

ARTIGO ORIGINAL

Tópicos de metodologia de pesquisa: Estudos de corte transversal

Research methodology topics: Cross-sectional studies



Juliana Zangirolami-Raimundo¹, Jorge de Oliveira Echeimberg¹, Claudio Leone¹

¹Laboratório de Delineamento de Estudos e Escrita Científica. Centro Universitário Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, SP, Brazil.

Autor correspondente:
escritacientifica@fmabc.br

Manuscrito recebido: Junho 2018
Manuscrito aceito: Outubro 2018
Versão online: Novembro 2018

Resumo

No campo da saúde as pesquisas mais frequentes são feitas na forma de estudos observacionais. Nesse tipo de investigação científica os pesquisadores não interferem nos fenômenos em estudo, apenas os observam de maneira sistemática e padronizada, coletando e registrando informações, dados ou materiais que ocorrem espontaneamente num determinado momento do processo saúde-doença, ou ao longo de sua evolução natural, para posteriormente proceder à sua descrição e/ou análise. Nos estudos observacionais normalmente quatro tipos de desenho de estudo são passíveis de utilização: estudos de series de casos, estudos de corte transversal, estudos de caso-controle e estudos de coorte. Assim, salienta-se que os estudos de corte transversal têm sua grande utilidade em estudos descritivos ao mesmo tempo que, quando utilizados em estudos que se propõem a serem analíticos, os resultados devem ser interpretados por pesquisadores com boa experiência naquele campo específico de conhecimento, valendo-se de muita cautela e bom senso.

Palavras-chave: estudo observacional, estudos transversais, estudos de casos e controles, características dos estudos, prevalência.

INTRODUÇÃO

No campo da saúde, seja na saúde pública ou na medicina, as pesquisas mais frequentes são feitas na forma de estudos observacionais. Nesse tipo de investigação científica os pesquisadores não interferem nos fenômenos em estudo, apenas os observam de maneira sistemática e padronizada, coletando e registrando informações, dados ou materiais (como sangue, biopsias e etc.) que ocorrem espontaneamente num determinado momento do processo saúde-doença, ou ao longo de sua evolução natural, para posteriormente proceder à sua descrição e/ou análise¹.

O objetivo dos estudos de corte transversal é obter dados fidedignos que ao final da pesquisa permitam elaborar conclusões confiáveis, robustas, além de gerar novas hipóteses que poderão ser investigadas com novas pesquisas.

Tanto nos estudos analíticos, que buscam estabelecer relações e/ou associações entre dois ou mais fenômenos (denominados variáveis no processo de análise), quanto nos estudos descritivos, que têm como escopo apenas a descrição detalhada e organizada de um ou mais fenômenos, a garantia da qualidade dos dados necessários para estudo decorre, além da sistematização e da padronização dos métodos de coleta, também da estratégia adotada para a sua obtenção, o que se denomina de delineamento ou, mais corretamente, o desenho de estudo.

Nos estudos observacionais normalmente quatro tipos de desenho de estudo são passíveis de utilização²:

- Estudos de Series de casos,
- Estudos de Corte transversal,
- Estudos de Caso-controle e,
- Estudos de Coorte.

Suggested citation: Zangirolami-Raimundo J, Echeimberg JO, Leone C. Research methodology topics: Cross-sectional studies. *Journal of Human Growth and Development*. 2018; 28(3):356-360. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.152198>

Desses desenhos, o que tem sido utilizado em pesquisas iniciais, e, também, talvez o mais frequentemente utilizado, é o estudo de corte transversal.

A característica principal dos estudos de corte transversal é que a observação das variáveis, quer se trate de casos, de indivíduos, ou de outros tipos de dados, é realizada em um único momento (o mesmo), quando o pesquisador registra uma “fotografia” dos fatos (variáveis) de interesse e não o “filme” de sua evolução^{1,2}. Também denominado transversal, seccional, ou de prevalência, o estudo de corte transversal (em inglês cross-sectional ou survey) tem como vantagens o fato de permitir a observação direta pelo pesquisador dos fenômenos a pesquisar, de realizar a coleta de informações em curto espaço de tempo (em saúde coletiva muito frequentemente na forma de mutirão), sem

necessidade de acompanhamento dos participantes, e de produzir mais rapidamente resultados, portanto, com um custo inferior ao dos demais desenhos^{1,3}.

Estas características fazem com que os estudos de corte transversal sejam particularmente úteis para estudar a prevalência^a de um determinado fenômeno, quer seja o que se supõe ser a causa ou a consequência, ou ambos, numa população definida. Estes estudos, mesmo que puramente observacionais e descritivos, são muito úteis no campo da Saúde Pública. Está claro que este tipo de desenho é apropriado para problemas com evolução prolongada ou crônicos, não sendo em geral adequado para estudo de situações agudas, quando o interesse é a incidência^b de novos eventos.

^aPrevalência: é a proporção de uma dada população que no momento do estudo apresenta uma doença, fator de risco e/ou outro tipo de problema.

Além da pura descrição de fenômenos, o desenho de corte transversal também tem utilidade em estudos nos quais se pesquisam relações do tipo causa e efeito, que buscam, ao menos preliminarmente, analisar as relações entre fatores de risco, fatores determinantes e o que se supõe serem suas consequências ou efeitos (denominados desfechos), como doenças, sequelas e danos ou até vantagens (proteção), de qualquer tipo.

Exemplos de estudos de corte transversal, provavelmente os mais conhecidos, são os censos populacionais (demográficos), realizados sistematicamente por muitos países com o objetivo de conhecer características de suas populações em um determinado momento, analisar sua evolução ao longo do tempo, além de estabelecer algumas relações entre essas características que mereçam ser analisadas^{3,4}.

^bIncidência: corresponde à proporção de casos novos (de doença, de risco ou de um problema qualquer) que ocorrem na população de estudo ao longo de um intervalo definido de tempo e não apenas pontualmente em um único momento.

A realização de um censo, ou recenseamento, envolve muito tempo e recurso, pois abarca o levantamento de dados de toda a população (o universo) que se quer avaliar e, isso, torna praticamente inviável sua utilização de rotina na maioria das pesquisas científicas.

Como consequência, para reduzir custos e agilizar

a realização das pesquisas, é frequente se recorrer à utilização de amostras (do universo) que, com base nas análises estatísticas, produzem resultados e estimativas capazes de viabilizar conclusões generalizáveis, mesmo que seja com algumas limitações⁴.

^cAcurado: é o resultado que, obtido a partir de uma amostra, fornece um valor muito próximo ao que se deseja estimar em uma dada população. A acurácia não depende de maior ou menor precisão do valor estimado, mas da representatividade da amostra e da fidedignidade dos dados colhidos.

Para que isso seja possível é necessário que a amostra utilizada na pesquisa seja a mais representativa possível o Universo de estudo, seja acurada^c, e que seu tamanho (n) seja suficiente para garantir resultados

com a precisão^d necessária. Acurácia e precisão não são equivalentes, pois, dependendo do tipo de amostra e do seu tamanho (n), a mesma pode ser acurada, mas pouco precisa ou muito precisa, mas pouco acurada. A condição

ideal é obter a partir da amostra um resultado acurado que, ao mesmo tempo, seja também preciso³.

Infelizmente, em muitas situações de pesquisa é impossível obter uma amostra de fato representativa, por isso, quando é o caso, se recorre à melhor amostra que seja possível conseguir, sempre buscando que tenha um mínimo de representatividade. Este tipo de amostra recebe a denominação de amostra de conveniência. Nessas

circunstâncias, apesar do fato de que a utilização de uma amostra de conveniência não inviabiliza completamente a realização de um estudo, é preciso ter em mente que esta situação impõe limitações na interpretação dos resultados, mormente no que diz respeito à generalização de suas conclusões, pois é praticamente impossível avaliar a sua acurácia.

^dPrecisão: corresponde à variação que um resultado teria se fosse calculado a partir de várias amostras (da mesma população) selecionadas do mesmo modo. O intervalo confiança (IC) é forma de representar a sua precisão. Menor a diferença entre os extremos do IC, maior a precisão do resultado. A precisão não tem a ver com a representatividade da amostra, mas depende muito do tamanho da amostra, isto é, do número de sujeitos que a compõem.

As populações de estudo (ou universos) tanto podem ser a população de uma cidade, um estado ou país como um todo, quanto a população de determinados subgrupos, por exemplo a população feminina ou de crianças, ou a população com determinado problema de saúde, como a população de diabéticos ou de hipertensos, ou com exposição a riscos como os fumantes, os sedentários

e assim por diante. Cabe aos pesquisadores definir, a partir de sua hipótese de pesquisa, qual é a população a ser estudada, isto é, aquela da qual será selecionada uma amostra. Sempre que não for possível obter uma amostra de fato representativa o pesquisador estará analisando dados do que se denomina população hipotética^e.

^ePopulação hipotética: é aquela à qual se aplicam as conclusões do estudo, dito de outra forma, caso existam populações similares às da amostra, para elas as conclusões terão validade.

Quando se deseja ir além dos aspectos puramente descritivos, buscando identificar relações que possam existir entre as variáveis de estudo, como por exemplo a relação entre fator(es) de risco e suas possíveis consequências, como doenças, danos, sequelas e etc., o Estudo de Corte Transversal passa a ser considerado analítico, estabelecendo comparações entre sujeitos da amostra expostos a um determinado fator supostamente de risco e os não expostos, quanto a terem, ou não uma determinada doença. Inversamente, o estudo permite comparar entre doentes e não doentes, quantos apresentam exposição a um suposto fator de risco⁵.

Desse modo, para essa análise é possível dividir os sujeitos da amostra, de acordo com o fator de risco e o desfecho (doença, etc.), em quatro grupos distintos:

- os que possuem o fator de risco e têm o desfecho;
- os que possuem o fator de risco e não têm o desfecho;
- os que não possuem o fator de risco e têm o desfecho e;
- os que não possuem o fator de risco e não têm o desfecho.

Além disso, é possível dividi-los em quatro subgrupos a partir da doença:

- os que têm o desfecho e possuem o fator de risco;
- os que têm o desfecho e não possuem o fator de risco;
- os que não têm o desfecho e possuem o fator de risco e;
- os que não têm o desfecho e não possuem o fator de risco.

Para avaliar essas relações, utiliza-se a distribuição dos sujeitos de pesquisa, segundo a frequência absoluta e relativa com que se classificam frente às duas características (fator de risco e desfecho), em tabelas denominadas de contingência (tabela 1), ou de associação, que são estruturadas sempre da seguinte forma:

Tabela 1: Tabela de contingência dois por dois

	Desfecho presente	Desfecho ausente	Total
Risco presente	a	b	a+b
Risco ausente	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	a+b+c+d

Nessas tabelas, os dados das caselas (a, b, c e d) são comparados com os esperados a partir de uma distribuição que fosse totalmente determinada pelo acaso. Quanto menos divergentes forem os valores obtidos na pesquisa em análise dos esperados pelo acaso, menor será a probabilidade de que exista uma associação entre risco e doença. Ao contrário quanto maior for a divergência dos observados em relação aos esperados pelo acaso, maior será a probabilidade de que exista uma associação entre o fator de risco e o desfecho.

Os métodos do Qui quadrado e o Teste exato de Fisher são utilizados nesta análise de associação, pois se baseiam no distanciamento entre os valores esperados e os observados na pesquisa para definir sua significância estatística⁶.

Nesse sentido é importante lembrar que uma associação estatisticamente significativa sugere apenas que há uma probabilidade de estarem associados, não uma certeza absoluta. Além disso, a presença dessa provável associação não implica obrigatoriamente numa relação de determinação, isto é, do tipo causa/efeito. Um exemplo disto pode ser o encontro, com base em uma amostra de adultos, de uma associação estatisticamente significativa entre o excesso de peso e hipertensão arterial. Será que a obesidade pode levar (ser causa) da hipertensão? Pode parecer verdade, entretanto pode haver outra causa, ou fator de risco, que pode ser causa de ambos: a ansiedade. Um indivíduo ansioso pode manifestar hipertensão arterial e se tornar obeso, fazendo com que estes dois desfechos possam parecer como um sendo causa e o outro o desfecho. Se na amostra não for levantada também a presença ou não de ansiedade nos pacientes é no mínimo arriscar como conclusão que a obesidade é causa de hipertensão arterial.

Além das associações estatísticas este tipo de análise permite também calcular a Razão de Prevalência (RP), definindo se e em qual dos grupos ela é maior. Supondo que a mesma fosse igual, o resultado da divisão (razão) da prevalência do grupo de risco pela do grupo sem risco seria 1. Qualquer resultado significativo diferente de 1 pode indicar que há uma associação. Se a associação for de risco o quociente será maior do que 1, ou quando se tratar de um fator de proteção será menor do que 1. Por se tratar de uma análise a partir de uma amostra dificilmente se obterá um valor exato de 1, motivo pelo qual se estima também o intervalo de confiança (IC) do valor obtido. Quando o valor 1 não estiver compreendido entre os limites do IC, significa que há realmente diferença (estatística) entre os dois grupos e, quando o valor 1 fizer parte dos possíveis resultados descritos pelo IC, admite-se não haver diferença significativa entre os dois grupos, expostos e não expostos ao possível fator de risco^{5,6}.

Neste modelo de desenho é possível fazer análise também a partir do desfecho, calculando a razão (quociente) entre as proporções de indivíduos que têm exposição ao fator de risco no grupo com o desfecho, a doença, por exemplo, e o grupo que não tem o desfecho. O resultado calculado se denomina Razão de Chances - RC (*OddsRatio* – OR, em inglês), um estimador que se utiliza como uma aproximação ao Risco Relativo (RR). Quando as proporções dos 2 grupos forem iguais o resultado da RC será 1, indicando não haver associação entre a doença

e a exposição ao fator que supostamente seria de risco. A interpretação de outros valores da RC segue exatamente a mesma lógica descrita para a RP, agora com base no IC calculado para a RC.

O desenho de corte transversal pode ser utilizado também para análises de múltiplas variáveis, como a regressão binária logística, de modo a simultaneamente calcular as ORs de diversos fatores de risco e sua significância estatística, hierarquizando-os por ordem de influência sobre o desfecho em análise. Além disso, nessa análise é possível calcular também a significância e a capacidade explicativa do modelo gerado pelo conjunto dos fatores que evidenciaram ORs significantes estatisticamente na análise de regressão binária logística.

Quando os fenômenos a estudar (risco e desfecho) forem variáveis quantitativas (numéricas), também se torna possível analisar as suas relações fazendo comparações de médias ou medianas utilizando testes estatísticos paramétricos (t de Student, Exato de Fisher) ou não paramétricos (Mann-Whitney). Nessas condições também é possível calcular coeficientes de correlação (Pearson ou Spearman) e, eventualmente modelos de regressão linear e até avaliar sensibilidade, especificidade e valores preditivos (+ ou -) utilizando Curvas ROC (*Receiver Operating Characteristics*).

Embora existam vantagens como: maior rapidez de realização, menor custo, menores perdas e possibilidade de observação direta dos fenômenos a analisar (evitando o viés decorrente de falhas de memória ou de registro inadequado ou ausente de informações pregressas), e de permitir uma ampla variedade de alternativas de métodos que podem ser utilizados para analisar estatisticamente os dados, o desenho de corte transversal (como os estudos de Del Ciampo *et al*⁷ e Lucena *et al*⁸) apresenta algumas desvantagens importantes que dificultam a interpretação de resultados de associação.

As desvantagens decorrem fundamentalmente do fato de colher informações dos fatores de risco e dos desfechos num único momento (o mesmo) o que dificulta as análises de associação realizadas para avaliar possíveis relações do tipo causa/efeito.

A coexistência das possibilidades de associação entre risco e desfecho, descritas anteriormente, num mesmo momento (o da pesquisa) anula exatamente a relação temporal que deve existir entre causa e efeito, já que é condição *sine qua non* que a causa sempre anteceda o desfecho, para que este ocorra. Isso pode resultar no fenômeno de causalidade reversa (colocar o carro antes dos bois). Supondo que em uma amostra da população se observe uma associação entre obesidade e dores articulares nos membros inferiores seria válido supor que a sobrecarga do peso sobre as articulações estaria provocando lesões, mesmo que de pequena monta, que causariam as dores. No entanto, não seria errado hipotizar também que problemas articulares crônicos com dor importante poderiam condicionar uma redução nas atividades diárias e um sedentarismo capazes de levar à obesidade.

Outra desvantagem também decorrente do desenho é a quase impossibilidade de aplicá-lo quando se deseja abordar situações em que o desfecho ou o fator de risco,

ou ambos, forem raros na população, pois demandaria a necessidade de uma amostra muito grande para obter o número de expostos ou portadores da doença necessários para realizar as análises de associação, o que no mínimo elevaria o tempo e também os custos para a sua realização⁵.

No conjunto, apesar das dificuldades, ficam como considerações finais que o desenho de corte transversal pode ser muito útil para avaliar a frequência de comportamentos de risco e/ou de exposição a riscos que, além de serem necessários para a elaboração de políticas de saúde pública, também podem servir de base para calcular tamanho de amostra no planejamento de futuras

pesquisas analíticas com desenhos mais robustos para avaliar hipóteses de causa e efeito, como seria o caso de desenhos de coorte ou de caso-controle¹.

■ CONCLUSÃO

Salienta-se que os estudos de corte transversal têm sua grande utilidade em estudos descritivos ao mesmo tempo em que, quando utilizados em estudos que se propõem a ser analíticos, os resultados devem ser interpretados por pesquisadores com boa experiência naquele campo específico de conhecimento, valendo-se de muita cautela e bom senso.

■ REFERÊNCIAS

1. Kramer M.S. Clinical Epidemiology and Biostatistics. Berlin: Springer-Verlag, 1988.
2. Katz M.H. Study Design and Statistical Analysis. New York: Cambridge University Press, 2006.
3. Hennekens C.H. and Buring J.E. Epidemiology in Medicine. Boston: Little, Brown and Company, 1987.
4. Porta M. A Dictionary of Epidemiology 5th ed. New York: Oxford University Press, 2008.
5. Friis R.H. and Sellers T.A. Epidemiology for Public Health Practice 4th ed. Sudbury Massachusetts, 2009.
6. Kirkwood B.R. and Sterne A.C. Essential Medical Statistics 2nd ed. Malden, Massachusetts, 2006.
7. Del Ciampo LA, Louro AL, Del Ciampo IRL, Ferraz IS. Characteristics of sleep habits among adolescents living in the city of Ribeirão Preto (SP). J Hum Growth Dev. 2017; 27(3): 307-314. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.107097>
8. Lucena KDT, Deninger LSC, Coelho HFC, Monteiro ACC, Vianna RPT, Nascimento JA. Analysis of the cycle of domestic violence against women. J Hum Growth Dev. 2016; 26(1): 139-146. <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.119238>

Abstract

In health the most frequent researches are done in the form of observational studies. In this type of scientific research the researchers did not interfere with the phenomena under study, only observed in a systematic and standardized manner, collecting and recording information, data or materials that spontaneously occur at a particular time of the health-disease process, or along its natural evolution, and then proceed with its description and/or analysis. In observational studies normally four types of study design are used: case series studies, cross-section studies, case-control studies and cohort studies. Thus, cross-sectional studies are very useful in descriptive studies when used in studies that are proposed to be analytical, the results must be interpreted by researchers with good experience in that specific field of knowledge, using a lot of caution and common sense.

Keywords: observational study, cross-sectional studies, study design, prevalence.

©The authors (2018), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.