados esperados (prognósticos) do curso da doença com e/ou sem tratamento e a magnitude dos custos do processo de adoecimentos mais contínuos ou com resultado morte, impactando diretamente no processo de controle de custos [29].

Apesar de desafiador, ao criar referências sobre eficiência em uma amostra, agregam informação ao processo decisório em saúde, reduzem as incertezas e, podem melhorar esse processo [29,70].

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Identificar e sumarizar os métodos e os parâmetros utilizados nos estudos que mensuraram a eficiência em estabelecimentos de saúde, bem como sinalizar suas limitações e fatores que afetam a eficiência.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender quais foram os métodos mais utilizados globalmente para mensurar eficiência;
- Sumarizar as principais limitações dos métodos utilizados para mensurar eficiência em estabelecimentos de saúde atualmente;
- Identificar e sumarizar os *inputs* e *outputs* mais frequentemente usados em estabelecimentos de saúde;
- Mapear quais são os principais determinantes de eficiência em estabelecimentos de saúde
- Investigar se instituições de saúde atuaram sob alto nível de eficiência;
- Observar se os escores de eficiência diferiram em relação ao nível de atenção.

4. MÉTODOS

Trata-se de uma *overview* de revisões sistemáticas sobre a eficiência dos estabelecimentos de saúde com foco nos métodos, nos parâmetros (*inputs* e *outputs*) e nos escores de eficiência produzidos. A unidade de análise é o estabelecimento de saúde, o qual representa a forma mais desagregada de produção, incluindo centros de atenção à saúde primários e especializados. Esta *overview* foi relatada de acordo com as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) [71]. O protocolo do estudo foi registrado no PROSPERO (CRD42023392411).

4.1 Critérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão foram: i) revisões sistemáticas com e sem metanálise; ii) estudos com foco em estabelecimentos de saúde, contemplando atenção primária e especializada; e iii) estudos que mensuraram eficiência em saúde, seja técnica seja alocativa.

Os critérios de exclusão foram: i) protocolos de revisões; ii) revisões que avaliaram a eficiência de modo específico a uma intervenção, como estudos de custo-efetividade; iii) estudo de eficiência de sistemas de saúde, municípios/províncias ou países; e iv) não ter documento completo, mesmo após o contato com os autores.

4.2 Estratégia de busca

A estratégia de busca foi construída com base no acrônimo POS, em que P refere-se à população (estabelecimentos de saúde), O ao desfecho (escores de eficiência), e S ao desenho de estudo (revisão sistemática). A busca foi realizada em janeiro de 2023. Não houve restrição de idioma e período. Foram utilizadas cinco bases de dados: MEDLINE (via Pubmed), EMBASE, Cochrane Library (Cochrane Database of Systematic Reviews), Web of Science e SCOPUS. A Tabela Suplementar 1 apresenta a estratégia de busca adotada em cada base.

A literatura cinzenta foi contemplada por meio de buscas nos anais dos congressos da *International Health Economics Association* (iHEA), no período de 2005 a 2023, e no banco de dados da *Health Systems Evidence* <https://www.healthsystemsevidence.org/>, mantida pela McMaster University. Esses bancos foram escolhidos por terem proximidade com a temática da *overview*. A estratégia de busca foi validada por uma pesquisadora com experiência em revisões sistemáticas.

4.3 Processo de seleção

A fase de triagem de títulos e resumos foi realizada de forma pareada, independente e cega, conduzida por cinco pares de revisores. Eventuais discordâncias foram resolvidas por

consenso entre os revisores. Para favorecer a confiabilidade e padronizar o processo de triagem, foi realizada uma reunião prévia para treinamento e calibragem dos critérios de inclusão/exclusão, com base em 50 documentos recuperados na busca piloto e participação de todos os revisores. Na fase de triagem, a proporção de concordância observada entre os revisores foi de 97,6%, com um resultado de 0,9523 no teste kappa.

A plataforma Rayyan foi usada para seleção dos estudos e remoção das duplicatas. Não foi utilizada ferramenta de automação nesse processo. A fase seguinte foi composta pela leitura de textos completos e foi realizada pelos mesmos revisores, de forma pareada, independente e cega. Eventuais discordâncias foram resolvidas por consenso.

4.4 Processo de extração

A extração dos dados foi realizada por um revisor e, posteriormente, foi validada pelos demais revisores. Em casos de discordância na extração de informações, as mesmas foram sanadas por consenso entre o grupo de revisores.

A extração foi realizada em planilha elaborada pelos autores no *software* Microsoft Excel. Os campos na planilha de extração foram: autores; ano da publicação; número de estudos incluídos na revisão; categoria de renda dos países incluídos nas revisões sistemáticas (conforme classificação do Banco Mundial [72], número de bases de dados acessadas pelos estudos; literatura cinzenta; realização de metanálise, uso de *checklist* para avaliação da qualidade dos estudos primários, tipos de estabelecimentos de saúde investigados (unidade de saúde primária, hospital, outros); tipo de atenção (primários ou especializados); descrição dos principais insumos e produtos usados; métodos usados (análise de envoltória de dados, análise de fronteira estocástica, outros); resumo dos escores de eficiência; determinantes dos escores de eficiência; limitações dos métodos usados; e fonte de financiamento e potenciais conflitos de interesse. Os resultados foram sumarizados em formato de tabelas e figuras.

Os *inputs* foram classificados em quatro categorias: i) estrutura e capacidade; ii) recursos humanos; iii) custos; e iv) outros. Além disso, *inputs* semelhantes foram agregados. Por exemplo, a agregação de vários tipos de leitos (geral, pediátrico, psiquiátrico etc.), gerou um *input* denominado leitos. Os *outputs* foram classificados em três categorias: i) atividade; ii) desfechos financeiros; e iii) outros. Seguiu-se a mesma lógica de agregação dos *inputs* para os *outputs*.

4.5 Análise da qualidade metodológica e risco de viés

A qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas nesta *overview* foi avaliada por meio da ferramenta *Measurement Tool to Assess Systematic Reviews* (AMSTAR-2) [73], e classificadas como alta, moderada, baixa e criticamente baixa. Este processo foi realizado

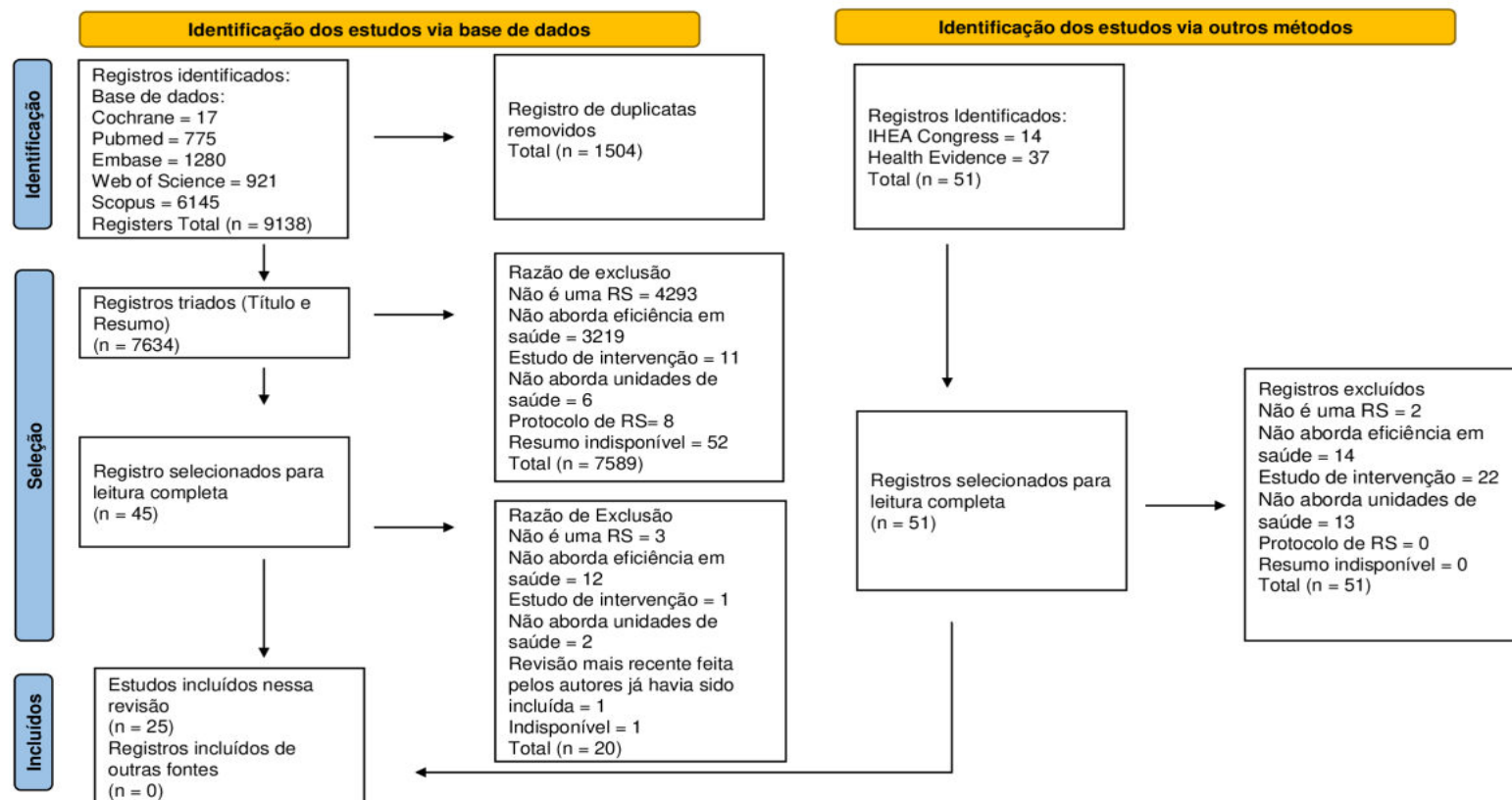
de forma pareada, independente e cega por quatro duplas. As discordâncias foram resolvidas por reunião de consenso entre dois revisores .

Um eventual viés em *overviews* é a sobreposição de estudos entre as revisões sistemáticas incluídas, ocasionado maior peso para essas evidências. Para identificar esse problema, foram listados todos os estudos primários incluídos nas revisões sistemáticas, contabilizando quantas vezes cada estudo apareceu nesta lista. Essa análise foi feita com base no nome dos autores e título dos estudos. Para as revisões sistemáticas que não apresentaram a lista dos estudos primários incluídos, foram feitas três tentativas de contato com os autores via *Researchgate* e *e-mails* disponíveis nos artigos ou nas respectivas instituições de origem.

5. RESULTADO

A estratégia de busca identificou 9.138 referências. Após a remoção das duplicatas, 7.634 referências foram submetidas à primeira etapa de triagem (título e resumo). Dessas, 45 foram selecionadas para a leitura completa. Ao final, 25 revisões sistemáticas atenderam aos critérios de elegibilidade (Figura 1). Não foi selecionado estudo proveniente da literatura cinzenta. A lista dos estudos excluídos na fase de leitura completa está descrita na Tabela Suplementar 2.

Figura 1: Fluxograma do processo de identificação, triagem e seleção das revisões sistemáticas



Os estudos incluídos contemplaram países de todas as categorias de renda, sendo mais frequentes os países de renda alta (7 estudos, 28%) [79, 83, 87, 92, 93, 95, 98], renda média e alta (7, 28%) [76, 77, 81, 88, 89, 90, 97], renda média (5, 20%) [80, 82, 84, 91, 96], todas as categorias de renda (3, 12%) [85, 86, 94], não informado (2, 8%) [74, 78] e renda baixa e média (1, 4%)[16]. As revisões sistemáticas tornaram-se mais frequentes com o passar das décadas. Nos anos 2000, foram publicadas três revisões sistemáticas [79, 90, 93], aumentando para 15 nos anos 2010 [76, 78, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 94, 95, 96] e 7 entre 2020 e setembro de 2023 [74, 75, 77, 84, 85, 97, 98]. Estas revisões abarcaram estudos primários compreendendo o período de 1987 a 2022 (Tabela 5).

Tabela 5. Descrição dos estudos selecionados na *overview*

Autor/ano	Categoria de renda dos países	Anos dos estudos incluídos	Nº de bases de dados	Nº de artigos incluídos	Tipo de unidade de saúde	Informação sobre fonte de financiamento e conflito de interesse
Imani et al. 2022 [74]	NR	2010-2019	4	144	Hospital	Sim
Babalola et al. 2020 [75]	Baixa e Média	2000-2018	4	40	Atenção primária e hospitais	Sim
Pelone et al. 2015 [76]	Média e alta	1989-2014	6	39	Atenção primária	Sim
Neri et al.2022 [77]	Média e alta	1989-2018	3	38	Atenção primária	Sim
Hadji et al. 2014 [78]	NR	1990-2011	3	38	Hospital	Não
Hussey et al. 2009 [79]	Alta	1990-2008	2	172	Hospital e outros ¹	Sim
Rezaei et al. 2019 [80]	Média	1997-2017	6	34	Hospital	Sim
Alatawi et al. 2019 [81]	Média e alta	2000-2017	6	22	Hospital	Sim
Kiadaliri et al. 2013 [82]	Média	2000-2012	7	29	Hospital	Sim
Sibbel et al. 2012 [83]	Alta	1987-2009	6	8	Hospital	Não
Amini et al. 2021 [84]	Média	2007-2018	6	49	Hospital	Sim
Zakowska et al. 2020 [85]	Alta, média e baixa	1989-2018	4	54	Atenção primária	Sim
Ravaghi et al. 2019 [86]	Alta, média e baixa	1999-2018	3	56	Hospital	Sim
Tran et al. 2019 [87]	Alta	1995-2018	3	39	Lar de idosos	Sim
Kohl et al. 2019 [88]	Média e alta	2005-2016	2	262	Hospital	Não
Cantor et al. 2018 [89]	Média e alta	1994-2017	3	57	Hospital	Não
Hollingsworth et al. 2008 [90]	Média e Alta	1983-2006	NR	317	Hospital e outros ²	Sim
Mahdiyan et al. 2019 [91]	Média	2001-2017	10	24	Hospital	Sim
García-Alonso et al. 2019 [92]	Alta	1995-2011	7	13	Serviços de saúde mental	Não
O'Neill et al. 2008 [93]	Alta	1984-2004	NR	79	Hospital	Não

Hafidz et al. 2018 [94]	Alta, média e baixa	1986-2018	4	137	Hospital, atenção primária e outros ³	Sim
Kruse et al. 2017 [95]	Alta	2007-2015	4	12	Hospital	Sim
Parvaresh et al. 2017 [96]	Média	2009-2015	6	19	Hospital	Sim
Nepomuceno et al. 2022 [97]	Média e Alta	2006-2022	1	65	Hospital	Sim
Freeman et al. 2020 [98]	Renda Alta	1982-2013	5	14	Hospital e lar de idosos	Sim

Fonte: Elaboração do autor. **Nota:** **NR:** Não Relatado. **Outros¹:** Médico e Plano de saúde. **Outros²:** Médico, programa de cuidados, distrito de saúde, país, lar de idosos, atenção primária, farmácia, dentista, tratamento do VIH, hemodiálise. **Outros³:** enfermagem ao domicílio, centros de nutrição comunitária, clínicas dentárias e instalações de diálise. As categorias de renda dos países foram baseadas na definição do Banco Mundial [14].

A mediana do número de bases de dados utilizadas foi 4, variando de 1 [97] a 10 [91]. Dois estudos não relataram as bases de dados utilizadas [90,93]. Apenas três revisões sistemáticas utilizaram duas ou menos bases de dados [79, 88, 97]. Os estabelecimentos de saúde mais investigados foram hospitais (15, 60%) [74, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 91, 93, 95, 96, 97], seguidos de centros de cuidados primários (3, 12%) [76, 77, 85], hospitais e outros serviços de saúde (2, 8%) [79, 90], hospitais e atenção primária (2, 8%) [75, 94], lar de idosos (*nursing homes*) (1, 4%) [87], serviços de saúde mental (1, 4%) [92] hospitais e lar de idosos (1, 4%) [98]. Seis revisões não relataram a fonte de financiamento e potenciais conflitos de interesse [78, 83, 88, 89, 92, 93] (Tabela 5).

Foram contabilizados 1.761 estudos primários incluídos nas 25 revisões sistemáticas, com mediana de 39 estudos, variando de 8 [83] a 317 [90], sem considerar duplicatas entre as revisões sistemáticas (Tabela 5). Não foi possível listar todos os 1.761 estudos, dado que cinco revisões [74, 75, 79, 90, 96] não relataram a lista de estudos primários incluídos. Após contato com os autores, essa informação foi obtida para duas revisões [75, 79]. Ademais, encontramos divergência entre o número relatado e a lista de artigos incluídos em uma revisão sistemática [79]. Assim, a análise baseou-se em 1.266 estudos primários, com perda de 495 estudos primários. Após o ajuste por duplicidade de estudos primários nas revisões incluídas, 687 estudos (74,6%) foram citados uma única vez, 154 (16,7%) duas vezes, 57 (6,2%) três vezes, 16 (1,7%) quatro vezes, 6 (0,7%) cinco vezes, e 1 (0,1%) seis vezes (Tabela 6).

Tabela 6: Análise de sobreposição de estudos nas revisões sistemáticas incluídas na *overview*

Nº vezes citado	Nº de artigos	Nº de citações total	Porcentagem de citações
1	687	687	74,6
2	154	308	16,7
3	57	171	6,2
4	16	64	1,7
5	6	30	0,7
6	1	6	0,1
Total	921	1.266	100,0

Fonte: Elaboração do autor.

Das 25 revisões sistemáticas incluídas na *overview*, duas foram classificadas como baixa qualidade [81, 95] e 23 como qualidade criticamente baixa [74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98] (Figura 2). Vários pontos críticos do AMSTAR-2 não foram atendidos nas revisões sistemáticas, como registro do protocolo de pesquisa, lista de estudos excluídos e avaliação crítica dos estudos primários. O não atendimento de qualquer um desses pontos críticos rebaixa a qualidade das revisões para “baixa”.

Figura 2: Avaliação da qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas na *overview*, por meio do AMSTAR-2

Autor	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Total
Imani et al. 2022	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Babalola et al., 2020	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Pelone et al., 2015	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Neri et al., 2022	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Hadji et al., 2014	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Hussey et al., 2009	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Rezaei et al., 2019	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CB
Alatawi et al., 2019	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	B
Kiadaliri et al., 2013	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CB
Sibbel et al., 2012	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Amini et al., 2021	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CB
Zakowska et al., 2020	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Ravaghi et al., 2019	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Tran et al., 2019	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Kohl et al., 2019	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Cantor et al., 2018	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Hollingsworth et al., 2008	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Mahdiyan et al., 2019	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CB
García-Alonso et al., 2019	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
O'Neill et al., 2008	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Hafidz et al., 2018	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Kruse et al., 2017	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	B
Parvaresh et al., 2017	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Nepomuceno et al., 2022	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	CB
Freeman et al., 2020	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	CB

Nota: Q1 refere-se ao item 1 do AMSTAR-2, Q2 ao item 2 e assim por diante.

	Sim		Parcialmente sim		Não		Não foi realizada metanálise
---	-----	---	------------------	---	-----	--	------------------------------

Fonte: Elaboração do autor. B: Baixa, CB: Criticamente Baixa

Quais são os métodos mais usados para mensurar a eficiência das unidades de saúde?

A análise envoltória de dados (DEA, sigla em inglês de *data envelopment analysis*) foi o método mais utilizado, presente em 21 (84%) revisões sistemáticas [75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97]. O DEA correspondeu a uma mediana de 95% dos estudos primários incluídos nas revisões sistemáticas, variando de 40% [95] a 100% [76, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 91, 92, 93, 97]. A análise de fronteira estocástica (SFA, sigla em inglês de *stochastic frontier analysis*) [75, 77, 78, 79, 81, 82, 86, 87, 90, 91, 94, 95] e o modelo Pabon Lasso [80, 86, 96] foram o segundo (12, 48%) e terceiro (3, 12%) métodos mais usados nos estudos primários das revisões sistemáticas, respectivamente (Tabela 7).

Outros métodos também foram utilizados com menor frequência, como índice de Malmquist, modelos de regressão (diferenças-em-diferenças, tobit/probit, regressão quantílica, mínimos quadrados ordinários, dados em painel, variáveis instrumentais), funções de produção (translog, Cobb-Douglas), análise de razão (*ratio analysis*). Duas revisões sistemáticas [74, 98] não relataram a proporção dos métodos em relação à quantidade de estudos primários (Tabela 3).

Tabela 7: Métodos utilizados para mensurar escores de eficiência em estabelecimentos de saúde

Revisão sistemática	DEA (%)	DEA + SFA (%)	SFA (%)	PL (%)	Outros (%)
Imani et al. 2022 [74]	NR	NR	NR	NR	NR
Babalola et al. 2020 [75]	90	5	2,5	0	2,5
Pelone et al. 2015 [76]	100	0	0	0	0
Neri et al. 2022 [77]	82	0	18	0	0
Hadji et al. 2014 [78]	70	3	16	0	11
Hussey et al. 2009 [79]	0	55	0	0	44
Rezaei et al. 2019 [80]	0	0	0	100	0
Alatawi et al. 2019 [81]	86	0	14	0	0
Kiadaliri et al. 2013 [82]	90	10	0	0	0
Sibbel et al. 2012 [83]	100	0	0	0	0
Amini et al. 2021 [84]	100	0	0	0	0
Zakowska et al. 2020 [85]	100	0	0	0	0
Ravaghi et al. 2019 [86]	52	0	21	18	9
Tran et al. 2019 [87]	54	31	0	0	15
Kohl et al. 2019 [88]	100	0	0	0	0
Cantor et al. 2018 [89]	100	0	0	0	0
Hollingsworth et al. 2008	74	0	18	0	8

[90]					
Mahdiyan et al. 2019 [91]	67	33	0	0	0
García-Alonso et al. 2019 [92]	100	0	0	0	0
O'Neill et al. 2008 [93]	100	0	0	0	0
Hafidz et al. 2018 [94]	62	0	3	0	35
Kruse et al. 2017 [95]	40	0	27	0	33
Parvaresh et al. 2017 [96]	0	0	0	100	0
Nepomuceno et al. 2022 [97]	100	0	0	0	0
Freeman et al. 2020 [98]	NR	NR	NR	NR	NR

Fonte: Elaboração do autor. **Nota:** DEA = Data Envelopment Analysis; SFA = Stochastic Frontier Analysis; PL = Pabon Lasso Model; Outros = Outros Métodos de análise de eficiência como: Malmquist, Cost functions, Regression methods, Multiple regression analysis, Translog production function, Cobb-Douglas production function, Ratio Analysis.

Quais foram as limitações dos métodos utilizados para mensurar a eficiência em unidades de saúde?

Das 25 revisões sistemáticas incluídas na *overview*, seis não mencionaram explicitamente limitações dos métodos utilizados nos estudos primários [74, 80, 86, 92, 95, 96]. Das 19 revisões restantes, foram categorizadas 14 limitações relacionadas aos estudos incluídos nas revisões sistemáticas.

As mais frequentes foram: necessidade de desenvolver uma taxonomia para os indicadores de eficiência, incluindo recomendações para seleção e agregação dos *inputs* e *outputs* [75, 76, 78, 79, 81, 82, 84, 85, 91]; baixo uso de indicadores da qualidade do cuidado, mesmo em indicadores de utilização de serviços de saúde [75, 76, 77, 81, 82, 84, 87, 90, 94]; uso inadequado ou inexistente de ajustes para lidar com a heterogeneidade dos estabelecimentos de saúde [81, 82, 83, 85, 89, 90, 94, 97]; consideração de amostra com número muito reduzido de estabelecimentos de saúde [75, 82, 88, 93, 94, 98]. Ademais, seis revisões sistemáticas sinalizaram necessidade de aprimorar a discussão sobre as causas da ineficiência, problemas de especificação do modelo e validade interna dos estudos [75, 82, 83, 84, 85, 90]. Isto aumentaria a confiança dos tomadores de decisão sobre as evidências geradas pelos estudos (Tabela 8).

Tabela 8: Categorização das limitações dos estudos primários relatadas nas revisões sistemáticas incluídas na *overview*

Limitações relatadas	RS em hospitais	RS em atenção primária	RS em vários contextos	Total de RS
1. Ausência de uma taxonomia para parâmetros de eficiência, como seleção e desagregação de <i>inputs</i> e <i>outputs</i>	[78, 81, 82, 84, 91]	[76, 85]	[75, 79]	9
2. Medidas de eficiência raramente incluem parâmetros de qualidade	[81, 82, 84]	[76, 77]	[75, 87, 90, 94]	9
3. Estudos raramente fazem ajustes apropriados de heterogeneidade	[81, 82, 83, 89, 97]	[85]	[90, 94]	8
4. Estudos com tamanho amostral pequeno	[82, 88, 93]		[75, 94, 98]	6
5. Os resultados dos estudos carecem de informações mais pragmáticas para os tomadores de decisão, como discutir a validade interna dos estudos, problemas de especificação dos modelos e as causas de ineficiência	[82, 83, 84]	[85]	[75, 90]	6
6. Estratégias inadequadas para lidar com observações discrepantes (<i>outliers</i>)	[81]	[76, 85]	[94,98]	5
7. Desfechos de saúde (<i>outcomes</i>) são raramente incluídos nos métodos	[82]		[75]	2
8. Falta de dados para determinar eficiência fora da fronteira de possibilidade de produção	[82]		[75]	2
9. Ausência de pesos para incluir valores de julgamento exógenos ao método	[84]	[76]		2
10. Período insuficiente para representar <i>inputs</i> e <i>outputs</i> , geralmente um ano			[75]	1
11. O conceito teórico da eficiência é escassamente relatado nos estudos, bem como a justificativa para os pressupostos adotados	[81]		[75]	2
12. É inapropriado usar variáveis com valores absolutos e relativos no mesmo modelo	[88]			1
13. Variáveis não podem ser excluídas unicamente pelo critério de alta correlação entre elas	[88]			1
14. Corrupção e fraudes não são incorporadas aos métodos			[94]	1

Fonte: Elaboração dos autores. Nota: RS, revisão sistemática

Quais foram os *inputs* e *outputs* usados para mensurar os escores de eficiência em unidades de saúde?

Foram identificados 47 *inputs*. A categoria que obteve a maior frequência foi a “estrutura e capacidade” dos estabelecimentos de saúde, com 26 *inputs*. Entre estes, destacam-se o número de leitos [74,75,78,81,82,83,84,86,87,88,89,91,92,93,94,95,97] e espaço físico das unidades de saúde [74,75,76,77,79,86,87,92,94,97], citados em 17 e 10 revisões sistemáticas, respectivamente. Os demais *inputs* foram pouco relatados nas revisões sistemáticas incluídas na *overview*. Padrão semelhante ocorreu nas categorias “recursos humanos” (9 indicadores) e “*inputs* financeiros” (4 indicadores). Os mais frequentes nos recursos humanos foram: número de profissionais clínicos (16 revisões) [75,76,77,78,81,82,83,84,87,88,89,91,92,93,94,97] e não-clínicos (10 revisões) [75,76,78,81,83,86,91,92,93,95]. Já nos *inputs* financeiros, foi o custo (20 revisões) [74,75,76,77,78,79,81,82,83,84,86,87,88,89,91,92,93,94,95,97]. A categoria “outros” apresentou baixa frequência de citações, embora tenha 9 indicadores relacionados (Tabela 9).

Tabela 9: Sumarização e classificação dos *inputs* identificados nas revisões sistemáticas incluídas na *overview*

<i>Inputs</i>	RS em hospitais	RS em atenção primária	RS em vários contextos	Total de RS
Estrutura e Capacidade				
número de leitos (gerais, disponíveis, pediátricos, psiquiátricos, operacionais e de funcionários)	[74,78,81,82,83,84,86,88,89,91,93,95,97]		[75,87,92,94]	17
espaço físico das unidades de saúde	[74,86,97]	[76,77]	[75,79,87,92,94]	10
número de especialidades	[74,89]	[76,77]	[75]	5
equipamento (médico e outros)	[86,88]		[75,94]	4
consultório	[97]	[77]	[75]	3
complexidade do serviço	[74,78,97]			3
atividade de alta tecnologia	[74,86]			2
número de encaminhamentos para hospitais e especialistas		[77,85]		2
consultas (número total ou por dia)		[77,85]		2
serviço (utilização e desempenho)	[88]		[92]	2

rotatividade dos leitos	[74]		[75]	2
número de diagnósticos	[89]		[92]	2
berços	[97]			1
salas de operação	[84]			1
indicador de estrutura do mercado hospitalar	[74]			1
área especializada do hospital	[74]			1
capacidades tecnológicas	[74]			1
procedimentos de alta tecnologia	[74]			1
quantidade de visitas domiciliares		[77]		1
identificador de hospital universitário	[74]			1
tempo total de funcionamento			[75]	1
número de unidades básicas de saúde com ou sem sala de vacina		[77]		1
número de sonar ou estetoscópio de pinard		[77]		1
instituições de saúde	[97]			1
pacientes internados	[97]			1
pacientes ambulatoriais	[97]			1
Recursos Humanos				
número de profissionais de saúde (enfermeiro, médico, dentista, farmacêutico, fisioterapeuta, radiologista, paramédicos)	[78,81,82,83,84,88,89,91,93,97]	[76,77]	[75,87,92,94]	16
número de funcionários (total, pessoal não médico, pessoal de período integral e parcial, pessoal de serviço direto equivalente a tempo inteiro, conselheiro e educador)	[78,81,83,86,91,93,95]	[76]	[75,92]	10
horas de trabalho e pessoal de serviço de tempo integral	[95]		[87,92]	3
número de residentes	[78,81]			2
número de dias de trabalho	[84]			1
horas de ensino	[84]			1
força de trabalho	[86]			1
pessoal com nível superior			[92]	1
% pessoal treinado			[92]	1

Input financeiro				
Custo (total, capital, juros, fornecedor, pessoal, médico, enfermeiro, pessoal não médico, pessoal não laboral, materiais e equipamento, administração, medicamentos e produtos farmacêuticos, consumíveis, alimentação, custos líquidos de funcionamento, internação, salários, encaminhamento para hospitais, rendas ou encargos com rendas, reforma, depreciação, custos variáveis, outros custos, despesas médicas, despesas recorrentes)	[74,78,81,82,83,84,86,88,89,91,93,95,97]	[76,77]	[75,79,87,92,94]	20
razão de juros de empréstimo em relação ao ativo circulante	[74]			1
taxa de juros do financiamento da dívida	[74]			1
Outros				
número de medicamentos prescritos aos pacientes	[93]	[76,85]	[75,94]	5
Ajuste por casos variáveis (case-mix)	[74]		[87,94]	3
idade média dos pacientes	[74]		[75]	2
idade dos médicos	[74]		[75]	2
demanda não resolvida	[97]			1
tempo de espera para ser atendido	[97]			1
tamanho da fila de espera	[97]			1
tempo de consulta	[97]			1
tempo de atendimento na farmácia	[97]			1

Foram identificados 54 indicadores de *outputs*, com 47 classificados como “atividades”, 3 como “*outputs* financeiros” e 4 como “outros”. Os cinco indicadores frequentemente relatados nas revisões sistemáticas foram: número de consultas (19 revisões) [74,75,76,77,78,81,83,84,86,87,88,89,90,91,92,93,94,95,97], número de procedimentos (17 revisões) [76,77,78,79,81,82,83,84,85,86,88,89,91,93,94,95,97], número de alta do paciente (16 revisões) [74,75,77,79,81,83,84,86,87,89,90,92,93,94,95,97], taxa de utilização de leitos (11 revisões) [74,78,80,81,84,86,89,91,92,96,97], e número de pessoas atendidas (11 revisões) [74,75,76,78,82,84,88,89,93,95,97]. O relato de indicadores relacionados à qualidade do cuidado foram pouco frequentes nas revisões sistemáticas, como, por exemplo, o índice

sinéptico de qualidade (5 revisões) [75,77,79,88,97], satisfação do paciente (3 revisões) [76,77,94], complicações decorrentes do cuidado (3 revisões) [74,84,89] e taxa de realização de cesariana (1 revisão)[74] (Tabela 10).

Tabela 10: Sumarização e classificação dos *outputs* identificados nas revisões sistemáticas incluídas na *overview*

<i>Outputs</i>	RS em hospitais	RS em atenção primária	RS em vários contextos	Total de RS
Atividade				
número de consultas (ambatório, internação, cuidados materno-infantis, acompanhamento e urgência)	[74,78,81,83,84,86,88,89,91,93,95,97]	[76,77]	[75,87,90,92,94]	19
número de procedimentos (procedimentos, cirurgia, número de cirurgias em ambatório ou em regime de internação, operações de grande porte)	[78,81,82,83,84,86,88,89,91,93,95,97]	[76,77,85]	[75,79,94]	17
número de altas, altas de internação com vida, alta de novos nascimentos com vida,	[74,81,83,84,86,89,93,95,97]	[77]	[75,79,87,90,92,94]	16
taxa de utilização de leitos (ajustado ou não por qualidade)	[74,78,80,81,84,86,89,91,96,97]		[92]	11
número de pessoas atendidas (emergência, saúde materna e infantil, número total)	[74,78,82,84,88,89,93,95,97]	[76]	[75]	11
mortalidade (taxa ou número)	[74,81,83,84,89,97]		[75,90,94]	9
Diagnósticos (exames laboratoriais, clínicos e de imagem)	[74,78,81,86,89,93,97]	[76,77]		9
visitas realizadas profissionais de saúde (médico, enfermeiro, cuidados especializados, e dentistas)	[89,93,95]	[76,77,85]	[75,79]	8
tempo de internação	[78,80,81,84,86,96,97]		[92]	8
número de pacientes (cadastrados/registrado e tratados)	[74,78,91,93]	[76,77,85]		7
admissão (total, nascimentos, inapropriada)	[74,89,91,93,97]		[94]	6
rotatividade dos leitos	[80,81,84,86,96,97]			6

pacientes atendidos por dia	[83,84,89,93,97]		[75,87]	6
indicador sintético de qualidade dos resultados (média da qualidade dos serviços)	[88,97]	[77]	[75,79]	5
atendimentos de educação em saúde	[82,83]	[77]	[75]	4
número de residentes	[78,89,97]		[87]	4
dias de internação	[89,93]		[90,94]	4
vacinação		[76,77,85]	[75]	4
taxa de sobrevivência	[86,89]	[76]	[94]	4
força de trabalho (estagiários, estudantes de enfermagem, farmacêuticos)	[78,97]	[76,85]		4
taxa de readmissão	[74,89,97]			3
taxa do número de cirurgias	[74,89]		[75]	3
número de leitos por dia	[78,84,97]			3
dias de internação em cuidados contínuos	[78,82,93]			3
visitas de planejamento familiar, consultas médicas de planejamento familiar	[93]	[77]	[75]	3
complicações (efeitos secundários pós-operatórios, punção acidental, problemas de anestesia, percentagem de infecções nosocomiais por doente, infecções devidas a cuidados médicos)	[74,84,89]			3
atributos da atenção primária (disponibilidade geográfica, acesso, acessibilidade, cuidados de primeiro contato, promoção da saúde, continuidade longitudinal, continuidade da informação, continuidade das relações, colaboração dos cuidados, integração da saúde pública, atividades de saúde pública, cuidados preventivos)		[76,77, 85]		3
número de pessoas registradas		[76,77]		2
taxa de encaminhamento dos clínicos gerais	[97]	[77]		2
número de GRD (grupos relacionados com o diagnóstico), casos tratados na	[93,95]			2

categoria de GRD principal/não principal			
pacientes com doença em tratamento-alvo	[76]	[87]	2
horas de terapia/semana (individual, grupo, família)		[87,92]	2
Taxa de cesarianas (índice de qualidade)	[74]		1
expectativa de vida	[74]		1
teste e observação		[75]	1
casos domiciliares tratados		[75]	1
equipamento médico	[76]		1
cobertura do cuidado	[77]		1
porcentagem de hospitalização por doenças não sensíveis aos cuidados primários	[77]		1
número de publicações científicas	[78]		1
número de centros de saúde	[85]		1
número de ambulâncias	[86]		1
alterações no estado de saúde		[90]	1
número de horas de intervenção direta ou indireta		[87]	1
pacientes que receberam serviços médicos, de saúde mental, orientações sobre emprego e financeiras no local de atendimento		[92]	1
número de pacientes sem consumo de drogas no momento da alta		[87]	1
dias de internação por grupo etário	[93]		1
<i>Output financeiro</i>			
Receitas ou lucros (estabelecimento de saúde, ambatório, cuidados médicos, por doente)	[74,78,82,84,86,88,89,97]	[94]	9
despesas por demissões	[83]		1
despesas com empregados	[86]		1
<i>Outros</i>			
satisfação dos pacientes	[76,77]	[94]	3
índice sintético de atividade	[76]		1
índice sintético de produção	[77]		1

quantitativa

número de companhias de seguros
contratadas

[84]

1

Quais são os determinantes da eficiência das unidades de saúde?

Ao todo, 12 revisões sistemáticas [75, 78, 82, 83, 86, 87, 91, 92, 93, 94, 95, 98] relataram explicitamente as variáveis que influenciaram os escores de eficiência em unidades de saúde. Esses determinantes da eficiência foram estratificados em três categorias: i) características dos estabelecimentos de saúde, com oito variáveis; ii) desenho de estudo, com cinco variáveis; e iii) variáveis ambientais, com três variáveis. Os determinantes da eficiência estão relacionados ao contexto da atenção especializada, como hospitais, serviços de saúde mental e *nursing homes*. Não foram encontrados estudos com foco na atenção primária.

A maioria dos determinantes apresentou resultados mistos ou não significativos, indicando achados empíricos inconclusivos sobre a influência dessas variáveis nos escores de eficiência (Tabela 11). Seis fatores apresentaram associação negativa com o escore de eficiência em estabelecimentos de saúde, sendo duas variáveis em cada categoria. Em relação às características dos estabelecimentos de saúde, unidades especializadas tendem a apresentar escores de eficiência menores [82], bem como aquelas que presenciaram corrupção e fraudes [86]. Considerando o desenho do estudo, amostras com grande número de estabelecimentos de saúde [81, 82, 93] e número reduzido de *inputs* e *outputs* [81, 82] tendem a estar associados com menores escores de eficiência. Em termos de variáveis ambientais, fatores organizacionais (financiamento público) [92] e financeiros (maior proporção de pessoas com planos de saúde) [92] tendem a reduzir os escores de eficiência.

Tabela 11: Determinantes dos escores de eficiências relatados nas revisões sistemáticas incluídas na *overview*

Variáveis	Descrição	Associação com eficiência técnica	Referências
Características dos estabelecimentos de saúde			
Heterogeneidade sobre a propriedade	Privada (com e sem fins lucrativos) <i>versus</i> pública	resultados mistos	[75, 78, 82, 87, 92, 93, 94, 95, 98]
Heterogeneidade sobre localização	Rural <i>versus</i> urbana; unidades em uma <i>versus</i> várias localidades	resultados mistos	[82, 87, 92]
Heterogeneidade sobre atividade	Unidade de saúde com e sem atividades de ensino	resultados mistos	[75, 78, 82, 86]
Heterogeneidade sobre o tipo da unidade	Unidade de saúde geral <i>versus</i> especializado	negativa	[82]
Heterogeneidade sobre o <i>status</i> de afiliação	Unidade de saúde com e sem filiação em cadeia	resultados mistos	[87, 92]

Heterogeneidade sobre o tamanho da unidade	Unidades com e sem grande número de leitos	resultados mistos	[94]
Heterogeneidade relacionada à gestão	Presença de desperdícios, corrupção e fraudes	negativa	[86]
Heterogeneidade relacionada à concentração do mercado	Índices de concentração de Herfindahl-Hirschman e outros	resultados mistos	[87, 92, 94]
Desenho do estudo			
Tamanho da amostra dos estudos	Amostras com grande número de unidades de análise	negativa	[81, 82, 93]
Número de insumos e produtos	Número reduzido de insumos e produtos	negativa	[81, 82]
Orientação dos modelos DEA	Orientação por produto <i>versus</i> insumo	sem diferença estatística	[81]
Abordagem metodológica dos estudos	DEA <i>versus</i> SFA	sem diferença estatística	[82, 91]
Período da publicação dos estudos	Estudos publicados a partir de 2010 <i>versus</i> antes	sem diferença estatística	[82]
Variáveis ambientais			
<i>Status</i> socioeconômico	Renda e educação	sem diferença estatística	[92]
Fatores organizacionais	Financiamento do governo (público)	negativa	[92]
Fatores financeiros	Percentual de pacientes com algum tipo de plano de saúde	negativa	[92]

Fonte: Elaboração do autor.

As unidades de saúde atuaram sob alto nível de eficiência?

Das 25 revisões sistemáticas incluídas na *overview*, 5 realizaram meta-análise dos estudos incluídos, fornecendo uma medida síntese dos escores de eficiência dos estabelecimentos de saúde considerados. Rezaei *et al.* (2019) utilizaram a abordagem de meta-análise com efeitos fixos para sumarizar dados de 34 estudos que analisaram a eficiência de hospitais iranianos, por meio do modelo de Pabon Lasso. Os resultados sugerem que 19,2% (IC95% 15,6 - 23,2%) apresentaram baixa eficiência em contraponto a 31,7% (IC 95% 27,7 - 36,0%) com alta eficiência [80]. Alatawi *et al.* (2019) conduziram meta-análise dos escores de eficiência de hospitais de 22 estudos provenientes da Região do Golfo, com predomínio de estudos do Irã e da Turquia. Os resultados da meta-análise sugerem uma eficiência técnica média de 0,792 (desvio-padrão de 0,03), com os escores variando entre 0,47 e 0,98 [81]. Kiadaliri *et al.* (2013) utilizaram a técnica de meta-regressão com dados de 43 estudos que mensuraram a eficiência técnica em hospitais no Irã. Os autores encontraram um escore de eficiência média de 0,846 (desvio-padrão de 0,134), variando entre 0,436 e 0,996 [82]. Mahdiyan *et al.* (2019) conduziram a meta-análise por meio de modelos de efeitos fixos e aleatórios, com base em 24 estudos que mensuraram os escores de eficiência de hospitais

iranianos. Levando em consideração todos os estudos, foi encontrada uma eficiência média de 0,83 (IC95% 0,74 - 0,92) [91]. Freeman *et al.* (2020) também realizaram meta-análise, mas com o foco na comparação entre estabelecimentos de saúde com e sem fins lucrativos. Os autores não encontraram diferença estatística entre as duas formas de propriedade, tanto para hospital quanto para lar de idoso (*nursing homes*) [98].

Os escores de eficiência diferiram em relação aos níveis de atenção?

Em sua maioria, as revisões sistemáticas realizaram avaliação dos estabelecimentos de saúde em um único tipo de atenção, com 15 revisões avaliando apenas hospitais [74, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 91, 93, 95, 96, 97], 3 apenas atenção primária [76, 77, 85], 1 apenas lar de idosos (*nursing homes*) [87], 1 unidades de saúde mental [92]. Das 5 revisões restantes [75, 79, 90, 94, 98], nenhuma comparou a eficiência entre níveis de atenção, com atenção primária e especialidade. Dessa forma, as revisões sistemáticas incluídas nesta *overview* não permitiram responder à pergunta indicada nesta subseção.

6. DISCUSSÃO

Esta *overview* mostrou um crescimento no número das revisões sistemáticas sobre eficiência em unidades de saúde ao longo dos últimos 20 anos, particularmente em hospitais. A DEA foi o método mais utilizado para mensurar a eficiência, independentemente do tipo de atenção (primário e especializado) e das categorias de renda dos países (baixa, média e alta). Ainda persistem desafios relacionados à inclusão de parâmetros de qualidade do cuidado nas mensurações de eficiência, bem como de lidar com a heterogeneidade e do pequeno tamanho amostral dos estudos. Essas variáveis podem influenciar os escores de eficiência, bem como fatores ambientais (externos à unidade de saúde) e variáveis não-discrecionárias (fora do controle do gestor).

Prevaleceram os insumos e produtos com enfoque em quantidade, com pouca consideração de aspectos da qualidade do cuidado. A comparação dos escores de eficiência entre tipos de atenção e o panorama do grau de eficiência dos estabelecimentos de saúde não foram possíveis de serem respondidos por meio desta *overview*. Isto se explica por dois motivos. Primeiro, houve predomínio do método DEA na mensuração da eficiência, sendo que os escores de eficiência só podem ser comparados dentro de cada amostra/estudo [99]. Segundo, a maioria das revisões sistemáticas analisou apenas um tipo de cuidado.

O maior foco em hospitais deve-se ao maior volume de recursos despendidos nessas unidades de saúde, representando em média cerca de 40% do total das despesas de saúde globalmente [100]. Essa participação é mais acentuada nos países de renda média (42% do total dos gastos em saúde), seguido dos países de renda alta (40%) e renda baixa (26%). Esse padrão está em alinhamento com o número de revisões sistemáticas selecionadas nesta *overview*, dado que das 15 revisões específicas para hospitais, 12 foram conduzidas com dados de países de renda média e alta [80,81,82,83,84,88,89,91,93,95,96,97].

Uma limitação recorrente dos estudos que mensuram eficiência é a ausência de abordagens que consideram a heterogeneidade das unidades de saúde. As diferenças entre os estabelecimentos de saúde podem decorrer da estrutura, das formas de financiamento, do ambiente socioeconômico e da população assistida, tanto pela estrutura etária quanto pelo estado de saúde da população atendida [101]. A não consideração desses fatores pode afetar as comparações dos escores de eficiência entre unidades de saúde heterogêneas [102]. Isto ocorre especialmente nos métodos não-paramétricos como a DEA. Esse problema tem sido contornado com desenvolvimentos recentes da DEA, agregando análise estocástica ao método não-paramétrico. Alguns exemplos são as análises de segundo e terceiro estágios da DEA, controlando por variáveis ambientais e não-discrecionárias (fora do controle do atual gestor das unidades de saúde) [103].

O segundo estágio usa regressão para relacionar pontuações de eficiência a fatores externos e ambientais vistos como influenciadores da eficiência [104]. O terceiro estágio analisa eventuais ruídos aleatórios ou estatísticos que possam surgir [105]. No entanto, essas técnicas têm sido pouco utilizadas nos estudos. Nesta *overview*, o uso de DEA com análises de segundo e terceiro estágios foram relatadas em 9 revisões sistemáticas, sendo que seis apresentaram o percentual de uso dessas técnicas no DEA, com mediana de 50%, variando de 1,27% a 71,43%.

Outros aprimoramentos também têm sido verificados na forma de lidar com os valores discrepantes (*outliers*), como o caso do método *jackstrap*. Este método consiste em duas fases: inicialmente, avalia-se quanto que cada uma das unidades afeta os escores de eficiência do restante da amostra (alavancagem); posteriormente, a medida de alavancagem é utilizada para a exclusão, ou suavização do efeito de observações discrepantes, o que produz escores de eficiência mais robustos [106].

O uso majoritário de *outputs* baseados em quantidade de procedimentos levanta questionamento sobre a adequação dessas variáveis como resultados que representam valor aos usuários das unidades de saúde. Problemas de agência podem ser agravados, potencializando a demanda induzida com vistas a ganhos individuais (profissionais de saúde) e produtivistas (estabelecimento de saúde) [107,108]. Ou seja, aumentando a quantidade de procedimentos sem necessariamente agregar valor ao tratamento dos indivíduos. Ademais, a pressão por eficiência pode ter um efeito contrário ao esperado (*good value for money*) ao se focar exclusivamente em *outputs* quantitativos, reduzindo os custos e, por consequência, a qualidade do cuidado [109].

Em contraponto, esse padrão de *output* pode estar atrelado a disponibilidade de dados [76], embora tenhamos percebido um aumento do relato de *outputs* que consideraram diferentes dimensões da qualidade do cuidado nas revisões sistemáticas mais recentes [74,75,77,84,88,89,94,97]. O baixo uso de indicadores de qualidade dos cuidados de saúde também pode estar associado à ausência de uma taxonomia de indicadores de eficiência com recomendações específicas para a seleção e agregação de insumos e produtos. Esse ponto foi ressaltado como limitação dos estudos em nove revisões sistemáticas nesta *overview*.

Pontos fortes e limitações

Esta *overview* apresentou pontos fortes, dentre os quais o uso de método sistematizado, transparente e reproduzível, abrangendo todos os perfis de renda dos países e tipos de atenção das unidades de saúde. Essa abordagem permitiu identificar questões-chave para mensurar escores de eficiência em estabelecimentos de saúde, bem como recomendações às unidades de saúde e às políticas públicas com vistas ao aprimoramento do desempenho e sustentabilidade dos serviços de saúde.

Entretanto, o estudo apresentou limitações que devem ser ponderadas na interpretação dos achados. Primeiro, identificamos sobreposição de estudos primários entre as revisões sistemáticas incluídas na *overview*, o que tende a dar mais peso aos artigos duplicados do que os incluídos unicamente. Esse ponto é pouco documentado em *overviews*, sem um consenso sobre qual percentual de sobreposições pode enviesar os resultados. No nosso caso, essa situação ocorreu de forma residual, dado que incluímos 25 revisões sistemáticas e o máximo de sobreposições foi de um artigo citado em seis revisões, representando 0,1% do total. Entre 3 e 6 citações repetidas, representou 2,5% do total de artigos rastreados na análise de sobreposição.

Segundo, as estimativas de DEA são comparáveis apenas dentre as amostras consideradas nos estudos, o que dificulta a comparação entre estudos. Como a DEA foi o método mais usado, isto não possibilitou responder algumas perguntas da *overview*, como comparações entre os tipos de cuidado em saúde e escore de eficiência dos estabelecimentos de saúde via meta-análise.

Terceiro, a qualidade metodológica das revisões incluídas na *overview* variou de baixa a criticamente baixa. Embora algumas etapas consideradas críticas no AMSTAR-2 não tenham sido realizadas (registro do protocolo de pesquisa, lista de estudos excluídos, avaliação crítica dos estudos primários), os aspectos metodológicos sobre eficiência foram satisfatoriamente abordados nas revisões sistemáticas. Esse fato pode estar atrelado à baixa disseminação do método de revisão sistemática na economia, área-mãe do conceito de eficiência, e da ausência de *checklists* apropriados para avaliar criticamente os estudos de eficiência.

Outras métricas foram analisadas para inferir sobre a agregação de valor dos estudos à literatura. As citações das revisões sistemáticas, mensuradas via *Google Scholar*, em sete de agosto de 2024, variou de 1 a 1.071, com mediana de 41 citações. Considerando os quartis da Scopus em nove de julho de 2024, 10 (40%) revisões foram publicadas no primeiro quartil (alta relevância), seguida de 11 (44%) no segundo quartil, 2 (8%) no quartil 3, 1 (4%) no quartil 4 (baixa relevância) e 1 (4%) em revista não indexada pela Scopus. Essas métricas não substituem o resultado do AMSTAR-2, mas sugerem que esses resultados foram disseminados na literatura.

Quarto, não foi possível definir os *inputs* e *outputs* em termos de indicadores de saúde devido à falta de detalhamento nas revisões sistemáticas incluídas na *overview*. Para tal, ter-se-ia de acessar os estudos primários, o que está fora do escopo das *overviews*.

Implicações aos serviços de saúde e às políticas públicas

O mapeamento das revisões sistemáticas incluídas nesta *overview* nos permite inferir que avanços são necessários para o aprimoramento da mensuração da eficiência em estabelecimentos de saúde, especialmente na consideração da qualidade e na forma de lidar com

a heterogeneidade. Em contraponto, tem-se percebido que esses pontos foram frequentemente relatados nas revisões sistemáticas mais recentes. Este pode ser um indicador de que estão sendo incorporadas novas formas de mensurar *outputs* em saúde e desenvolvimentos metodológicos como a DEA estocástica, adicionando modelos de regressão aos métodos não-paramétricos.

Algumas recomendações podem ser indicadas com base nos resultados desta *overview*. Aos elaboradores e tomadores de decisão, deve-se ter uma visão mais crítica sobre os resultados dos estudos que mensuraram eficiência em saúde. Particularmente, verificar se os métodos e parâmetros (*inputs* e *outputs*) representam efetivamente os objetivos almejados nas políticas públicas, como qualidade e uso adequado dos recursos escassos.

Essa visão crítica pode ser facilitada pelo aprimoramento da discussão dos estudos produzidos pela academia, trazendo informações pragmáticas para os tomadores de decisão, como discutir a validade interna e externa dos estudos, problemas de especificação dos modelos e as causas de ineficiência. Outro ponto de aprimoramento para a academia é adotar procedimentos padronizados na sumarização dos estudos sobre eficiência em saúde, visto que as revisões sistemáticas foram classificadas de baixa qualidade metodológica. A eventual falha na identificação e seleção de estudos, na extração dos resultados e na avaliação de eventuais riscos de viés dos estudos pode comprometer o mapeamento dos estudos sobre o tema.

Aos serviços de saúde, deve-se incentivar a criação de sistemas de informação mais abrangentes, incluindo desfechos que efetivamente adicionem valor aos indivíduos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à natureza complexa da análise de eficiência e ao contexto bastante heterogêneo dos estabelecimentos de saúde, existe pouco consenso sobre como medir eficiência, e menos ainda sobre como melhorar seu processo de mensuração.

O mapeamento das evidências globais pode servir como pano de fundo para discutir a eficiência no contexto do SUS. Na literatura internacional, os inputs e outputs não captam todas as facetas do sistema de saúde, com indicadores focados mais na quantidade de produto do que em resultados efetivos para a população. Este padrão foi semelhante entre as evidências globais e nacionais. Além disso, a heterogeneidade das unidades de saúde e das variáveis ambientais é pouco considerada nos métodos de análise, comprometendo a fidedignidade e a comparabilidade entre as unidades.

Com a utilização mais focada em procedimentos, não se permite contemplar a complexidade do SUS em relação aos seus princípios, como integralidade e equidade do cuidado. Se não avançarmos no aprimoramento dos inputs e outputs, a complexidade do sistema não será mensurada nas análises de eficiência, o que impossibilita análises mais próximas da realidade no contexto da saúde pública.

O presente estudo avança ao identificar e sistematizar os inputs e outputs mais utilizados na menor unidade de análise dos sistemas de saúde, os estabelecimentos de saúde. Ele aponta uma direção sobre os métodos mais utilizados globalmente e suas principais limitações, bem como os determinantes dos escores que influenciam a eficiência de alguma maneira.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Xu K, Soucat A & Kutzin J et al. Public Spending on Health: A Closer Look at Global Trends. Geneva: World Health Organization; 2018 (WHO/HIS/HGF/HFWorkingPaper/18.3). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- [2] Global expenditure on health: public spending on the rise? Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/350560/9789240041219-eng.pdf?sequence=1>
- [3] Gostin LO, Meier BM, Thomas R, Magar V, Ghebreyesus TA. 70 years of human rights in global health: drawing on a contentious past to secure a hopeful future. *Lancet*. 2019 Dec 22;392(10165):2731-2735. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32997-0. Epub 2018 Dec 9.
- [4] Global monitoring report on financial protection in health 2021. Geneva: World Health Organization and International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- [5] Berwick DM, Hackbarth AD. Eliminating waste in US health care. *JAMA*. 2012;307(14):1513-1516. doi: 10.1001/jama.2012.362
- [6] World Health Organization. The world health report: health systems financing: the path to universal coverage. World Health Organization, Switzerland 2010. Available at: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44371/9789241564021_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [7] Shrank WH, Rogstad TL, Parekh N. Waste in the US Health Care System: Estimated Costs and Potential for Savings. *JAMA*. 2019 Oct 15;322(15):1501-1509. doi: 10.1001/jama.2019.13978.
- [8] Asamani JA, Alugsi SA, Ismaila H, Nabyonga-Orem J. Balancing Equity and Efficiency in the Allocation of Health Resources-Where Is the Middle Ground? *Healthcare (Basel)*. 2021 Sep 24;9(10):1257. doi: 10.3390/healthcare9101257
- [9] Paul, P., Nguemdjo, U., Ngami, A. et al. Do efficiency and equity move together? Cross-dynamics of Health System performance and Universal Health Coverage. *Humanit Soc Sci Commun* 9, 293 (2022). <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01271-9>
- [10] Dover DC, Belon AP. The health equity measurement framework: a comprehensive model to measure social inequities in health. *Int J Equity Health*. 2019 Feb 19;18(1):36. doi: 10.1186/s12939-019-0935-0. Erratum in: *Int J Equity Health*. 2019 Apr 23;18(1):58. doi: 10.1186/s12939-019-0949-7.

- [11] Wang Y, Hou W, Wang X, Zhang H, Wang J. Bad to All? A Novel Way to Analyze the Effects of Fee-for-Service on Multiple Grades Hospitals Operation Outcomes. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Dec 2;18(23):12723. doi: 10.3390/ijerph182312723.
- [12] Mbau, R., Musiega, A., Nyawira, L., Tsofa, B., Mulwa, A., Molyneux, S., ... & Barasa, E.. Analysing the efficiency of health systems: a systematic review of the literature. *Applied health economics and health policy*. 2023; 21(2), 205-224.
- [13] Smith N, Mitton C, Davidson A, Williams I. A politics of priority setting: Ideas, interests and institutions in healthcare resource allocation. *Public Policy and Administration*. 2014;29(4):331-47.
- [14] Kafiriri L, Martin DK, Bedafang K, Abelson J. A framework to support the integration of priority setting in the preparedness, alert, control and evaluation stages of a disease pandemic. *Glob Public Health*. 2022;17(8):1479-91.
- [15] Jannuzzi, P. D. M. Economia política e avaliação em políticas públicas no Brasil pós-2014. *Cadernos Saúde Coletiva*, 2021; 29(spe), 103-114.
- [16] Santos MA, dos. Eficiência e ineficiência nos sistemas de saúde: a perspectiva internacional do debate. 2023.
- [17] Bağcı H, Koçyiğit SÇ. Evaluating the decentralization of public hospitals in Turkey in terms of technical efficiency: data envelopment analysis and Malmquist index. *Benchmarking*. 2023;30(10):4425-60.
- [18] Barbosa, A. C. Q., da Silva Junior, A. G., Turci, M. A., & Mendes, P. S. Eficiência e gestão pública em saúde na APS. 2021, APS em Revista.
- [19] Borges JCP, Bordin R. Eficiência em saúde pública: a trajetória de um conceito proveniente da engenharia. *Saúde Debate*. 2023;47:616-29.
- [20] Burches, E., & Burches, M. Efficacy, effectiveness and efficiency in the health care: the need for an agreement to clarify its meaning. *Int Arch Public Health Community Med*, 2020; 4(1), 1-3.
- [21] Sousa M, Mendes Á. Eficiência na atenção à saúde no SUS: revisão para uma crítica às recomendações do Banco Mundial. *JMPHC J Manag Prim Health Care*. 2022;14(spec)
- [22] Mattos E, Terra R. Conceitos sobre eficiência. *Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência*. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional; 2015. p. 463.
- [23] Viacava F, Bellido JG, Galvão CO, et al. Uma metodologia de avaliação do desempenho do sistema de saúde brasileiro. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2004;9:711-24.
- [24] Mariano EB. Conceitos básicos de análise de eficiência produtiva. XII Simpósio de Engenharia de Produção, SIMPEP. 2007.
- [25] Marinho A. A Operacionalização da avaliação de eficiência econômica: as propriedades das medidas e os principais métodos de cálculo. 2023.

- [26] Barasa, E., Musiega, A., Hanson, K., Nyawira, L., Mulwa, A., Molyneux, S., ... & Jemutai, J. Level and determinants of county health system technical efficiency in Kenya: two stage data envelopment analysis. *Cost effectiveness and resource allocation*, 2021; 19, 1-11.
- [27] Teodoro R. Sistema Único de Saúde: a eficiência do interesse público. 2023.
- [28] Araujo EC, Lobo ME, Medici A. Eficiência e sustentabilidade do gasto público em saúde no Brasil. *J Bras Econ Saúde (Impr.)*. 2022.
- [29] Marinho A, Ocké-Reis CO. SUS: o debate em torno da eficiência. SciELO-Editora FIOCRUZ. 2022.
- [30] Mello MN. Aplicação da análise de fronteira estocástica em distribuidoras brasileiras de energia: um estudo de caso. 2019.
- [31] Costa BB. Fatores que determinam a eficiência produtiva dos sistemas de saúde de alguns países da OCDE. 2021.
- [32] Boueri, R. Modelos não paramétricos: Análise Envoltória de Dados (DEA). Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência. 2015; Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional.
- [33] Siciliani, L. Estimating technical efficiency in the hospital sector with panel data: a comparison of parametric and non-parametric techniques. *Applied Health Economics and Health Policy*, 2006; 5, 99-116.
- [34] Varabyova, Y., & Schreyögg, J. International comparisons of the technical efficiency of the hospital sector: panel data analysis of OECD countries using parametric and non-parametric approaches. *Health policy*, 2013; 112(1-2), 70-79.
- [35] Yi, M., Peng, J., Zhang, L., & Zhang, Y. Is the allocation of medical and health resources effective? Characteristic facts from regional heterogeneity in China. *International Journal for Equity in Health*, 2020; 19, 1-21.
- [36] Hollingsworth, B., & Wildman, J. The efficiency of health production: re-estimating the WHO panel data using parametric and non-parametric approaches to provide additional information. *Health Economics*, 2003; 12(6), 493-504.
- [37] Kumbhakar, S. C., Parmeter, C. F., & Zelenyuk, V. Stochastic frontier analysis: Foundations and advances I. *Handbook of production economics*, 2020; 1-40.
- [38] Morán-Valencia, M., Flegl, M., & Güemes-Castorena, D. A state-level analysis of the water system management efficiency in Mexico: Two-stage DEA approach. *Water Resources and Industry*, 2023; 29, 100200.
- [39] Huang, R., Li, W., Shi, B., Su, H., Hao, J., Zhao, C., & Chai, J. Evaluating China's primary healthcare services' efficiency and spatial correlation: a three-stage DEA-Malmquist model. *Frontiers in Public Health*, 2024; 12, 1366327.

- [40] Haakenstad A, Meara JG, Keating NL, de Ferranti S, Flaxman AD, Murray CJL. Measuring the availability of human resources for health and its relationship to universal health coverage for 204 countries and territories from 1990 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2022;399(10341):2129-54.
- [41] Abiodun AJ, Adeyemi KS. Performance role models among public health facilities: An application of data envelopment analysis. *Int J Healthc Manag*. 2020.
- [42] Naher N, Hoque R, Hassan MS, Balabanova D. The influence of corruption and governance in the delivery of frontline health care services in the public sector: a scoping review of current and future prospects in low and middle-income countries of south and south-east Asia. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1-16.
- [43] Saenz, A. D., Harned, Z., Banerjee, O., Abramoff, M. D., & Rajpurkar, P. Autonomous AI systems in the face of liability, regulations and costs. *NPJ digital medicine*, 2023; 6(1), 185.
- [44] Nyawira L, Wanjala P, Githinji L, Kirika S. Management of human resources for health: implications for health systems efficiency in Kenya. *BMC Health Serv Res*. 2022;22(1):1046.
- [45] Dong E, Wang Z, Liu C, Liu Z, Li H. Differences in regional distribution and inequality in health-resource allocation on institutions, beds, and workforce: a longitudinal study in China. *Arch Public Health*. 2021;79(1):78.
- [46] Chauhan P, Nanda D. Importance of supply chain management in quality of health care service. *Obstet Gynaecol Forum*. 2024;1463-7.
- [47] Doty MM, Tikkanen RS, Shah A, Schneider EC. Primary Care Physicians' Role In Coordinating Medical And Health-Related Social Needs In Eleven Countries: Results from a 2019 survey of primary care physicians in eleven high-income countries about their ability to coordinate patients' medical care and with social service providers. *Health Aff (Millwood)*. 2020;39(1):115-23.
- [48] Hora GV, Cavalcante KCR, Reynaldo CNX. Integração de sistemas nacionais de informação e governança eletrônica para implementação de políticas públicas no estado de Goiás. 2021.
- [49] Olmos RD. Sobrediagnóstico: prejudicando pacientes em nome da saúde. *Interface (Botucatu)*. 2021;25
- [50] Moshood TD, Kareem FA, Oyetola SO, Adeleye OO. Efficiency of medical technology in measuring service quality in the Nigerian healthcare sector. *Int J Afr Nurs Sci*. 2022;16:100397.
- [51] Blomgren M, Waks C. Coping with contradictions: hybrid professionals managing institutional complexity. *J Professions Organ*. 2015;2(1):78-102.
- [52] Braithwaite J, Churrua K, Ellis LA, Long JC, Clay-Williams R. Complexity science in healthcare. Sydney: Australian Institute of Health Innovation, Macquarie University; 2017.

- [53] Spicer, N., Agyepong, I., Ottersen, T., Jahn, A., & Ooms, G. 'It's far too complicated': why fragmentation persists in global health. *Globalization and Health*, 2020; 16, 1-13.
- [54] Pagiwa, V. Economic contestation over user fees in low-resourced healthcare systems: A literature review. *Healthcare in Low-resource Settings*, 2021; 9(1).
- [55] Shaybakova, E. R., Mukhamadieva, E. F., & Rakhmatullina, D. R. Trends And Prospects For The Development Of Healthcare In Modern Conditions. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 2021.
- [56] Cirolia, L. R. Fractured fiscal authority and fragmented infrastructures: Financing sustainable urban development in Sub-Saharan Africa. *Habitat International*, 2020; 104, 102233
- [57] Krachler, N., Greer, I., & Umney, C. Can public healthcare afford marketization? Market principles, mechanisms, and effects in five health systems. *Public Administration Review*, 2022; 82(5), 876-886.
- [58] Schenkman, S., Bousquat, A., & Ferreira, M. P. Efficiency analysis in brazil's sao paulo state local unified health system (SUS): From gender-ethnicity-power inequities to the dissolution of health effectiveness. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022; 19(5), 2990.
- [59] Botega, L., Andrade, M. V., & Guedes, G. R. Brazilian hospitals' performance: an assessment of the unified health system (SUS). *Health care management science*, 2020; 23, 443-452.
- [60] Miclos, P. V., Calvo, M. C. M., & Colussi, C. F. Avaliação do desempenho das ações e resultados em saúde da atenção básica. *Revista de Saúde Pública*, 2017; 51, 86.
- [61] Garmatz, A., Vieira, G. B. B., & Sirena, S. A. Avaliação da eficiência técnica dos hospitais de ensino do Brasil utilizando a análise envoltória de dados. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2021; 26, 3447-3457.
- [62] Rodrigues, J. M., & Barbosa, A. C. Q. Recursos humanos e eficiência: um estudo em hospitais brasileiros de pequeno porte. *Nova Economia*, 2021; 31(01), 217-245.
- [63] Mota, S. C., Oliveira, A. R. V., & Vasconcelos, A. C. Eficiência do atendimento assistencial nos hospitais universitários. *Vista & Revista*, 2021; 32(3), 242-266.
- [64] Silva, S. P., & Crozatti, J. Eficiência dos gastos públicos com atenção básica à saúde: uma análise do desempenho dos municípios de São Paulo no ano de 2018. In *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*, 2020.
- [65] Barbosa, A. C. Q., da Silva Junior, A. G., Turci, M. A., & Mendes, P. S. Eficiência e gestão pública em saúde na APS. *APS em Revista* 2021.
- [66] Banco Mundial. Um ajuste justo: análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil: v. 1. Banco Mundial; 2017.

- [67] Rodrigues JM, Torres HOG, Barbosa ACQ et al. Gestão de Recursos Humanos e desempenho hospitalar na perspectiva da eficiência: um estudo em hospitais brasileiros de pequeno porte, 2016, Universidade Federal de Minas Gerais.
- [68] Vieira FS. Produção de informação de custos para a tomada de decisão no Sistema Único de Saúde: uma questão para a política pública. 2017.
- [69] Tavares AR, Bitencourt CM. Avaliação de políticas públicas e interoperabilidade na perspectiva da governança pública digital. *Rev Direito Econ Socioambiental*. 2022;13(3):687-723.
- [70] Arredondo, R. Why revisit your cost-accounting strategy. *Healthcare Financial Management*, 2014; 68(7), 68-74.
- [71] Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An up-dated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 372, *The BMJ*. 2021.
- [72] New World Bank country classifications by income level: 2022-2023 [Internet]. World Bank Blogs. 2022. acessado em 26 de julho de 2024. Available from: <https://blogs.worldbank.org/en/opendata/new-world-bank-country-classifications-income-level-2022-2023>
- [73] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, Moher D, Tugwell P, Welch V, Kristjansson E, Henry DA. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*. 2017 Sep 21;358:j4008.
- [74] Imani, A., Alibabayee, R., Golestani, M., & Dalal, K. (2022). Key indicators affecting hospital efficiency: a systematic review. *Frontiers in public health*, 10, 830102.
- [75] Babalola, T. K., & Moodley, I. (2020). Assessing the efficiency of health-care facilities in Sub-Saharan Africa: a systematic review. *Health services research and managerial epidemiology*, 7, 2333392820919604.
- [76] Pelone, F., Kringos, D. S., Romaniello, A., Archibugi, M., Salsiri, C., & Ricciardi, W. Primary care efficiency measurement using data envelopment analysis: a systematic review. *Journal of medical systems*, 2015; 39, 1-14.
- [77] Neri, M., Cubi-Molla, P., & Cookson, G. Approaches to measure efficiency in primary care: a systematic literature review. *Applied Health Economics and Health Policy*, 2022; 1-15.
- [78] Hadji, B., Meyer, R., Melikeche, S., Escalon, S., & Degoulet, P. Assessing the relationships between hospital resources and activities: a systematic review. *Journal of medical systems*, 38, 2014; 1-21.

- [79] Hussey, P. S., De Vries, H., Romley, J., Wang, M. C., Chen, S. S., Shekelle, P. G., & McGlynn, E. A. A systematic review of health care efficiency measures. *Health services research*, 2009; 44(3), 784-805.
- [80] Rezaei, S., Hajizadeh, M., Nouri, B., Ahmadi, S., Rezaeian, S., Salimi, Y., & Karyani, A. K. Iranian hospital efficiency: a systematic review and meta-analysis. *International journal of health care quality assurance*, 2019; 32(2), 385-397.
- [81] Alatawi, A., Ahmed, S., Niessen, L., & Khan, J. Systematic review and meta-analysis of public hospital efficiency studies in Gulf region and selected countries in similar settings. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 2019; 17, 1-12.
- [82] Kiadaliri, A. A., Jafari, M., & Gerdtham, U. G. Frontier-based techniques in measuring hospital efficiency in Iran: a systematic review and meta-regression analysis. *BMC health services research*, 2013; 13, 1-11.
- [83] Sibbel, R., & Nagarajah, B. Are privately owned hospitals more efficient? Results of a survey of the international literature. *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*, 2011; 74(6), 379-386.
- [84] Amini, S., Karami Matin, B., Didehdar, M., Alimohammadi, A., Salimi, Y., Acaemiresmaili, M., & Kazemi-Karyani, A. Efficiency of Iranian hospitals before and after health sector evolution plan: a systematic review and meta-analysis study. *Frontiers in Public Health*, 2021; 9, 727669.
- [85] Zakowska, I., & Godycki-Cwirko, M. Data envelopment analysis applications in primary health care: a systematic review. *Family practice*, 2020; 37(2), 147-153.
- [86] Ravaghi, H., Afshari, M., Isfahani, P., & Bélorgeot, V. D. A systematic review on hospital inefficiency in the Eastern Mediterranean Region: sources and solutions. *BMC health services research*, 2019; 19, 1-20.
- [87] Tran, A., Nguyen, K. H., Gray, L., & Comans, T. A systematic literature review of efficiency measurement in nursing homes. *International journal of environmental research and public health*, 2019; 16(12), 2186.
- [88] Kohl, S., Schoenfelder, J., Fügner, A., & Brunner, J. O. The use of Data Envelopment Analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals. *Health care management science*, 2019; 22, 245-286.
- [89] Cantor, V. J. M., & Poh, K. L. Integrated analysis of healthcare efficiency: a systematic review. *Journal of medical systems*, 2018; 42, 1-23.
- [90] Hollingsworth, B. The measurement of efficiency and productivity of health care delivery. *Health economics*, 2008; 17(10), 1107-1128.

- [91] Mahdiyan, S., Dehghani, A., Tafti, A. D., Pakdaman, M., & Askari, R. Hospitals' efficiency in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Journal of education and health promotion*, 2019; 8(1), 126.
- [92] Garcia-Alonso, C. R., Almeda, N., Salinas-Pérez, J. A., Gutierrez-Colosia, M. R., & Salvador-Carulla, L. Relative technical efficiency assessment of mental health services: a systematic review. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 2019; 46, 429-444.
- [93] O'Neill, L., Rauner, M., Heidenberger, K., & Kraus, M. A cross-national comparison and taxonomy of DEA-based hospital efficiency studies. *Socio-Economic Planning Sciences*, 2008; 42(3), 158-189.
- [94] Hafidz, F., Ensor, T., & Tubeuf, S. Efficiency measurement in health facilities: a systematic review in low-and middle-income countries. *Applied health economics and health policy*, 2018; 16, 465-480.
- [95] Kruse, F. M., Stadhouders, N. W., Adang, E. M., Groenewoud, S., & Jeurissen, P. P. Do private hospitals outperform public hospitals regarding efficiency, accessibility, and quality of care in the European Union? A literature review. *The International journal of health planning and management*, 2018; 33(2), e434-e453.
- [96] Parvaresh, M., & Esfandnia, A. Investigation of Iranian hospitals' efficiency using Pabon Lasso model: Systematic review. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*, 2017; 10(4).
- [97] Nepomuceno, T. C. C., Piubello Orsini, L., de Carvalho, V. D. H., Poletto, T., & Leardini, C. The core of healthcare efficiency: a comprehensive bibliometric review on frontier analysis of hospitals. In *Healthcare 2022*; Vol. 10, No. 7, p. 1316. MDPI.
- [98] Freeman, A., Nam-Speers, J., & Tokac, U. A quantitative meta-analysis of organizational ownership and technical efficiency: non-linear influence by facility types and time for nonprofit and for-profit healthcare providers. *International Review of Public Administration*, 2020; 25(2), 106-128.
- [99] Camanho AS, Silva MC, Piran FS, Lacerda DP. A literature review of economic efficiency assessments using Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*. 2024;315(1):1-18.
- [100] World Health Organization. 2023. Global spending on health: coping with the pandemic
- [101] Brenner S, Chase RP, McMahon SA, Lohmann J, Makwero CJ, Muula AS, De Allegri M. Effect heterogeneity in responding to performance-based incentives: a quasi-experimental comparison of impacts on health service indicators between hospitals and health centers in Malawi. *Health Syst Reform*. 2020;6(1)

- [102] Cavalieri M, Di Caro P, Guccio C, Lisi D. Does neighbours' grass matter? Testing spatial dependent heterogeneity in technical efficiency of Italian hospitals. *Soc Sci Med.* 2020;265:113506.
- [103] Chen, Z., Chen, X., Gan, X., Bai, K., Baležentis, T., & Cui, L. Technical efficiency of regional public hospitals in China based on the three-stage DEA. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020; 17(24), 9383.
- [104] McDonald, J. Using least squares and tobit in second stage DEA efficiency analyses. *European journal of operational research*, 2009; 197(2), 792-798.
- [105] Su, W., Hou, Y., Huang, M., Xu, J., Du, Q., & Wang, P. Evaluating the efficiency of primary health care institutions in China: an improved three-stage data envelopment analysis approach. *BMC Health Services Research*, 2023; 23(1), 995.
- [106] Sousa, Maria Da Conceição Sampaio De, and Borko Stošić. "Technical efficiency of the Brazilian municipalities: correcting nonparametric frontier measurements for outliers." *Journal of Productivity analysis* 24 2005; 157-181.
- [107] Sommersguter-Reichmann, M. Health care quality in nonparametric efficiency studies: a review. *Central European Journal of Operations Research*, 2022; 30(1), 67-131.
- [108] Seyedin, H., Afshari, M., Isfahani, P., Hasanzadeh, E., Radinmanesh, M., & Bahador, R. C. The main factors of supplier-induced demand in health care: A qualitative study. *Journal of education and health promotion*, 2021; 10(1).
- [109] Boulkedid, R., Abdoul, H., Loustau, M., Sibony, O., & Alberti, C. Using and reporting the Delphi method for selecting healthcare quality indicators: a systematic review. *PloS one*, 2011; 6(6), e20476.

Material suplementar (ANEXO)

Tabela Suplementar 1: Descrição da estratégia de busca utilizada em cada base de dados

Base de Dados	Estratégia de Busca
PubMed	((("systematic review"[Title/Abstract] OR "systematic literature review"[Title] OR "systematic scoping review"[Title] OR "systematic narrative review"[Title] OR "systematic qualitative review"[Title] OR "systematic evidence review"[Title] OR "systematic quantitative review"[Title] OR "systematic meta review"[Title] OR "systematic critical review"[Title] OR "systematic mixed studies review"[Title] OR "systematic mapping review"[Title] OR "systematic cochrane review"[Title] OR "systematic search and review"[Title] OR "systematic integrative review"[Title]) AND ("review"[Publication Type] OR "systematic review"[Publication Type])) AND ("health facilit*"[Title/Abstract] OR "health centre*"[Title/Abstract] OR "health center*"[Title/Abstract] OR "referral hospital*"[Title/Abstract] OR "secondary care"[Title/Abstract] OR ("government*"[All Fields] AND "Hospitals"[Title/Abstract]) OR "tertiary care"[Title/Abstract] OR "hospital*"[Title/Abstract] OR "hospital administration"[MeSH Terms] OR "Primary Health Care"[MeSH Terms] OR "primary care"[All Fields] OR "physicians, family"[MeSH Terms] OR "general pract*"[Title/Abstract] OR "family pract*"[Title/Abstract] OR "family physician*"[Title/Abstract]) AND ("efficien*"[Title/Abstract] OR "stochastic frontier analysis"[Title/Abstract] OR "technical efficiency"[Title/Abstract] OR "data envelopment analysis"[Title/Abstract]))
EMBASE	(((((('systematic review':ti OR 'systematic literature review':ti OR 'systematic scoping review':ti OR 'systematic narrative review':ti OR 'systematic qualitative review':ti OR 'systematic evidence review':ti OR 'systematic quantitative review':ti OR 'systematic meta review':ti OR 'systematic critical review':ti OR 'systematic mixed studies review':ti OR 'systematic mapping review':ti OR 'systematic cochrane review':ti OR ('systematic search':ti AND review:ti) OR 'systematic integrative review':ti) NOT 'comment':it NOT 'protocol':ti NOT 'protocols':ti NOT 'medline' NOT 'cochrane database syst rev':ta AND 'review':it OR 'systematic review':it) AND (('health facilit*':ab,ti OR 'health centre*':ab,ti OR 'health center*':ab,ti OR 'referral hospital*':ab,ti OR 'secondary care':ab,ti OR 'government*') AND ('hospitals':ab,ti OR 'tertiary care':ab,ti OR 'hospital*':ab,ti OR 'hospital administration':ab,ti OR 'primary health care':ab,ti OR

	'primary care' OR 'physicians, family':ab,ti OR 'general pract*' OR 'family':ff OR 'family pract*' OR 'family physician*':ab,ti)) AND ('efficien*':ab,ti OR 'stochastic frontier analysis':ab,ti OR 'technical efficiency':ab,ti) AND 'data envelopment analysis':ab,ti)
The Cochrane Library	("health facilit*" OR "health centre" OR "health center" OR "referral hospital*" OR "secondary care" OR "government*" OR "tertiary care" OR "hospital*" OR "hospital administration" OR "Primary Health Care" OR "primary care" OR "physicians, family" OR "general pract*" OR "family" OR "family pract*" OR "family physician*"):ti,ab,kw AND ("efficien*" OR "stochastic frontier analysis" OR "technical efficiency" OR "data envelopment analysis"):ti,ab,kw
Web of Science	((((((((((((((((((((TI=("systematic review")) OR TI=("systematic literature review")) OR TI=("systematic scoping review")) OR TI=("systematic narrative review")) OR TI=("systematic qualitative review")) OR TI=("systematic evidence review")) OR TI=("systematic quantitative review")) OR TI=("systematic meta review")) OR TI=("systematic critical review")) OR TI=("systematic mixed studies review")) OR TI=("systematic mapping review")) OR TI=("systematic cochrane review")) OR TI=("systematic search and review")) OR TI=("systematic integrative review")) OR TS=("systematic review")) OR TS=(("systematic evidence review")))))) AND (((((((((((((((((TS=("health facilit*")) OR TS=("health centre*")) OR TS=("health center*")) OR TS=("referral hospital*")) OR TS=("secondary care")) OR ALL=("government*")) AND (TS=("Hospitals")) OR TS=("tertiary care")) OR TS=("hospital*")) OR TS=("hospital administration")) OR TS=("Primary Health Care")) OR ALL=("primary care")) OR TS=("physicians, family")) OR ALL=("general pract*")) OR OG=("family")) OR ALL=("family pract*")) OR ALL=("family physician*")))) AND (((((TS=("efficien*")) OR TS=("stochastic frontier analysis")) OR TS=("technical efficiency")) OR TS=("data envelopment analysis"))))
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY ((systematic* W/3 (review* OR overview*)) OR (methodologic* W/3 (review* OR overview*))) OR TITLE-ABS-KEY ((quantitative W/3 (review* OR overview* OR synthes*)) OR (research W/3 (integrati* OR overview*))) OR TITLE-ABS-KEY ((integrative W/3 (review* OR overview*)) OR (collaborative W/3 (review* OR overview*)) OR (pool* W/3 analy*)) OR TITLE-ABS-KEY ("data synthes*" OR "data extraction*" OR "data abstraction*") OR TITLE-ABS-KEY (handsearch* OR "hand search*") OR

	TITLE-ABS-KEY ("mantel haenszel" OR peto OR "der simonian" OR dersimonian OR "fixed effect*" OR "latin square*") OR TITLE-ABS-KEY ("met analy*" OR metanaly* OR "technology assessment*" OR hta OR htas OR "technology overview*" OR "technology appraisal*") OR TITLE-ABS-KEY ("meta regression*" OR metaregression*) OR TITLE-ABS-KEY (meta-analy* OR metaanaly* OR "systematic review*" OR "biomedical technology assessment*" OR "bio-medical technology assessment*") OR TITLE-ABS-KEY (medline OR cochrane OR pubmed OR medlars OR embase OR cinahl) OR SRCTITLE (cochrane OR (health W/2 "technology assessment") OR "evidence report") OR TITLE-ABS-KEY (comparative W/3 (efficacy OR effectiveness)) OR TITLE-ABS-KEY ("outcomes research" OR "relative effectiveness") OR TITLE-ABS-KEY ((indirect OR "indirect treatment" OR mixed-treatment OR bayesian) W/3 comparison*) OR TITLE-ABS-KEY (multi* W/3 treatment W/3 comparison*) OR TITLE-ABS-KEY (mixed W/3 treatment W/3 (meta-analy* OR metaanaly*)) OR TITLE-ABS-KEY ("umbrella review*") OR TITLE-ABS-KEY (multi* W/2 paramet* W/2 evidence W/2 synthesis) OR TITLE-ABS-KEY (multiparamet* W/2 evidence W/2 synthesis) OR TITLE-ABS-KEY (multi-paramet* W/2 evidence W/2 synthesis) AND (TITLE-ABS-KEY ("health facilit*") OR TITLE-ABS-KEY ("health centre*") OR TITLE-ABS-KEY ("health center*") OR TITLE-ABS-KEY ("referral hospital*") OR TITLE-ABS-KEY ("secondary care") OR TITLE-ABS-KEY ("government*") OR TITLE-ABS-KEY ("Hospitals") OR TITLE-ABS-KEY ("tertiary care") OR TITLE-ABS-KEY ("hospital*") OR TITLE-ABS-KEY ("hospital administration") OR TITLE-ABS-KEY ("Primary Health Care") OR TITLE-ABS-KEY ("primary care") OR TITLE-ABS-KEY ("physicians, family") OR TITLE-ABS-KEY ("general pract*") OR TITLE-ABS-KEY ("family") OR TITLE-ABS-KEY ("family pract*") OR TITLE-ABS-KEY ("family physician*") AND (TITLE-ABS-KEY ("efficien*") OR TITLE-ABS-KEY ("stochastic frontier analysis") OR TITLE-ABS-KEY ("technical efficiency") OR TITLE-ABS-KEY ("data envelopment analysis")
--	--

Tabela Suplementar 2: Lista de estudos excluídos e motivo da exclusão

Lista de Estudos Excluídos	Motivo de Exclusão
Giancotti, M., Guglielmo, A., & Mauro, M. (2017). Efficiency and optimal size of hospitals: Results of a systematic search. PloS one, 12(3), e0174533.	Não é uma Revisão Sistemática
Gulliford, M. C., & Picou, D. I. (1995). Health services research in the English-speaking Caribbean 1984–93: a quantitative review. Health Policy and Planning, 10(2), 191-197.	Não é uma Revisão Sistemática
Carini, E., Gabutti, I., Frisicale, E. M., Di Pilla, A., Pezzullo, A. M., De Waure, C., ... & Specchia, M. L. (2020). Assessing hospital performance	Não é uma Revisão

indicators. What dimensions? Evidence from an umbrella review. BMC health services research, 20, 1-13.	Sistemática
Di Laura, D., D'Angiolella, L., Mantovani, L., Squassabia, G., Clemente, F., Santalucia. (2021). Efficiency measures of emergency departments: an Italian systematic literature review. BMJ open quality, 10(3), e001058.	Não aborda eficiência em saúde
Bahadori, M., Izadi, A. R., Ghardashi, F., Ravangard, R., & Hosseini, S. M. (2016). The evaluation of hospital performance in Iran: a systematic review article. Iranian journal of public health, 45(7), 855.	Não aborda eficiência em saúde
Kringos, D. S., Boerma, W. G., Hutchinson, A., Van der Zee, J., & Groenewegen, P. P. (2010). The breadth of primary care: a systematic literature review of its core dimensions. BMC health services research, 10, 1-13.	Não aborda eficiência em saúde
Daly, S., Campbell, D. A., & Cameron, P. A. (2003). Short-stay units and observation medicine: a systematic review. Medical Journal of Australia, 178(11), 559-563.	Não aborda eficiência em saúde
Basu, S., Andrews, J., Kishore, S., Panjabi, R., & Stuckler, D. (2012). Comparative performance of private and public healthcare systems in low-and middle-income countries: a systematic review. PLoS medicine, 9(6), e1001244.	Não aborda eficiência em saúde
Epelde, F., Iglesias-Lepine, M. L., & Anarte, L. (2012, December). En plena crisis económica: coste y efectividad de las unidades de estancia corta hospitalarias. In Anales del Sistema Sanitario de Navarra (Vol. 35, No. 3, pp. 469-475). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.	Não aborda eficiência em saúde
Salim, S. A., Elmaraezy, A., Pamarthy, A., Thongprayoon, C., Cheungpasitporn, W., & Palabindala, V. (2019). Impact of hospitalists on the efficiency of inpatient care and patient satisfaction: a systematic review and meta-analysis. Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives, 9(2), 121-134.	Não aborda eficiência em saúde
Zaadoud, B., Chbab, Y., & Chaouch, A. (2020). Do performance measurement models have any impact on primary health care? A systematic review. International Journal of Health Governance, 25(4), 319-334.	Não aborda eficiência em saúde
Rosenau, P. V., & Linder, S. H. (2003). Two decades of research comparing for-profit and nonprofit health provider performance in the United States. Social Science Quarterly, 84(2), 219-241. RS32	Não aborda eficiência em saúde
Shen, Y. C., Eggleston, K., Lau, J., & Schmid, C. H. (2007). Hospital ownership and financial performance: what explains the different findings in the empirical literature?. INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing, 44(1), 41-68.	Não aborda eficiência em saúde
Bangalore Sathyananda, R., De Rijk, A., Manjunath, U., Krumeich, A., & Van Schayck, C. P. (2018). Primary health centres' performance assessment measures in developing countries: review of the empirical literature. BMC Health Services Research, 18, 1-13.	Não aborda eficiência em saúde

Siqueira, M. M., Araujo, C. A., de Aguiar Roza, B., & Schirmer, J. (2016). Indicadores de eficiência no processo de doação e transplante de órgãos: revisão sistemática da literatura. <i>Revista Panamericana de Salud Pública</i> , 40, 90-97.	Não aborda eficiência em saúde
Mbau, R., Musiega, A., Nyawira, L., Tsofa, B., Mulwa, A., Molyneux, S., ... & Barasa, E. (2023). Analysing the efficiency of health systems: a systematic review of the literature. <i>Applied health economics and health policy</i> , 21(2), 205-224.	Não aborda estabelecimentos de saúde
Walters, J. K., Sharma, A., Malica, E., & Harrison, R. (2022). Supporting efficiency improvement in public health systems: a rapid evidence synthesis. <i>BMC Health Services Research</i> , 22(1), 293.	Não aborda estabelecimentos de saúde
Economou, N. A., Tountas, J., & Niakas, D. (2007). Greek studies of economic evaluations and efficiency in health care. <i>Archives of Hellenic Medicine</i> , 24(1), 48-57.	Aborda intervenções específicas
Hollingsworth, B. (2003). Non-parametric and parametric applications measuring efficiency in health care. <i>Health care management science</i> , 6, 203-218.	Havia revisão mais recente dos autores
Baker, C. M., Messmer, P. L., Gyurko, C. C., Domagala, S. E., Conly, F. M., Eads, T. S., ... & Layne, M. K. (2000). Hospital ownership, performance, and outcomes: assessing the state-of-the-science. <i>JONA: The Journal of Nursing Administration</i> , 30(5), 227-240.	Estudo indisponível