

Introdução

Ronir Raggio Luiz
Claudio José Struchiner

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

LUIZ, RR., and STRUCHINER, CJ. *Inferência causal em epidemiologia: o modelo de respostas potenciais* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 112 p. ISBN 85-7541-010-5. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this chapter, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste capítulo, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de este capítulo, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

Introdução

A curiosidade e a necessidade há muito têm estimulado a busca das causas dos diversos fenômenos que são rotineiramente observados. Em particular, a ocorrência de doenças é um fenômeno em que há interesse geral na identificação de suas causas para que obviamente possam ser prevenidas. Entretanto, inferir causalidade é uma tarefa complexa, envolvendo diversas áreas de investigação. A filosofia, a sociologia e a medicina sempre se sentiram desafiadas por essa questão, enquanto a estatística só mais recentemente parece ter despertado seu interesse por ela. Embora se identifiquem referências à idéia de causa nos trabalhos sobre experimentos aleatorizados desenvolvidos por Fisher no início do século XX, formalmente a contribuição da estatística para esta discussão começou com o trabalho de Rubin em 1974.

Holland (1986) salientou que quando se fala de causalidade, a dificuldade está na diversidade de questões que surgem. Os filósofos, por exemplo, estão interessados no significado fundamental da noção de causa. Os sociólogos ou médicos, por sua vez, interessam-se pela identificação das causas de um dado efeito. E há ainda os cientistas em geral, interessados em entender os detalhes dos mecanismos causais.

A discussão sobre causalidade parece ser mais objetiva em um contexto estatístico, uma vez que sua contribuição se concentra principalmente na mensuração de efeitos causais. Medir efeitos causais sem o entendimento

do mecanismo causal envolvido ou do significado de causalidade não só é possível como faz parte do cotidiano de todos. Eventualmente, pode ser mais conveniente em um primeiro momento tentar objetivamente, por meio de mensurações adequadas, identificar a causa de efeitos observados do que conceituá-la formalmente ou entender os detalhes de seus mecanismos. Observa-se ainda que mensurações cuidadosas de efeitos causais freqüentemente conduzem a um melhor entendimento do mecanismo causal envolvido (Holland & Rubin, 1988). Mais especificamente, o objetivo da estatística na questão causal tem-se concentrado no estudo de efeitos causais relativos a possíveis manipulações que são previamente estabelecidas. Essa abordagem segue um caminho contrário a uma substancial discussão não estatística de causa e efeito, que se concentra em estimar (ou mesmo determinar) qual a causa de uma particular resposta (Rubin, 1990a). Essa idéia deverá ficar mais clara ao longo dos capítulos deste livro.

Inferência causal em epidemiologia, apesar de conter o termo ‘inferência’, bastante peculiar à estatística, não se tem valido, tradicionalmente, de princípios estatísticos para sua avaliação. A tônica da discussão tem-se dividido entre a abordagem filosófica e o estabelecimento de condições ou restrições que respaldem uma interpretação causal. Nesse aspecto, a principal contribuição da estatística refere-se a uma dessas condições, que é a verificação da existência de associação estatística entre a variável resposta (doença) e o suposto fator causal (exposição). Desse modo, apesar de a teoria estatística nos últimos anos ter subsidiado um substancial desenvolvimento da metodologia epidemiológica por meio de técnicas quantitativas avançadas, o problema fundamental de inferir causalidade ainda persiste, sobretudo quando investigada com base em estudos observacionais (Breslow, 1996). Mesmo sob randomização,¹ analistas mais cautelosos

¹ Randomização (ou aleatorização) é um mecanismo aleatório de alocação dos tratamentos (causas) às unidades, presente apenas em ambientes experimentais, reconhecido como apropriado para obtenção de conclusões causais.

procuram falar sobre causalidade com ressalvas. Nosso objetivo, aqui, é rever um modelo estatístico de causalidade, abordando tópicos e contribuições recentes ou ainda não efetivamente incorporadas ao pensamento e à prática epidemiológicos.

Para a tarefa de identificação de fatores causais, a epidemiologia tem-se utilizado tanto de estudos observacionais quanto de experimentais (os ensaios clínicos). Uma vez que a experimentação nem sempre é possível quando se trabalha com populações humanas, maior ênfase tem sido dada aos estudos observacionais, principalmente aos estudos de caso-controle cuja execução, embora mais sujeita a vieses, torna-se, eventualmente, a única opção viável em razão de questões operacionais tais como tempo, custo, raridade de uma determinada doença etc. Entretanto, a possibilidade de se estabelecer um modelo estatístico cuja formulação seja comum às abordagens experimental e observacional parece adequada, pois unificaria a idéia de causa contida nos estudos epidemiológicos. A diferença fundamental entre as abordagens se concentra no nível de controle que o analista, experimentador ou observador possui sobre o mecanismo de determinação de qual tratamento (causa) a unidade recebe.

Independentemente de qual desenho epidemiológico, experimental ou observacional um pesquisador utilize, uma proposição causal a ser investigada – tal como ‘tabagismo causa doença cardiovascular’ – apresenta características que dificultam sua avaliação. Não apenas é evidente que nem todos os fumantes apresentarão doença cardiovascular, como também é evidente que alguns não-fumantes poderão desenvolver a doença. A proposição tem sido avaliada, portanto, incorporando a idéia de risco. Se, de fato, fumar tem algum efeito, seria esperado encontrar um risco maior de ocorrência de doença cardiovascular entre fumantes do que entre não-fumantes. Nessa perspectiva, o papel do mecanismo que designa (determina) o ‘tratamento’ (no caso, exposição ao fumo) é fundamental. Saber como os indiví-

duos foram alocados nos grupos fumante e não-fumante é de capital importância para que o resultado da comparação entre as taxas (ou riscos) encontradas possa ser atribuído à causa em questão, e não a uma explicação alternativa. Por exemplo, se os fumantes são mais idosos que os não-fumantes, a que se deveria atribuir uma eventual elevação na taxa de doença cardiovascular quando se comparassem fumantes e não-fumantes? Ao hábito de fumar ou à idade? Além disso, os métodos de inferência estatística usam o mecanismo de designação para deduzir inferência causal e, para determinados dados e suposições, as inferências causais eventualmente variam quando este mecanismo varia (Rubin, 1991).

Apesar da razoável idade das primeiras tentativas metodológicas para identificação das causas das doenças, a atualidade do tema ainda é marcante. Os clássicos trabalhos de Rothman (1976) e Susser (1977) foram merecedores de recentes reedições (Wilkelstein, 1995; Greenland, 1995). A abordagem aqui apresentada é fortemente sustentada no já clássico trabalho de Holland (1986), que cunhou o termo ‘Modelo de Rubin’, explorando a noção de causa por meio de uma lógica contrafactual. Uma revisão desse modelo aparece em Little & Rubin (2000). Entretanto, só mais recentemente surgiram algumas aplicações em epidemiologia. Os trabalhos de Rubin (1991), Efrom & Feldman (1991) e Halloran & Struchiner (1995) são referências da utilização, em problemas epidemiológicos, da noção de causalidade devida a Rubin. Embora a visão de causalidade sob uma ótica contrafactual tenha se desenvolvido e sido defendida (Greenland, 2000), ainda não há um consenso por parte dos autores (Dawid, 2000).

A proposta é, portanto, apresentar a contribuição da estatística para a discussão sobre causalidade por meio da incorporação das idéias de Rubin e outros autores, explorando sua aplicabilidade aos principais desenhos epidemiológicos e ressaltando a importância do mecanismo de designação das causas consideradas. Além disso, mais que um objetivo, tem-se a pre-

tensão de estreitar ainda mais as relações entre o estatístico e o epidemiologista. Se, de um lado, um estatístico tradicionalmente se esquiva quando confrontado com uma questão causal, de outro, um epidemiologista não tem contato com uma noção estatística de causa. Construir com base nesse conceito uma ponte entre estas duas áreas, estatística e epidemiologia, parece ser bastante interessante para se ressaltar ainda mais a subárea conhecida como bioestatística.

Os capítulos e seções aqui apresentados não são estanques. Randomização, confundimento e permutabilidade e o conceito de validade, por exemplo, apesar de constituírem tópicos separados, se relacionam estreitamente quando o tema em questão se refere à noção de causa. Assim, quando se abordar determinado tópico, alguns outros estarão eventualmente presentes, direta ou indiretamente.

