





ARTIGO METODOLÓGICOS E ENSAIOS TEÓRICOS



Modelos teóricos: reflexões necessárias

Theoretical models: necessary reflections

Breno Augusto Bormann de Souza Filho^{I,II} , Érika Fernandes Tritany^{III,IV} , Gustavo Alonso Cabrera Arana^V , Cláudio José Struchiner^{VI,VII} 

^IFundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Departamento de Epidemiologia – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

^{II}Universidade de Pernambuco –Recife (PE), Brasil.

^{III}Universidade Federal do Rio de Janeiro – Macaé (RJ), Brasil.

^{IV}Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Natal (RN), Brasil.

^VFaculdade de Saúde Pública da Universidade de Antioquia – Medellín, Colômbia.

^{VI}Fundação Getúlio Vargas – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

^{VII}Universidade Estadual do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

RESUMO

Objetivo: Apresentar reflexões teórico-metodológicas sobre elaboração, tipos e funções dos modelos teóricos, bem como suas estruturas conceituais e de análise. **Métodos:** Trata-se de um ensaio cujo processo de coleta do material foi realizado de forma não sistemática, eleito exclusivamente e baseado na linha de argumentação e reflexão que os autores pretendem submeter à apreciação e ao debate público. **Resultados:** Este trabalho apresenta reflexões sobre tipos e funções dos modelos teóricos, fundamentação teórica nas pesquisas e reflexões sobre a importância dos modelos teóricos para as pesquisas em saúde pública e sua relação com o processo de elaboração, desenvolvimento e relato nos estudos científicos. Além disso, são descritos tipos de modelos teóricos referentes aos planos conceitual e empírico, e a importante elaboração e descrição da junção de ambos para o fazer científico. **Conclusão:** Espera-se que este artigo levante discussões e reflexões sobre os métodos atuais que permeiam o fazer científico e fomentem a utilização dos modelos teóricos como base das pesquisas científicas em seu processo de elaboração, desenvolvimento e relato.

Palavras-chave: Modelos teóricos. Teoria fundamentada. Causalidade. Relatório de pesquisa. Publicações.

AUTOR CORRESPONDENTE: Breno Augusto Bormann de Souza Filho. Avenida Deputado Márcio Marinho, 7568, Parnamirim, CEP: 59161-250, Natal (RN), Brasil. E-mail: brenobormann@hotmail.com

CONFLITO DE INTERESSES: nada a declarar

COMO CITAR ESSE ARTIGO: Souza Filho BA, Tritany EF, Arana GAC, Struchiner CJ. Modelos teóricos: reflexões necessárias. Rev Bras Epidemiol. 2023; 26: e230038. <https://doi.org/10.1590/1980-549720230038.2>

Esse é um artigo aberto distribuído sob licença CC-BY 4.0, que permite cópia e redistribuição do material em qualquer formato e para qualquer fim desde que mantidos os créditos de autoria e de publicação original.

Recebido em: 22/11/2022

Revisado em: 16/03/2023

Aceito em: 28/06/2023



Modelos teóricos podem ser caracterizados como a representação hipotético-dedutiva da vida ou parte dela, apresentando, como finalidades, conhecer, explicar e/ou prever relações em determinado momento do tempo, pessoa e lugar¹. Dessa forma, os modelos teóricos não devem ser compreendidos apenas como referências ou variáveis citadas ou introduzidas em um quadro gráfico ou de análise de maneira simples, sendo vistos, muitas vezes, como representação única do plano empírico de análise e/ou relacionados a recortes específicos de um tema². Os modelos teóricos devem apresentar as relações apreendidas do plano teórico e as conexões entre este e o plano empírico, na forma de interpretação e representações textual e gráfica.

Os modelos teóricos causais, como os Gráficos Acíclicos Direcionados (DAGs), têm apresentado cada vez mais visibilidade e utilidade nos estudos epidemiológicos³. Os DAGs exibem suposições sobre o relacionamento entre variáveis, geralmente chamadas de "nós", no contexto de gráficos. Sua forma de representação teórica conceitual intenta minimizar vieses como confundimento, colisão, entre outros^{4,5}. No entanto, embora tenha potencial promissor para utilização nas pesquisas, o processo de elaboração e seleção de variáveis ainda é um desafio importante, o que demanda compreensão e reflexão teórico-metodológica sobre o processo de construção de variáveis de pesquisa e entendimento, por parte dos pesquisadores, sobre os planos teórico e empírico para interpretação dos dados e das variáveis presentes nos modelos.

Assim, tais reflexões impulsionam o potencial de raciocínio e qualidade científica para a construção de DAGs, bem como de outros formatos de modelos teóricos causais voltados para a Epidemiologia em Saúde Pública⁶.

Cabe, portanto, ao pesquisador, realizar a reflexão sobre a interação entre as relações observadas no plano teórico e sua operacionalização no plano empírico e de análise⁷. Assim, o pesquisador define como ocorrerão a construção e a utilização do modelo teórico em sua pesquisa, compreendendo seu impacto interno (na validade, na qualidade, na força e no potencial de generalização do estudo) e externo (na aplicação dos achados ao processo de tomada de decisão, na delimitação de protocolos e diretrizes clínicas, nas recomendações à população e no estabelecimento de políticas públicas). Além disso, cabe a reflexão acerca do potencial da pesquisa em gerar impacto (positivo ou negativo) na teoria adotada e/ou no modelo teórico proposto inicialmente, realizando a conexão entre os planos de forma profunda, dialógica e dialética, possibilitando, assim, inovações na ciência.

É importante que o pesquisador tenha em mente que os modelos de análise são métodos que tentam, de forma simplificada, espelhar, por meio dos seus resultados, o modelo teórico hipotético-dedutivo que o pesquisador desenvolveu⁸. Entretanto, esse processo baseia-se, muitas vezes, apenas na reificação e na operacionalização de conceitos,

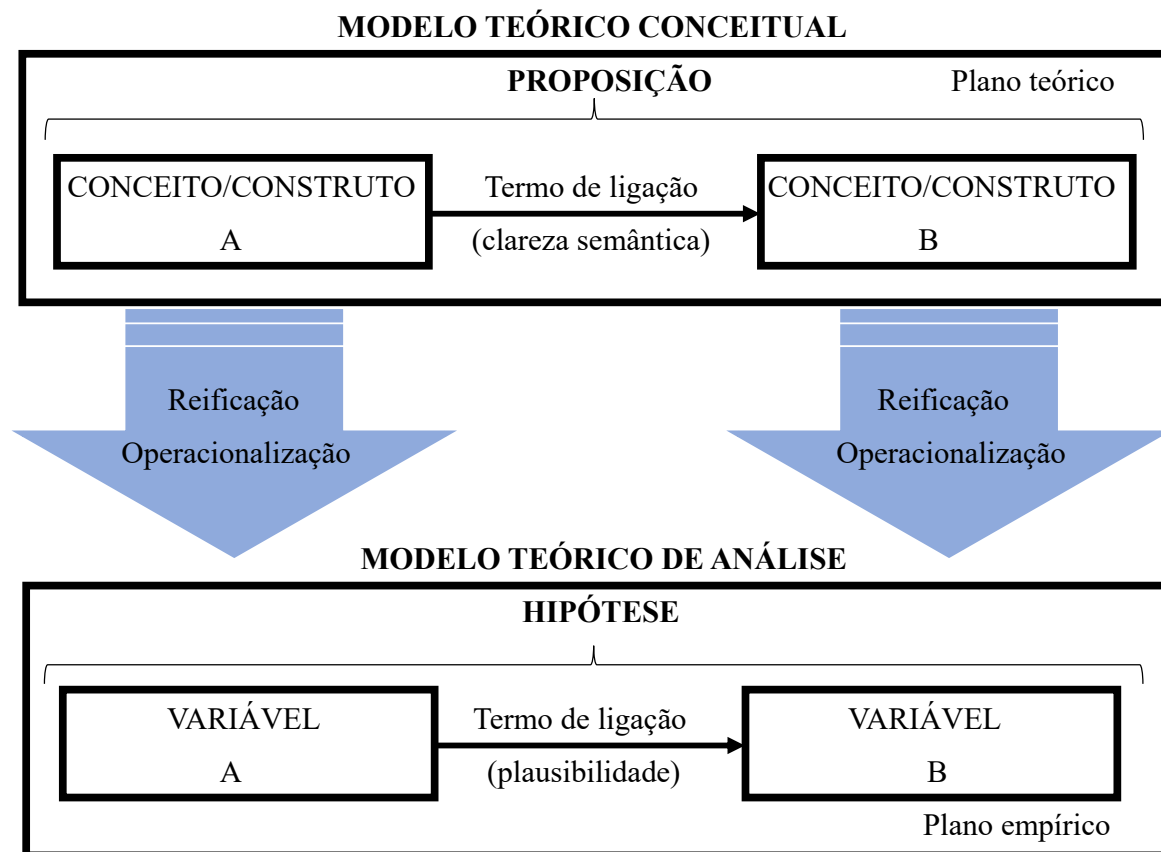
ou seja, apresentação de conceitos que podem ser mensuráveis passando a ser chamados, a partir daí, de variáveis de pesquisa, como demonstrado na Figura 1.

Esse processo de transformação conceitual para variáveis de pesquisa é delicado e, se não for bem relatado, pode limitar a compreensão do completo raciocínio teórico do pesquisador, frente ao tema abordado em seu estudo⁷. O processo final de interpretação e reflexão pode tornar-se frágil, focado apenas nos resultados do modelo de análise, e deficiente no que tange a apresentação de profundas reflexões sobre a construção teórico-conceitual inicial e o impacto desta para os resultados do estudo e a pesquisa de modo geral.

Assim, para que uma pesquisa seja interpretada da melhor maneira, o pesquisador deve apresentar e relacionar subsídios teóricos suficientes para que o leitor se aproprie da sua visão de mundo, levando-se em consideração o tempo, a pessoa e o lugar em que a pesquisa é oriunda; ou seja, as condições gerais e idiossincráticas que deram espaço para a concepção, o delineamento, a operacionalização e o relato da pesquisa. Ademais, além de aprimorar a apresentação formal da pesquisa ao público externo, favorecendo a transparência nas informações relatadas e facilitando interpretações acerca das relações estudadas e dos resultados obtidos, a apresentação da fundamentação teórica e sua representação e relato adequado permite o favorecimento da autorreflexão da equipe de pesquisa acerca dos caminhos percorridos durante o estudo e possibilidades de revisão e aprimoramento dos modelos teóricos construídos e adotados e/ou a conformação de propostas de contribuições a teorias já existentes, inclusive aquelas já consagradas⁹.

Dessa forma, é necessária a reflexão de que todo modelo teórico deve ser compreendido e explicitado nos planos teórico, empírico e em ambos, onde cada um deles têm o mesmo nível de importância para as pesquisas e os seus relatos. Além disso, defendemos que toda pesquisa deve apresentar uma ou mais formas de representação dos modelos teóricos do estudo, utilizando-se do formato textual, mas também de representações gráficas, por exemplo, tabelas, diagramas, gráficos, mapas conceituais, entre outros formatos, para sistematizar e/ou categorizar conceitos e relações.

A escolha do organizador gráfico é um ponto importante no que tange a organização e a difusão do conhecimento, pois facilita a compreensão das relações estabelecidas, a visualização de erros, exageros e/ou lacunas ou demasiadas simplificações no modelo teórico, favorecendo o processo de revisão, contribuições externas e aprimoramento do raciocínio apresentado¹. Dessa forma, defendemos a apresentação dos modelos teóricos por meio de uma estrutura teórica e conceitual, a qual deve ser representada e explicitada visualmente, sendo preferencialmente a teórica na forma textual e a conceitual na forma gráfica.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 1. Processo de operacionalização dos conceitos em variáveis de pesquisa.

Além disso, como dito anteriormente, compreendemos que seja necessária a explicitação de todos os modelos teóricos desenvolvidos no estudo, os quais tipificamos em três, levando-se em consideração os planos teórico e empírico necessários para o desenvolvimento e o relato de uma pesquisa científica. São eles:

- Modelo Teórico Conceitual (MTC): compreendido no plano teórico, é composto de uma rede proposicional que deve apresentar um termo de ligação (preferencialmente textual, com clareza semântica) para expressar a relação entre dois ou mais conceitos/construtos;
- Modelo Teórico de Análise (MTA): compreendido no plano empírico, é composto de uma rede de hipóteses a qual apresenta duas ou mais variáveis conectadas por um termo de ligação (preferencialmente textual, com a respectiva plausibilidade científica) que indica a relação existente entre elas;
- Modelo Teórico Observado (MTO): é o modelo resultante da interpretação crítico-reflexiva frente aos resultados observados pelas análises do MTA e da formulação inicial do MTC em relação à questão de pesquisa. O MTO é a conexão entre os planos teórico e empírico, por meio do raciocínio científico do pesquisador. Consideramos essa conexão como de extrema importância para a compreensão, em profundidade, do potencial do referencial teórico utilizado e das influências relacionadas ao tempo, à pessoa e ao lugar na pesquisa.

Dessa forma, defendemos como aspecto importante para a qualidade das pesquisas a explicitação textual e gráfica dos modelos teóricos referentes a todos os planos: MTC, MTA e sua conexão, o MTO.

Durante o processo de desenvolvimento dos estudos e seu relato em forma de publicação científica, o MTC é desenvolvido inicialmente e contempla a combinação entre experiências prévias do pesquisador, suas hipóteses, achados e inferências presentes na literatura¹. As proposições e relações do MTC são, entretanto, constituídas de conceitos e/ou construtos, muitas vezes, não reificáveis e operacionalizáveis para compor variáveis do MTA. Isso pode acarretar, posteriormente, na negligência a conceitos e/ou relações frente a dificuldades para reificar e operacionalizar os conceitos em variáveis, e/ou pela viabilidade operacional de sua obtenção, coleta e/ou interpretação no plano empírico, o que pode gerar simplificações e reduções substanciais no MTA.

Como consequência, poderá haver impactos negativos também nas interpretações relacionadas aos resultados observados pelo MTA, limitando o alcance e a profundidade do MTO. Esse processo acarreta na elaboração mecanicista e puramente operacional do modelo teórico, o qual passa a corresponder basicamente à interpretação estrita (e restrita) do plano empírico ou das possibilidades do pesquisador para operacionalizar conceitos e variáveis

no plano empírico¹. Nesse sentido, as condições gerais de concepção, desenvolvimento e publicização das pesquisas representam cenários diferentes para conformação do universo da pesquisa, seu alcance e transcendência. Assim, características individuais relacionadas, por exemplo, à titulação, à experiência profissional, à disponibilidade de financiamento e ao apoio institucional e logístico, entre outras questões, podem representar potenciais diferentes e desiguais entre pesquisadores e grupos de pesquisa.

Nesse ínterim, as categorias aqui expressas de Tempo, Pessoa e Lugar marcam as particularidades de cada cenário de desenvolvimento de uma pesquisa, sejam elas relacionadas ao Tempo de realização do estudo — influenciando a defesa ou abandono de paradigmas, tendências teórico-metodológicas, concepções e construções teórico-científicas, acontecimentos recentes ou emergências que requerem atenção especial e acabam por definir prioridades de pesquisa, exaltando determinadas temáticas em contraposição a outras que podem ser ofuscadas etc.; à Pessoa — no sentido das idiosincrasias e experiências prévias do pesquisador e equipe de pesquisa, a possibilidade de influências externas e a relevância científica do círculo social de influência do pesquisador etc.; e ao Lugar em que as construções se desenvolvem, sendo apoiadas ou desencorajadas certas tendências ou orientações em virtude de especificidades demográficas, epidemiológicas, culturais e/ou sociais.

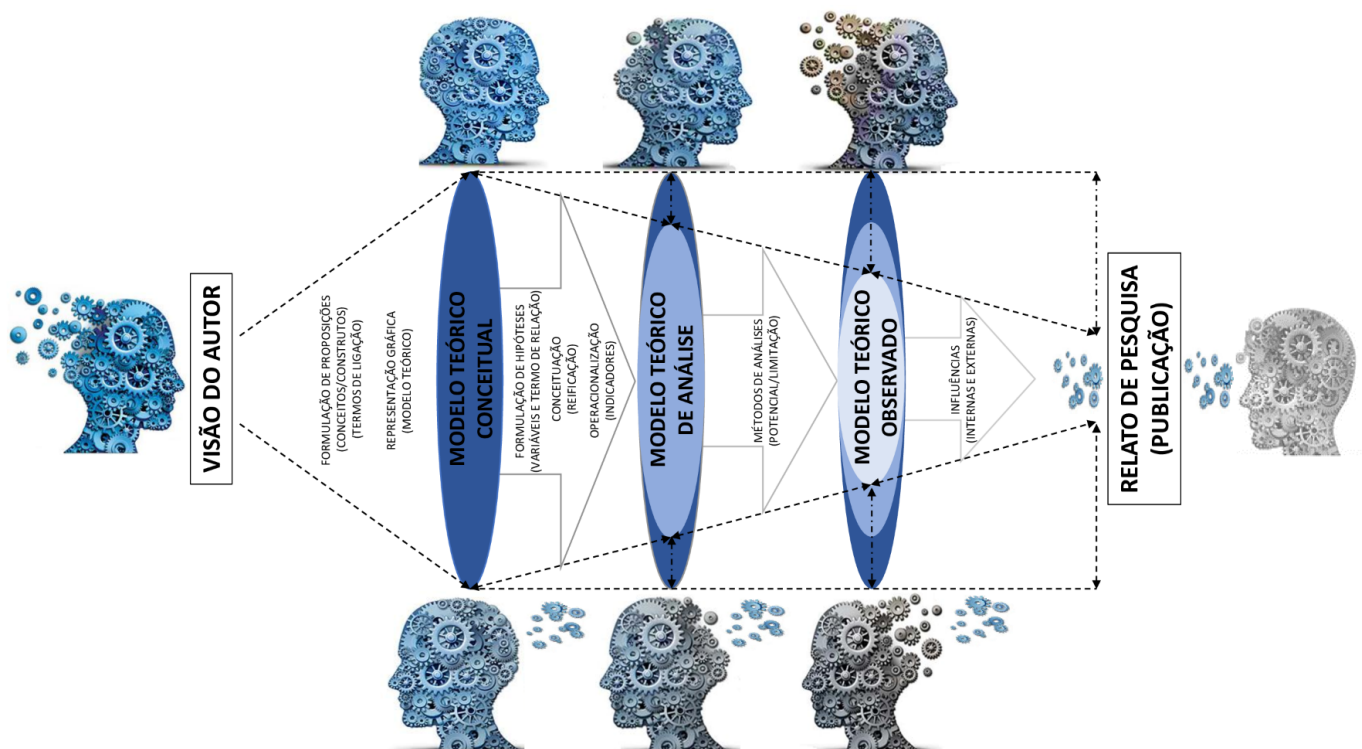
Há décadas que a falta de reflexão sobre o uso de modelos teóricos e suas variáveis pode acarretar resultados equivocados sobre determinado tema e levar a conclusões

prematuras e à falta de confiabilidade e reprodutibilidade das pesquisas. Exemplo disso é o caso da previsão do tempo, na qual modelos matemáticos são utilizados para prever o clima em todo o mundo, mas a falta de consideração de variáveis importantes, como a formação de nuvens e a distribuição de calor, pode levar a previsões imprecisas¹⁰.

Outrossim, modelos teóricos são frequentemente utilizados para explicar a relação entre fatores de risco e doenças, mas a falta de consideração de todas as variáveis relevante pode levar a conclusões inadequadas. Por exemplo, estudo publicado em 2011 concluiu que o uso de suplementos de vitamina E aumentou o risco de câncer de próstata em homens¹¹. No entanto, o estudo não considerou a dosagem ou a duração do uso dos suplementos, o que influencia consideravelmente nos resultados e pode ter levado a uma conclusão equivocada por parte da equipe de pesquisa. Assim, é essencial que os pesquisadores reflitam criticamente sobre a forma de utilização e construção dos modelos teóricos em suas pesquisas.

Nesse sentido, a explicitação — textual e gráfica — do caminho teórico seguido na pesquisa, passando pelos planos teórico e empírico por meio do MTC, do MTA e do MTO, permite uma compreensão mais aprofundada acerca das condições de pesquisa e suas particularidades. Para maiores detalhes sobre o processo de elaboração, utilização e relato dos modelos teóricos nas pesquisas epidemiológicas, recomenda-se acessar as referências disponibilizadas^{1,7,9}.

Além disso, a explicitação favorece a compreensão da linha de raciocínio dos autores; do potencial do estudo



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 2. Representação do caminho teórico-metodológico seguido nas pesquisas, passando pelos planos teórico e empírico por meio dos modelos teóricos Conceitual, de Análise e Observado.

e suas limitações em termos teóricos e metodológicos, e uma melhor interpretação da pesquisa, favorecendo a reflexão aprofundada das relações esperadas, passíveis de observação e observadas, as quais podem subsidiar contribuições ao MTC inicialmente proposto e estabelecer um processo de retroalimentação da fundamentação teórica adotada, o que pode favorecer inovações para a fundamentação teórica e para a ciência como um todo, como demonstrado na Figura 2.

Assim, compreender o pensamento e o caminho teórico-metodológico desenvolvido pelo pesquisador primário torna-se indispensável ao pensar na transposição e ampliação do conhecimento, bem como para a reprodutibilidade das pesquisas.

Além disso, cabe refletir que apesar de estarmos falando sobre reprodutibilidade e uma possível objetividade dos estudos, devemos compreender que toda pesquisa científica apresenta importantes marcas de subjetividade, que as diferencia e/ou destaca frente as demais, e que pode influenciar em sua aceitação ou rejeição, dadas as relações circunscritas em determinado tempo e espaço, e as características relacionadas à(s) pessoa(s).

Assim, buscamos, com este manuscrito, promover e fortalecer não a reprodutibilidade científica em si, mas a compreensão acerca da identidade e da subjetividade humana por trás do fazer científico, e as necessárias reflexões e explicitações dessas singularidades como um caminho de transparência e qualidade para o relato científico, condição sem a qual a reprodutibilidade pode ser inviabilizada. Isso implica dizer que, para aceitar e considerar a reprodutibilidade como aspecto importante ao fazer científico, torna-se imprescindível que os estudos apresentados à comunidade científica promovam reais condições para que a reprodutibilidade ocorra.

Para tanto, o relato completo e profundo dos estudos no que tange a fundamentação teórica que o embasa, o caminho teórico percorrido, as considerações e escolhas metodológicas, os modos de interpretação dos resultados e das limitações, e os *insights* decorrentes desse processo, torna-se condição indispensável.

REFERÊNCIAS

1. Souza Filho BAB, Struchiner CJ. Uma proposta teórico-metodológica para elaboração de modelos teóricos. *Cad Saúde Coletiva* 2021; 29(1): 86-97. <https://doi.org/10.1590/1414-462X202129010180>
2. Morgan SL. *Handbook of causal analysis for social research*. Dordrecht: Springer Netherlands; 2013
3. Cortes TR, Faerstein E, Struchiner CJ. Utilização de diagramas causais em epidemiologia: um exemplo de aplicação em situação de confusão. *Cad Saúde Pública* 2016; 32(8): e00103115. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00103115>
4. Pearl J, Mackenzie D. *The book of why: the new science of cause and effect*. New York: Basic Books; 2018
5. Greenland S, Pearl J, Robins JM. Causal diagrams for epidemiologic research. *Epidemiology* 1999; 10(1): 37-48. PMID: 9888278
6. Luiz RR, Struchiner CJ. *Inferência causal em epidemiologia: um modelo de respostas potenciais*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2002
7. Souza Filho BAB, Tritany EF, Struchiner CJ. Relato Teórico: reflexões e considerações para autores, revisores e editores. *Rev Saúde Pública* 2022; 56: 30. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056003766>
8. Bunge M. *Teoria e realidade*. São Paulo: Editora Perspectiva S.A.; 1974
9. Souza Filho BAB, Tritany EF, Struchiner CJ. Checklist para Relato Teórico em Estudos Epidemiológicos (CRT-EE): explicação e elaboração. *Physis (Rio J.)* 2021; 31(1): e310124. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312021310124>
10. Lorenz EN. Deterministic nonperiodic flow. *J Atmospheric Sci* 1963; 20(2): 130-41. [https://doi.org/10.1175/1520-0469\(1963\)020<0130:DNF>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0469(1963)020<0130:DNF>2.0.CO;2)
11. Klein EA, Thompson Jr IM, Tangen CM, Crowley JJ, Lucia MS, Goodman PJ, et al. Vitamin E and the risk of prostate cancer: the selenium and vitamin E cancer prevention trial (SELECT). *JAMA* 2011; 306(14): 1549-56. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.1437>

ABSTRACT

Objective: To present theoretical-methodological reflections on the elaboration, types, and functions of theoretical models as well as their conceptual and analytic frameworks. **Methods:** This is an essay, whose material collection was carried out in a non-systematic way, by electing studies exclusively based on the line of argument and reflection that the authors intend to submit to appreciation and public debate. **Results:** We present reflections on the types and functions of theoretical models, theoretical foundations in research, and reflections on the importance of theoretical models for public health research and their relation with the process of elaboration, development, and reporting in scientific studies. In addition, we describe types of theoretical models referring to the conceptual and empirical levels and the important elaboration and description of their combination for scientific practice. **Conclusion:** With this article, our intention is to stimulate discussions and reflections on current methods that permeate scientific practice and encourage the use of Theoretical Models as a basis for scientific research in its elaboration, development, and reporting process.

Keywords: Models, theoretical. Grounded theory. Causality. Research report. Publications.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES: Souza Filho, B. A. B.: Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia, Tritany, É. F.: Administração do projeto, Análise formal, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia. Arana, G. A. C.: Administração do projeto, Análise formal, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia, Struchiner, C. J.: Administração do projeto, Análise formal, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia.

FONTE DE FINANCIAMENTO: Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ – Processo E-26/202.828/2017).

