



<https://doi.org/10.26512/gs.v14i1.46146>

Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785

Nascimento ES, Castro CC

Artigo de Revisão

## Redes sociais na produção científica em eficiência da saúde pública

## Social networks in scientific production in public health efficiency

## Redes sociales en la producción científica en eficiencia en salud pública

Érica Suélen do Nascimento <sup>1</sup>  
Cleber Carvalho de Castro <sup>2</sup>

Recebido: 13.12.2022

Aprovado: 13.02.2023

### RESUMO

A análise de redes sociais aplicada à produção científica pode colaborar para o entendimento da evolução do conhecimento e favorecer a interpretação. O campo de interesse da produção científica do presente estudo é a eficiência da saúde pública. O objetivo do artigo é analisar as redes sociais da produção científica em eficiência da saúde pública. O estudo foi realizado por meio da revisão sistemática de literatura e a análise das redes sociais da produção científica. Os resultados evidenciaram que a discussão sobre a eficiência da saúde pública não é um tema recente e vem acompanhando a própria evolução dos sistemas de saúde. Os autores de destaque foram Cooper, Charnes, Ozcan, Hollingswort, Rhodes, Banker e Fare, considerados atores-ponte, atuando na intermediação entre outros atores do campo de pesquisa. A evolução do tema foi acompanhada pela discussão dos mecanismos de análise da eficiência. A eficiência pode ser compreendida como o caminho para a otimização dos recursos de modo a atender melhor às necessidades da população.

**Palavras chave:** Análise de Redes Sociais; Eficiência Saúde Pública; Revisão Sistemática.

<sup>1</sup> Graduada em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de São João Del-Rei . Especialista em Planejamento Orçamentário e Financeiro do SUS Municipal pela PUC Minas e especialista em Gestão Pública Municipal pela Universidade Federal de Viçosa. Mestranda em Administração pela Universidade Federal de Lavras. Lavras, Minas Gerais, Brasil. E-mail: erica.nascimento1@estudante.ufla.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7469-0361>.

<sup>2</sup> Doutor em Agronegócios . Professor Titular do Departamento de Gestão do Agronegócio da Universidade Federal de Lavras (DGA/UFLA) Lavras - MG – Brasi. E-mail: clebercastro@ufla.br ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-6443-95>.

Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

## **ABSTRACT**

The analysis of social networks applied to scientific production can contribute to understanding the evolution of knowledge and favor interpretation. The field of interest of the scientific production of the present study is the efficiency of public health. The objective of the article is to analyze the social networks of scientific production in public health efficiency. The study was carried out through a systematic literature review and analysis of social networks of scientific production. The results showed that the discussion about the efficiency of public health is not a recent topic and has been following the evolution of health systems. The prominent authors were Cooper, Charnes, Ozcan, Hollingsworth, Rhodes, Banker and Fare, considered bridge actors, acting as intermediaries between other actors in the research field. The evolution of the theme was accompanied by the discussion of efficiency analysis mechanisms. Efficiency can be understood as the way to optimize resources in order to better meet the needs of the population.

**Key words:** Social Network Analysis. Public Health Efficiency. Systematic review.

## **RESUMEN**

El análisis de redes sociales aplicado a la producción científica puede contribuir a comprender la evolución del conocimiento y favorecer la interpretación. El campo de interés de la producción científica del presente estudio es la eficiencia de la salud pública. El objetivo del artículo es analizar las redes sociales de producción científica en eficiencia en salud pública. El estudio se realizó a través de una revisión sistemática de literatura y análisis de redes sociales de producción científica. Los resultados mostraron que la discusión sobre la eficiencia de la salud pública no es un tema reciente y viene acompañando la evolución de los sistemas de salud. Los autores destacados fueron Cooper, Charnes, Ozcan, Hollingsworth, Rhodes, Banker y Fare, considerados actores puente, actuando como intermediarios entre otros actores del campo de investigación. La evolución del tema fue acompañada por la discusión de los mecanismos de análisis de eficiencia. La eficiencia puede entenderse como la forma de optimizar los recursos para satisfacer mejor las necesidades de la población.

**Palabras clave:** Análisis de redes sociales. Eficiencia en Salud Pública. Revisión sistemática.

## 1. Introdução

A análise de redes sociais aplicada à produção científica pode evidenciar canais ocultos de comunicação e fluxo de informação, colaboração e desconexões entre os autores. As redes sociais na produção científica são compostas por um grupo de autores ligados por um conjunto de relações sociais, como parcerias, para fornecer a oportunidade de criar, usar e manter o capital social<sup>(1)</sup>. O capital social envolve o relacionamento com outros envolvidos<sup>(2)</sup>. A relação entre os envolvidos é delineada pela força de um laço interpessoal resultado da combinação do tempo de interação, da intensidade emocional, da confiança mútua e dos serviços recíprocos que caracterizam o vínculo<sup>(3)</sup>. A análise de redes sociais na produção científica é importante instrumento para identificar grupos de autores, suas relações e conexões.

O campo de interesse do presente artigo é a produção científica da eficiência da saúde pública. A discussão da eficiência no âmbito da saúde tem se tornado cada vez mais relevante. O envelhecimento populacional e a transição da carga de doenças agudas para doenças crônicas geraram uma demanda excedente de serviços de saúde<sup>(4)</sup>. No contexto de recursos escassos e limitados a eficiência se mostra como o caminho para a otimização dos mesmos<sup>(5)</sup>. A otimização dos recursos da saúde pública pode permitir a garantia do acesso aos serviços de saúde de forma integral, universal e igual a toda a sociedade. Discutir eficiência da saúde pública é também abordar sobre a geração de bem-estar da população.

Os trabalhos sobre eficiência da saúde pública são em grande parte estudos empíricos<sup>(4-5)</sup> ou revisões sistemáticas<sup>(5)</sup> e não realizam a análise de redes sociais. Desse modo, o objetivo deste artigo é analisar as redes sociais da produção científica em eficiência da saúde pública. A análise de redes sociais se mostra como o caminho para entender a evolução de uma disciplina e avanços significativos<sup>(6)</sup>.

O artigo contribui para delinear os trabalhos científicos que investigam a eficiência da saúde pública e como os autores estão interligados por meio das relações sociais. Dessa forma, a revisão sistemática de literatura utilizando a análise de redes sociais permitirá compreender a evolução do conhecimento e importantes questões sobre o tema.

O artigo foi organizado com base nas seções de introdução, referencial teórico, método, resultados, discussão e considerações finais. Na introdução são delimitados e apresentados o tema e o objetivo do estudo. O referencial teórico aborda sobre as teorias que suportam a análise

Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

de redes sociais. O método mostra os procedimentos metodológicos da revisão sistemática. Os resultados apresentam a análise das redes sociais da produção científica em eficiência da saúde pública. A discussão busca trazer uma melhor compreensão sobre o tema eficiência da saúde pública. Por último, as considerações finais retomam o objetivo e como este foi alcançado, também apresenta a contribuição e limitação da pesquisa.

## 2. Referencial Teórico

A análise de rede sociais refere-se à relação de atores sociais<sup>(7)</sup>. As relações entre atores sociais dizem respeito à estrutura da rede. A análise estrutural das redes sociais objetiva as formas estáveis e evolutivas das relações entre os atores<sup>(7)</sup>. Trata-se da forma dessas relações entre atores sociais considerando o ambiente dos atores, suas finalidades, suas atividades, bem como a evolução que os guia<sup>(7)</sup>. As principais teorias que suportam a análise de redes sociais são a teoria dos grafos, teoria dos buracos estruturais e teoria dos laços.

A teoria dos grafos tem origem na matemática, com foco na representação gráfica de uma estrutura de dados, sendo posteriormente aplicada em diversas outras áreas, como as ciências sociais<sup>(8)</sup>. Por meio da técnica sociograma pode-se realizar a representação gráfica, ferramenta que possibilita a visualização e modelagem das interações<sup>(8)</sup>. Na teoria dos grafos, os atores representam os nós e o espaço relacional é formado por relações representadas por arestas<sup>(8)</sup>.

A teoria dos laços de Granovetter tem como foco a força das relações, ou seja, os laços fortes e fracos entre os atores da rede<sup>(3)</sup>. Os laços fortes tendem a ligar pessoas próximas, já os laços fracos ligam pessoas mais distantes. Os laços fortes têm como características as relações mais frequentes, por um maior período de tempo, com maior intimidade, mais intensidade emocional, com maior frequência de serviços recíprocos e estão ligados em áreas mais diversas<sup>(3)</sup>. A rede de laços fortes tende a se fechar entre si e a rede de laços fracos tende a abrir-se para o exterior<sup>(3)</sup>. Os laços fracos servem para formar pontes locais entre conjunto de atores que se encontram isolados, com grande relação com a disseminação das informações<sup>(3)</sup>.

A teoria dos buracos estruturais tem como pressuposto a posição vantajosa de um ator (*tertius gaudens*) que estabelece o contato entre nós que não tinham conexão<sup>(2)</sup>. Os *tertius gaudens* estabelece laços onde há um buraco estrutural e isso vai acontecer principalmente por grupos constituídos por laços fracos, que são numerosos, de fraca densidade e com ausência de conexão direta entre os atores<sup>(2)</sup>. Pode-se esperar que o número de buracos estruturais aumente com o

Rev. Gestão e Saúde (Brasília). v. 14 n.1 (2023): Janeiro - Abril 2023

Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

tamanho da rede, mas estes são a chave para os benefícios da informação<sup>(2)</sup>. O conjunto de relações sociais e os próprios buracos estruturais oferecem a oportunidade de criar, manter e usar o capital social<sup>(1)</sup>.

Para a análise de redes sociais na produção científica torna-se necessário transformar o conjunto de referências relevantes em dados de rede, posteriormente pode-se aplicar análises descritivas e métricas analíticas de rede<sup>(6)</sup>. Dentre as métricas analíticas de rede pode-se citar a densidade e a centralidade. A densidade evidencia a alta ou baixa conectividade da rede, é expressa pelo quociente número de relações existentes com as relações possíveis<sup>(7)</sup>. Ou seja, uma rede com muitos atores ou poucas relações tende a ter um percentual baixo de densidade, mostrando baixa conectividade. A centralidade mostra a relação de um ator com os demais envolvidos da rede, podendo ser subdividida em centralização, intermediação e proximidade<sup>(7)</sup>. A centralização mostra uma condição que um determinado ator exerce papel central e está altamente conectado na rede<sup>(7)</sup>. A proximidade mostra a capacidade de um ator alcançar todos nós da rede<sup>(7)</sup>. A intermediação mostra o quanto um ator pode intermediar a comunicação entre outros pares<sup>(7)</sup>. A aplicação das redes sociais na produção científica pode colaborar na interpretação e apresentação dos estudos selecionados<sup>(6)</sup>. Nas redes sociais da produção científica os nós podem representar autores e as bordas podem conectar nós que são coautores de uma publicação<sup>(6)</sup>. O sociograma de rede de coautoria visualiza padrões de relacionamentos sociais próximos entre pesquisadores<sup>(6)</sup>.

### 3. Método

O estudo tem como foco a análise das redes sociais na produção científica em eficiência na saúde pública. Para levantar a produção científica, mapear e avaliar o território intelectual relevante este estudo foi realizado por meio de uma revisão sistemática. O quadro 1 apresenta o protocolo adotado para a execução da pesquisa em cinco etapas.

#### Quadro 1 - Protocolo da Revisão Sistemática

Etapa		Descrição	
1	Operacionalização da Pesquisa	1.1	Escolha da base científica Scopus
		1.2	Delimitação dos termos para consulta (( <i>public OR policy</i> ) AND <i>efficiency AND health</i> )
2	Procedimentos de Busca (Filtros)	2.1	Filtro 1: Delimitação do termo de campo ( <i>title</i> )
		2.2	Filtro 2: Delimitação de somente artigos e revisões
		2.3	Filtro 3: Idioma Inglês
		2.4	Filtro 4: Todos os anos

Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
 Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

		2.5	Filtro 5: Todas as áreas
3	Coleta e organização dos dados	3.1	Download e organização das referências – planilha excel
		3.2	Verificação e eliminação dos artigos duplicados
		3.3	Busca dos artigos completos em .pdf
4	Análise da Frente de Pesquisa ( <i>Research Front</i> )	4.1	Análise da evolução temporal de publicações e citações
		4.2	Análise da rede de publicações por país
		4.3	Análise da rede de artigos da amostra
5	Análise da Base Intelectual ( <i>Intellectual Base</i> )	5.1	Análise da rede de cocitação de referências

Fonte: Adaptado de Prado et al, (2021)<sup>(9)</sup>

A base de dados utilizada para realização da pesquisa foi a Scopus. A busca foi efetuada em outubro de 2021, por meio da *string* (*TITLE = ((public OR policy) AND efficiency AND health)*) que retornou um total de 195 artigos. Foram selecionados os tipos de documentos artigos e revisões, assim foram excluídos 35 trabalhos. Após a organização das referências em Excel, não foram encontrados artigos duplicados, e foram incluídos na análise 160 artigos. A elaboração dos gráficos de rede e a mensuração das medidas de densidade e centralidade foram realizadas por meio dos softwares Ucinet e do NetDraw<sup>(10)</sup>.

#### 4. Resultados

A Figura 1 mostra a evolução temporal das publicações e citações. Pode-se observar que o aumento das citações acompanha o aumento das publicações. O artigo com maior volume de citação é o *Using data envelopment analysis to measure the technical efficiency of public health centers in Kenya* de Kirigia et al.<sup>(5)</sup> com um total de 98 citações. O segundo artigo com maior volume de citações é o *Technical efficiency of public district hospitals and health centres in Ghana: a pilot study* de Osei et al.<sup>(11)</sup> com um total de 82 citações.

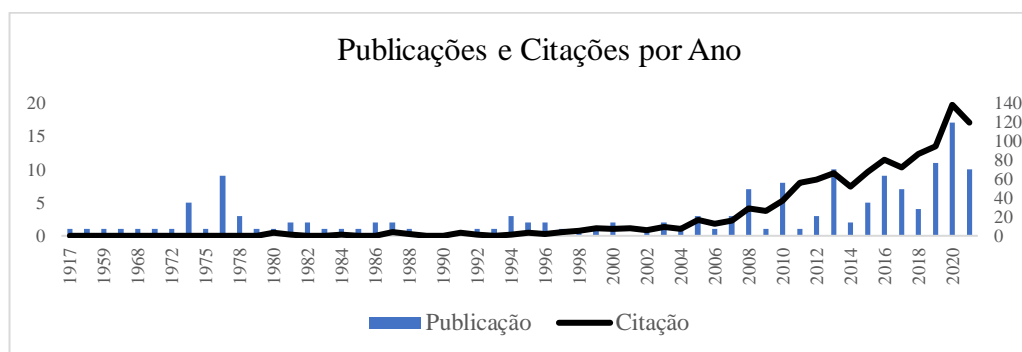


Figura 1 – Evolução temporal das Publicações e Citações

Fonte: Elaborado pelos autores, (2021).

A Figura 2 mostra a rede de publicações por país. Foram considerados os países que possuem no mínimo cinco artigos da amostra. Desse modo, a rede é composta por Estados Unidos com um total

Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
 Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

de 27 artigos e 263 citações, China com 13 artigos e 16 citações, Espanha com 11 artigos e 104 citações, Reino Unido com 10 documentos e 235 citações, Brasil com 9 documentos e 33 citações, Alemanha com 6 artigos e 10 citações e Itália com 5 artigos e 23 citações.

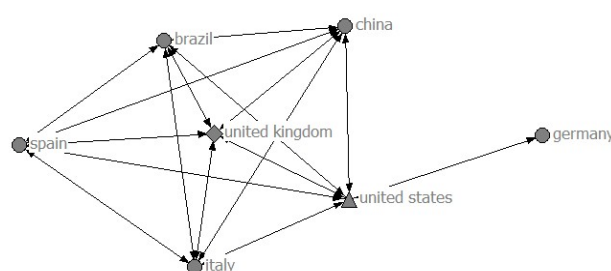


Figura 2 – Rede de Publicações por país.

Fonte: Elaborado pelos autores com auxílio do software UCINET e NetDraw, (2021).

**Tabela 1** - Mostra o grau de centralidade e intermediação da rede de países. Pode-se observar que o Reino Unido é o país com maior grau de centralidade. Isso significa que é o país com maior interação com os outros países da rede. Já os Estados Unidos é o país com maior grau de intermediação, uma vez que, é o único caminho para que a Alemanha possa alcançar os outros países da rede.

Tabela 1 – Centralidade e Intermediação da Rede de Países

País	Grau de Centralidade	Grau de Intermediação
Reino Unido	282	0
Estados Unidos	273	5
Itália	243	0
Espanha	130	0
China	126	0
Brasil	109	0
Alemanha	17	0

Fonte: Elaborado pelos autores com auxílio do software UCINET e NetDraw, (2021).

A Figura 3 mostra a rede dos 160 artigos da amostra, porém somente 20 artigos apresentaram relações com outros trabalhos, o restante de 140 artigos eram pontos isolados na rede. Desse modo, a rede de artigos da amostra apresenta baixa conectividade que pode ser confirmada pela densidade de cerca de 11%. Ou seja, mostra a existência de 42 relações no total de 380 relações possíveis para os 20 artigos que compõem a rede. Os artigos de Osei et al.<sup>(11)</sup> e Akazili et al.<sup>(12)</sup> são os que apresentam maior número de relações com os outros artigos da amostra.



Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
 Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

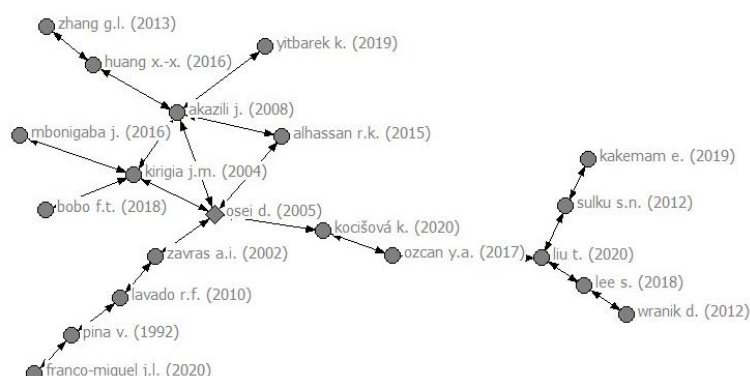


Figura 3 – Rede de Artigos da Amostra.

Fonte: Elaborado pelos autores com auxílio do software UCINET e NetDraw,(2021).

e

**Tabela 2 – Grau de Proximidade, Intermediação e Centralidade da Rede de Artigos**

Artigo	Grau de Proximidade	Grau de Intermediação	Grau de Centralidade
Osei et al. <sup>(11)</sup>	39.583	117.500	5.000
Kocisová e Sopko <sup>(13)</sup>	35.185	78.000	2.000
Ozcan e Khushalani <sup>(4)</sup>	30.645	70.000	2.000
Liu et al. <sup>(14)</sup>	26.389	64.000	3.000
Akazili et al. <sup>(12)</sup>	33.929	51.500	5.000
Pina e Torres <sup>(15)</sup>	31.667	48.000	2.000
Kirigia et al. <sup>(5)</sup>	32.759	35.000	4.000
<b>Rede</b>	<b>28,59%</b>	<b>54,79%</b>	<b>16,06%</b>

Fonte: Elaborado pelos autores com auxílio do software UCINET e NetDraw,(2021).

Dentre os artigos de destaque da Tabela 2, está o de Osei et al.<sup>(11)</sup> que estima a eficiência técnica relativa e a eficiência de escala de hospitais públicos e centros de saúde do Gana. O artigo de Osei et al.<sup>(11)</sup> é capaz de retratar que a evolução do sistema de saúde do Gana se volta para a eficiência, pois este é o caminho para a otimização dos recursos e consequentemente melhores resultados de saúde.

O artigo de Kocisová e Sopko<sup>(13)</sup> analisa a eficiência técnica e a mudança na eficiência dos sistemas de saúde em 23 países da União Europeia (UE) entre 2008 e 2016. Dentre os resultados, o estudo apontou que os países que passaram por reformas no sistema de saúde apresentaram um aumento mais significativo da eficiência ao longo do tempo.

O artigo de Akazili et al.<sup>(12)</sup> aborda sobre o uso da técnica Análise por Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*) para estimar a eficiência técnica dos centros de saúde do Gana. Kirigia et al.<sup>(5)</sup> também abordam sobre a utilização da DEA para estimar a eficiência técnica dos centros de saúde pública do Quênia. A DEA é apontada como uma importante ferramenta de análise da redução dos recursos ou da maximização da produção.



Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

O trabalho de Ozcan e Khushalani<sup>(4)</sup> avaliou a eficiência da saúde pública dos países da OCDE após uma década de reforma dos sistemas. A característica comum das reformas do sistema de saúde é a contenção de gastos<sup>(4)</sup>. Desse modo, a eficiência torna-se um importante componente da reforma do sistema de saúde.

O estudo de Liu et al.<sup>(14)</sup> aponta que é importante analisar a eficiência considerando as diferenças regionais. Para isso devem ser considerados fatores como educação, desenvolvimento econômico e densidade populacional. Assim, as políticas econômicas e sociais devem ser consideradas para que se possa melhorar a eficiência do sistema de saúde.

A Figura 4 mostra a rede de cocitação de autores, considerando os autores mais citados pela amostra (mínimo de 10 citações). Os cinco autores com maior volume de citação são Cooper com 75 citações, Charnes com 63 citações, Kirigia com 37 citações, Simar com 36 citações e Rhodes com 34 citações. Porém, conforme mostra a Figura 4 os autores Cooper, Charnes, Ozcan, Hollingsworth, Rhodes, eeeeeeeeeee e Fare, representados pelo losango possuem destaque na rede, tanto na intermediação, atuando como atores-ponte, como na capacidade de alcançar os outros nós da rede. Isso porque, conforme mostra a Tabela 3 referente ao grau de proximidade, intermediação e centralidade, esses autores possuem maior grau de proximidade e intermediação.

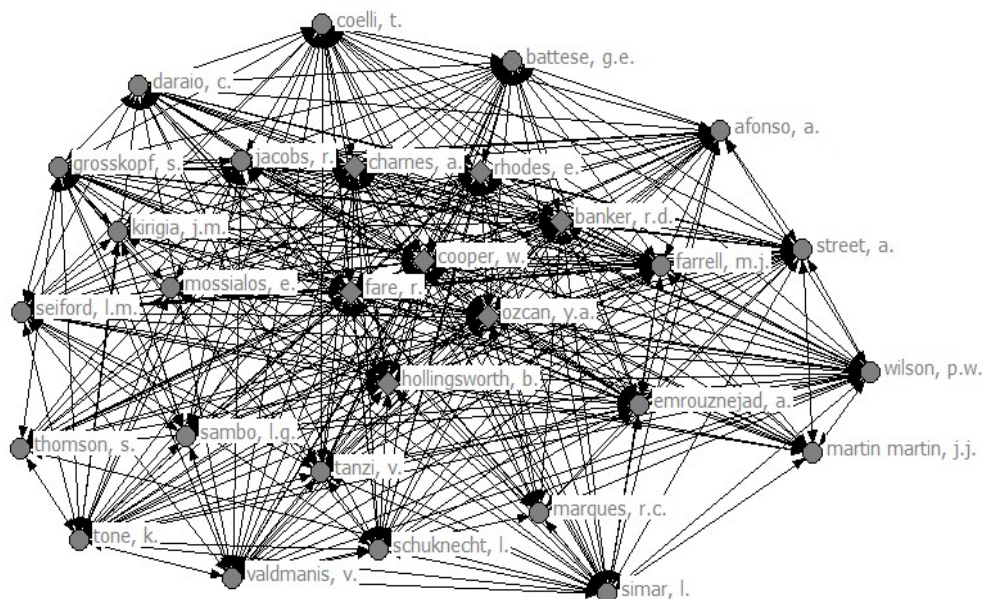


Figura 4 – Rede de Cocitação de Autores  
Fonte: Elaborado pelos autores com auxílio do software UCINET e NetDraw,(2021).

Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
 Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

A rede apresentada pela Figura 4 possui alta conectividade, com uma densidade de 1185%, mostra um alto volume de interação, cerca de 332 interações para 29 nós. No que tange ao grau de proximidade, pode-se observar que 83,5% das interações têm distância geodésica igual a 1 e 16,5% das interações tem distancia geodésica igual a 2. Isso evidencia que os autores estão em grande parte interligados diretamente aos outros autores da rede, sendo que uma parcela menor das relações (16,5%) necessita de atores ponte para estabelecer a relação entre pares. A Figura 4 e a Tabela 3 evidenciam que Cooper é um destaque na rede sendo considerando um autor central. Os autores Charnes, Ozcan, Hollingswort, Rhodes, Banker e Fare podem ser considerados autores intermediários do campo de pesquisa. Já Marques, Martin Martin, Thomson, Mossialos, Sambo, kirigia, Tanzi e Schuknecht podem ser considerados autores periféricos.

Tabela 3 – Proximidade, Intermediação e Centralidade da Rede de Cocitação de Autores

Autor	Grau de Proximidade	Grau de Intermediação	Grau de Centralidade
Cooper, W.	100.000	5.054	1019
Charnes, A.	100.000	5.054	862
Ozcan, Y.	100.000	5.054	503
Hollingsworth, B.	100.000	5.054	497
Rhodes, E.	100.000	5.054	478
Banker, R.	100.000	5.054	311
Fare, R.	100.000	5.054	267
Grosskopf, S.	96.552	3.756	281
Simar, L.	93.333	3.155	669
Wilson, P.	93.333	3.155	452
Tone, k.	93.333	2.748	243
Street, A.	93.333	3.155	205
Emrouznejad, A.	90.323	2.251	405
Seiford, L.	90.323	2.094	223
Valdmanis, V.	90.323	2.251	212
Farrell, M.	90.323	2.094	185

Fonte: Elaborado pelos autores com auxílio do software UCINET e NetDraw,(2021).

Os trabalhos de destaque da rede de cocitação abordam sobre a técnica Análise por Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*) para estimar a eficiência. A DEA é uma técnica não paramétrica utilizada para estimar a eficiência relativa por meio de programação linear, tratando da relação entre os *inputs* (insumos, recursos) e os *outputs* (produtos, resultados), mostrando assim o valor da eficiência para cada Unidade Tomadora de Decisão (*Decision Making Unit – DMU*).

Dentre os trabalhos de Cooper estão o *Handbook on Data Envelopment Analysis*<sup>(16)</sup> e *Data envelopment analysis: history, models, and interpretations*<sup>(17)</sup>. Nos seus trabalhos, Cooper defende a

Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

DEA como uma metodologia de fácil utilização para modelagem do desempenho, podendo ser aplicado em diversas áreas.

O autor que aparece em segundo lugar de destaque na rede de cocitação em relação ao grau de proximidade, intermediação e centralidade é Charnes. O trabalho de Charnes juntamente com Cooper e Rhodes<sup>(18)</sup>, do ano de 1978, de grande destaque na amostra é o *Measuring the efficiency of decision making units*. O artigo refere-se a um dos modelos clássicos da DEA, o chamado modelo CCR, nome com base nas iniciais dos autores. O modelo CCR é um modelo seminal de análise de eficiência que avança em relação à análise de eficiência de Farrel que considera a relação com apenas um input e um output. O modelo CCR é também chamado de CRS do inglês *Constant Return to Scale* assume os retornos constantes de escala.

O autor Banker é destaque na rede de cocitação pelo trabalho *Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis* realizado juntamente com Charnes e Cooper, publicado em 1984. O artigo se refere ao modelo BCC, com base nas iniciais dos autores Banker, Charnes e Cooper<sup>(19)</sup>, também conhecido como VRS do inglês *Variable Returns to Scale*, sendo uma extensão do modelo CCR. O modelo BCC inclui o modelo CCR, pois considera variáveis de escalas: constantes, crescentes e decrescentes. Desse modo, no modelo BCC, as DMUs são comparadas com outras que possuem escala semelhante e por esse motivo fornece a eficiência técnica pura.

Pode-se observar que o destaque de Cooper na rede de cocitação é também fruto de coautoria dos trabalhos conjuntos com Charnes e Banker, acerca dos modelos clássicos da DEA. Do mesmo modo encontra-se Rhodes, que é coautor do artigo *Measuring the efficiency of decision making units* que aborda sobre o modelo CCR.

O autor Ozcan se destaca nas citações dos artigos da amostra por meio do livro *Health care benchmarking and performance evaluation: an assessment using data envelopment analysis (DEA)*<sup>(20)</sup>. O autor Fare é citado nos artigos da amostra por meio de dois trabalhos que abordam sobre como estimar a eficiência da saúde. O primeiro é um capítulo de livro cujo título é *Evaluating Hospital Policy and Performance: Contributions from Hospital Policy and Productivity Research* que explora sobre as variáveis de input e output para estimar a eficiência de hospitais<sup>(21)</sup>. O segundo trabalho é *Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries: Reply* de Fare em conjunto com Grosskopf, Norris e Zhang, publicado em 1994, que analisa os modelos da DEA para verificar a mudança da eficiência ao longo do tempo<sup>(22)</sup>.

Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

Dentre os trabalhos de Hollingsworth pode-se apontar o livro *Efficiency Measurement in Health and Health Care* em conjunto com Peacock, publicado em 2008<sup>(23)</sup>. Outros trabalhos do autor como os artigos *Non-Parametric and Parametric Applications Measuring Efficiency in Health Care*<sup>(24)</sup> e *The measurement of efficiency and productivity of health care delivery*<sup>(25)</sup> são revisões de literatura acerca das publicações sobre eficiência em saúde. Hollingsworth<sup>(24-25)</sup> aponta o crescimento das publicações que buscam medir a eficiência da saúde. Porém, o autor faz um alerta sobre a necessidade de cautela para a interpretação dos resultados sobre a análise de eficiência. Isso porque a saúde é uma área complexa que envolve dificuldades para medir a produção, as mudanças no estado da saúde e conseguir dados de qualidade.

## 5. Discussão

A análise das redes sociais da produção científica em eficiência da saúde pública possibilita uma melhor compreensão sobre o tema eficiência da saúde pública. A eficiência da saúde pública pode ser compreendida como uma forma de otimizar os resultados da saúde diante dos recursos disponíveis. A otimização dos resultados no contexto da saúde pública pode significar menor incidência de doenças, redução das taxas de mortalidade, maior geração de bem-estar e melhores condições de vida e saúde. Diante de uma demanda ascendente (advinda do crescimento populacional, do envelhecimento e da carga de doenças), a discussão da eficiência torna-se imprescindível para o atendimento das necessidades da sociedade, para a garantia da universalidade e integralidade da assistência.

As primeiras discussões sobre eficiência apareceram no Relatório de Dawson em 1920 como proposta de organizar os serviços de saúde, de iniciativa do governo inglês no período pós Primeira Guerra Mundial<sup>(26)</sup>. A partir de meados da década de oitenta, a eficiência da saúde pública passou a ser tratada dentro da abordagem da criação dos sistemas locais de saúde<sup>(26)</sup>. O crescimento das publicações a partir de 2008 retrata que o tema passou a ter relevância mundial, dentro da tratativa do fortalecimento dos sistemas de saúde, diante do envelhecimento populacional e do aumento da carga de doenças crônicas<sup>(27)</sup>. Trata-se da estruturação dos sistemas de saúde por meio de redes de atenção à saúde, onde a atenção primária é a coordenadora do cuidado (o primeiro contato com o sistema), já os níveis de atenção de maior complexidade são organizados em pontos estratégicos com o propósito de gerar economias de escala e escopo<sup>(27)</sup>. Nesse sentido, é possível perseguir a eficiência, fortalecer a promoção a saúde e garantir a continuidade do cuidado.

Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

Nos estudos sobre eficiência nos sistemas de saúde, a atenção primária se mostra como o nível de atenção de destaque<sup>(11,12,28)</sup>. Isso porque a atenção primária é o nível de atenção com menor custo (pois demanda menor especialização e tecnologia), atua na promoção da saúde e prevenção de doenças. A atenção primária atua principalmente em localidades mais pobres, onde a qualidade de vida e saúde são comprometidas por fatores sociais e econômicos<sup>(11,12)</sup>. O estudo de Borysow et al.<sup>(28)</sup> mostra que atuação da atenção primária para pessoas em situação de rua reduz o agravamento de doenças e a demanda por serviços de maior especialização. O estudo de Osei et al.<sup>(11)</sup> mostra que a atenção primária promove o engajamento da sociedade no cuidado a saúde, como por exemplo, os cuidados atrelados a saúde materna, a saúde infantil e a imunização. Um sistema de saúde centrado na atenção primária possibilita maior justiça social, melhores condições de vida e saúde. No contexto da eficiência, a atenção primária atua no controle de doença com um custo menor ao sistema, reduzindo a demanda por serviços mais especializados (com maior custo e que demandam mais tecnologia).

A eficiência não se restringe a estruturação dos sistemas de saúde, mas engloba outros fatores como a própria utilização dos recursos. Importantes estudos<sup>(4,5,11,12,13,19)</sup> abordam a eficiência sobre a relação entre insumos e resultados. Dentre os insumos mais recorrentes estão as despesas, a mão de obra e a disponibilidade de estrutura física. Já como resultado são utilizadas medidas de desempenho físico (consultas, dias de internação, número de atendimentos), mortalidade, expectativa de vida e qualidade do atendimento<sup>(23,24,25)</sup>. No contexto dos recursos públicos limitados, a análise da eficiência deve perseguir a otimização dos resultados. Isso se traduz em mais assistência, maior qualidade dos serviços prestados e/ou melhores condições de saúde.

O contexto de cada localidade, como fatores sociais e econômicos, deve fazer parte da análise da eficiência. Fatores como densidade populacional, renda e escolaridade impactam no estado de saúde da população e na eficiência da saúde pública<sup>(19)</sup>. A análise da eficiência considerando os fatores sociais e econômicos podem nortear a melhor distribuição e alocação dos recursos públicos e favorecer a igualdade de acesso aos serviços de saúde. Assim, pode-se gerar justiça social por meio da eficiência da saúde pública. Contudo, o tema eficiência da saúde pública é vital para os sistemas de saúde, principalmente para a garantia da universalidade e integralidade da assistência.

## 6. Considerações Finais

O objetivo deste artigo foi analisar as redes sociais da produção científica em eficiência da saúde pública. Por meio da revisão sistemática de literatura foram definidas as etapas do estudo. Utilizando a análise das redes sociais da produção científica em eficiência da saúde pública foram elaborados os gráficos de rede e a mensuração das medidas de densidade e centralidade.

Os resultados evidenciaram que a discussão sobre a eficiência da saúde pública não é um tema recente e vem acompanhando a própria evolução dos sistemas de saúde. Pode-se compreender que as reformas dos sistemas de saúde buscaram perseguir a eficiência, pois as demandas da saúde estão muito além dos recursos disponíveis, sendo imprescindível abordar sobre a eficiência como mecanismo de otimização dos recursos públicos.

A rede de artigos da amostra apresentou baixa densidade, com pouca interação entre os atores da rede. Dentre os artigos de maior destaque estão o de Osei et al.<sup>(11)</sup> e o de Akazili et al.<sup>(12)</sup>. Já a rede de cocitação apresentou alta conectividade, com alto percentual de densidade, mostrando também um alto volume de interação. Os autores de destaque foram Cooper, Charnes, Ozcan, Hollingsworth, Rhodes, Banker e Fare, considerados autores intermediários do campo de pesquisa. Pode-se constatar que os trabalhos de destaque dos principais atores da rede de cocitação referem-se à técnica utilizada para estimar a eficiência relativa.

Contudo, a eficiência da saúde pública pode ser compreendida como algo necessário à própria evolução dos sistemas de saúde, podendo ser também utilizada como um mecanismo de monitoramento. Pode-se perceber que a discussão do tema foi acompanhada pela discussão dos mecanismos de análise da eficiência, que também evoluíram ao longo do tempo. A eficiência pode ser o caminho para a otimização dos recursos de modo a atender melhor às necessidades da população. O trabalho contribui para o melhor entendimento sobre o campo da eficiência da saúde pública. Os estudos aqui apontados podem nortear as análises de eficiência trazendo também uma aplicação prática. A pesquisa se limitou a verificar a eficiência no contexto da saúde pública. Desta forma, sugerem-se que outros trabalhos sejam realizados em outras áreas contribuindo para a prática da eficiência atrelada ao setor público.



Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

## Referências

1. Neumeyer X; Santo S; Caetano A; Kalbfleisch P. Entrepreneurship ecosystems and women entrepreneurs: a social capital and network approach. *Small Bus Econ*, 2018, 475-89. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11187-018-9996-5>
2. Burt R. The social structure of competition. In: Nohria N; Eccles RG. *Networks and organizations: structure, form, and action*. Boston: Harvard Business School Press; 1992. 57-91.
3. Granovetter M. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*. 1973; 6 (1), 1360-80. Available from: <https://www.jstor.org/stable/2776392>
4. Ozcan Y; Khushalani J. Assessing efficiency of public health and medical care provision in OECD countries after a decade of reform. *Central European Journal of Operations Research*, 2017, 25 (2), 325-43. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10100-016-0440-0>
5. Kirigia J; Emrouznejad A; Sambo LG; Munguti N; Liambila W. Using Data Envelopment Analysis to Measure the Technical Efficiency of Public Health Centers in Kenya. *Journal of Medical Systems*, 2004, 28(2), 155-166. Available from: <https://doi.org/0148-5598/04/0400-0155/0>
6. Cowhitt T; Butler T; Wilson E. Using social network analysis to complete literature reviews: a new systematic approach for independent researchers to detect and interpret prominent research programs within large collections of relevant literature. *International Journal of Social Research Methodology*, 2019, 1-15. Available from: <https://doi.org/10.1080/13645579.2019.1704356>
7. Lemieux V; Ouimet, M. *Análise estrutural das redes sociais*. Lisboa: Instituto Piaget. 2008.
8. Higgins S; Ribeiro A. *Análise de redes em Ciências Sociais*. Enap Escola Nacional de Administração Pública. 2018.
9. Prado J; Alcântara V; Carvalho F; Vieira K; Machado L; Tonelli D. Multivariate analysis of credit risk and bankruptcy research data: a bibliometric study involving different knowledge fields (1968–2014). *Scientometrics*, 2016, 102(3), 1007–29. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1829-6>
10. Borgatti S; Everett M; Freeman L. *Ucinet. Software for Social Network Analysis*. Havard: Analytic Technologies. Version 6. 2002.



Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

11. Osei D; Almeida S; George M; Kirigia J; Mensah A; Kainyu L. Technical efficiency of public district hospitals and health centres in Ghana: a pilot study. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 2005, 3(9), 1-13. Available from: <https://doi.org/10.1186/1478-7547-3-9>
12. Akazili J; Adjuik M; Jehu-Appiah C; Zere, E. Using data envelopment analysis to measure the extent of technical efficiency of public health centres in Ghana. *BMC International Health and Human Rights*, 2008, 1(52). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/1472-698X-8-11>
13. Kocisová K; Sopko J. The Efficiency of public health and medical care systems in EU countries: Dynamic Network data envelopment analysis. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2020, 68(2), 383–94.
14. Liu T; Li J; Chen J; Yang S. Regional Differences and Influencing Factors of Allocation Efficiency of Rural Public Health Resources in China. *Healthcare*, 2020, 8(270), 1-22. Available from: <https://doi.org/10.3390/healthcare8030270>
15. Pina V; Torres L. Methodological aspects in efficiency evaluation public hospitals. *Financial Accountability and Management*, 1996, 12(1), 21-36. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0408.1996.tb00411.x>
16. Cooper W; Seiford L; Zhu J. *Handbook on Data Envelopment Analysis*, editors. Boston, MA: Springer US. 2004.
17. Cooper W; Seiford L; Zhu J. *Data envelopment analysis: history, models, and interpretations*. Boston, MA: Springer. 2011.
18. Charnes A; Cooper W; Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal Operation Research*, 1978, 2, 429-44. Available from: [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
19. Banker R; Charnes A; Cooper W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Sci*, 1984, 30, 1078-92. Available from: <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
20. Ozcan Y. *Health care benchmarking and performance evaluation: an assessment using data envelopment analysis (DEA)*. Springer-Verlag, New York, US. 2014.
21. Fare R; Grosskopf S; Lundstrom M; Roos P. *Evaluating Hospital Policy and Performance: Contributions from Hospital Policy and Productivity Research*. *Advances in Health*

Revista Gestão & Saúde ISSN: 1982-4785  
Nascimento ES , Castro CC

Redes sociais na produção...

- Economics and Health Services Research, 18, 209–28. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0731-2199\(07\)00012-X](https://doi.org/10.1016/S0731-2199(07)00012-X)
22. Fare R; Grosskopf S; Norris M; Zhang, Z. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *The American Economic Review*, 1994, 84(1), 66-83. Available from: <https://www.jstor.org/stable/2117971>
23. Hollingsworth B; Peacock S. *Efficiency measurement in health and health care*, Routledge, New York, USA. 2008.
24. Hollingsworth B. Non-parametric and parametric applications measuring efficiency in health care. *Health Care Management Science*, 2003, 6(4), 203-18. Available from: <https://doi.org/10.1023/A:1026255523228>
25. Hollingsworth B. The measurement of efficiency and productivity of health care delivery. *Health Economics*, 2008, 45, 1107-28. Available from: <https://doi.org/10.1002/hec.1391>
26. Kuschnir R; Chorny A. Redes de atenção à saúde: contextualizando o debate. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2010, 15(5), 2307–16. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000500006>
27. Organización Panamericana de La Salud. *Redes Integradas de Servicios de Salud*. Washington, D.C.: PAHO, 2008. Available from: <https://iris.paho.org/>
28. Borysow I; Conill E; Furtado J. Atenção à saúde de pessoas em situação de rua: estudo comparado de unidades móveis em Portugal, Estados Unidos e Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*, 2017, 22 (3), 879-90. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017223.25822016>

**Participação dos autores na elaboração do artigo de revisão :**

**Autor 1 :** Redação do artigo, coleta, análise e interpretação dos dados.

**Autor 2 :** Orientação, revisão, redação do artigo, análise e interpretação dos dados.