



I

Uma introdução ao processo de pesquisa

Panorama do capítulo

Neste capítulo, iremos introduzir conceitos importantes para o entendimento do processo de pesquisa, incluindo:

- ✓ Hipótese de pesquisa;
- ✓ Teste de hipóteses;
- ✓ Prática baseada em evidência;
- ✓ Delineamentos típicos de pesquisa.

Não presumimos nenhum conhecimento prévio de estatística ou de pesquisa. Tudo de que você precisa para entender os conceitos expostos neste capítulo é o seu cérebro.

Cérebros a postos, lá vamos nós... Em uma reportagem, no rádio, esta manhã, foi sugerido que comer mais mirtilos reduz as chances de se contrair câncer. Esse tipo de reportagem não é incomum na mídia nos dias atuais. Como podemos saber se podemos acreditar em todas as notícias relacionadas à saúde que a mídia nos apresenta? Bem, o melhor a se fazer é ler os relatórios originais da pesquisa e pensar, por si mesmo,

sobre a adequação do trabalho e a validade das conclusões do autor. É assim que a ciência funciona. É claro que, se você deseja trabalhar como um profissional da saúde, há uma necessidade ainda maior da capacidade de avaliar a evidência de uma pesquisa. Este livro fornecerá todas as ferramentas necessárias para que você seja capaz de avaliar criticamente a pesquisa de outros profissionais da sua área. Você obterá, tam-

bém, um conhecimento de trabalho sobre como conduzir sua própria pesquisa e efetuar análises estatísticas sofisticadas com os dados obtidos.

“Mas eu não quero ser um pesquisador... não preciso saber sobre análises estatísticas”, você diz. Esse é um comentário que costumamos ouvir e, de certa forma, é válido. Muitos estudantes que estão sendo treinados para carreiras nas ciências da saúde não irão realizar pesquisas. Entretanto, é necessário saber como uma pesquisa é conduzida e como um trabalho é avaliado para que sejam tomadas decisões apropriadas quanto às várias formas de tratamento de uma doença, as quais desejaríamos que fossem escolhidas com base na evidência da pesquisa – isto é, em essência, o que significa a *prática baseada em evidência*, termo que você encontrará várias vezes nesta obra. Um benefício adicional ao ler este livro é que você será capaz de avaliar as várias afirmações sobre saúde que a mídia nos disponibiliza e fará pessoas como Ben Goldacre¹ muito felizes.

Portanto, por que você gostaria de aprender estatística? Bem, existem várias razões nas quais podemos pensar:

1. É um assunto muito interessante;
2. Você obterá habilidades cruciais para corroborar a prática baseada em evidência;
3. Será capaz de entender melhor os jargões de pesquisas publicadas;
4. Será capaz de avaliar a qualidade da pesquisa publicada (e não publicada – onde você achá-la);
5. Será capaz de delinear e conduzir sua própria pesquisa;
6. Será capaz de emitir conclusões válidas sobre qualquer pesquisa que você queira conduzir;
7. Será capaz de impressionar seus amigos nas festas.

Achamos que a estatística é um tópico muito interessante, principalmente porque ela o leva a perceber que muitos dos fenômenos que podemos observar em nossas vidas são simplesmente fatores do acaso.

Este é o tema de um livro interessante escrito por Mlodinow (2008), que vale a pena ser lido pois mostra a influência penetrante do acaso em nossa vida. Por causa dessa influência, precisamos, de alguma forma, mensurar o acaso, a fim de que possamos descartá-lo como uma razão para nossas descobertas de pesquisa. Por exemplo, suponha que você frequente aulas de Pilates e observa que nenhum dos membros do seu grupo teve um resfriado ou gripe durante determinado inverno. Você pode concluir racionalmente que o Pilates tem algum efeito protetor contra vírus comuns. Como saber se todas as pessoas da sua turma não tiveram a sorte de evitar esses vírus comuns ao longo de todo o inverno? Como saber quão comum é a ocorrência de tais vírus no dia a dia? Por exemplo, talvez no bar ao lado um dos clientes regulares também tenha notado que nenhum dos seus companheiros de bar teve uma gripe ou um resfriado naquele inverno. Precisamos, então, levar em consideração toda a sorte de fatores ao tirar conclusões sobre nossas observações. Ocorre exatamente a mesma coisa para a pesquisa, da mesma forma que para os indícios casuais descritos nos exemplos acima. Uma das questões principais que você descobrirá ao longo deste livro é a importância de se levar em consideração as descobertas ao acaso e de se avaliar a probabilidade de que os resultados observados de uma pesquisa ocorreram devido ao acaso.

O PROCESSO DE PESQUISA

O que é pesquisa? Bem, vamos começar respondendo essa pergunta com outra pergunta: por que queremos realizar uma pesquisa? A razão pela qual nós, pesquisadores, queremos realizar uma pesquisa é porque desejamos responder a questões interessantes (pelo menos para nós) sobre o mundo. Por exemplo, “O fumo está relacionado ao câncer? Comer mirtilos protege contra o desenvolvimento de um câncer? Estratégias cognitivas simples aumentam a probabilidade de as pessoas comerem mirtilos? Pílulas de açúcar (placebos) fazem as pessoas se sen-

tirem melhor?” Essas são perguntas de pesquisa, e nós, como pesquisadores, delineamos e levamos a cabo uma investigação para encontrar evidências que nos ajudem a responder a essas questões.

Derivando as hipóteses de pesquisa

Na Figura 1.1 você pode ver uma possível conceitualização do processo de pesquisa. Geralmente, um pesquisador tem alguma experiência em um campo em particular, como, por exemplo, pesquisas sobre a efetividade de uma intervenção em um resfriado comum ou sobre as possíveis causas de uma unha encravada. É provável que os investigadores tenham gastado um certo tempo para ler pesquisas previamente publicadas em uma área em particular. Para isso, pesquisaram por artigos em periódicos revisados pelos pares usando diversas bases de dados, como o *Pubmed*, a fim de identificar a pesquisa mais relevante e importante da área. O conhecimento de trabalhos prévios tem vários benefícios para os pesquisadores que planejam conduzir a sua própria investigação. Em primeiro lugar, eles podem ver como os outros trataram questões similares. Isso os poupa de reinventar a roda cada vez que têm uma pergunta interessante para responder. Em segundo lugar, quando os pesquisadores publicam seu trabalho, eles geralmente sinalizam futuros caminhos de investigação, e isso pode guiar novos pes-

quisadores na escolha das perguntas de pesquisa. Em terceiro lugar, o conhecimento das publicações prévias permite aos pesquisadores saber se estão ou não na direção de um beco sem saída ou se outros já responderam sua questão, o que pode economizar muito tempo e esforço na realização de um estudo que provavelmente não comprovará algo útil ou interessante. Não podemos deixar de enfatizar que, antes de conduzir sua própria pesquisa, é preciso saber o que os outros fizeram antes de você. Parafraseando um grande cientista (Isaac Newton): tenha certeza de estar apoiado nos ombros de gigantes; dessa forma você pode ver muito mais antes de iniciar sua própria jornada de pesquisa.

Um dos grandes benefícios de se conhecer as pesquisas anteriores na área é que elas lhe permitem fazer perguntas mais importantes e relevantes para si mesmo. Por exemplo, suponha que queiramos encorajar as pessoas a deixar de fumar. O conhecimento dos fatores que melhor preveem o abandono do hábito de fumar seria essencial para delinear uma intervenção de saúde efetiva. Devemos olhar para a efetividade dos adesivos, das intervenções psicológicas, como a hipnose, ou da atividade de promoção de saúde, como a propaganda na TV. Devemos olhar as evidências publicadas sobre efetividade de todas essas intervenções previamente usadas antes de delinear nossa própria intervenção. Além disso, devemos fazer uso de todo o conhecimento

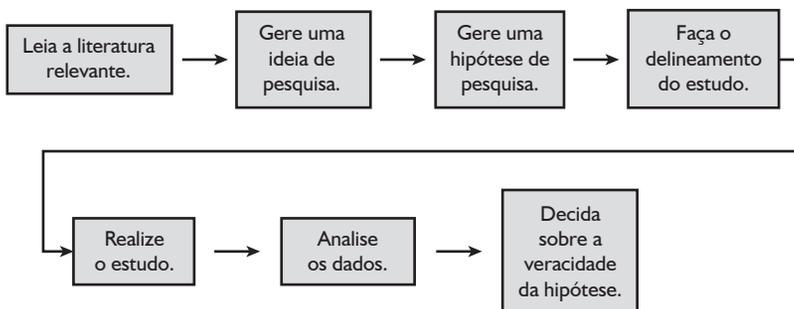


FIGURA 1.1

Representação esquemática do processo de pesquisa.

ATIVIDADE 1.1

Observe bem a Figura 1.1 e veja se você pode pensar em problemas seguindo a forma sugerida para a condução de pesquisas (a resposta pode ser encontrada no final do livro).

especializado de pesquisa que temos para mensurar a sua eficácia. Somente com um estudo bem delineado poderemos dizer se nossa intervenção leva à diminuição do hábito de fumar.

A questão de pesquisa

Uma vez que esteja familiarizado com um tópico de seu interesse e totalmente informado do que já foi pesquisado e de quais teorias foram propostas para explicar as descobertas publicadas, você está pronto para as questões da pesquisa.

As questões de pesquisa podem ser formuladas de várias formas. Uma maneira útil de categorizá-las é que algumas perguntas que você elaborará irão focar nas diferenças entre grupos de indivíduos, e outras irão focar em como os conceitos podem estar relacionados entre si. Por exemplo, você pode fazer a seguinte pergunta: O tratamento X é útil para o tratamento do zumbido no ouvido? Nesse tipo de questão de pesquisa, queremos ver se os participantes do tratamento X têm poucos sintomas de zumbido no ouvido. Alternativamente, perguntamos se o grau de estresse experimentado pela pessoa está relacionado com a severidade dos sintomas de psoríase. Nesse tipo de questão, estamos interessados em saber se os sintomas de psoríase estão relacionados com o estresse que a pessoa está experienciando. Mais tarde, neste capítulo, nos depararemos com as diferentes formas de formular as questões e discutiremos com mais detalhes os delineamentos de pesquisa típicos.

Você precisa entender que a maneira como formulamos a questão de pesquisa

tem um efeito dramático no seu delineamento e no tipo de análise estatística que podemos conduzir com os dados que coletamos. Por exemplo, se estamos interessados no relacionamento entre estresse e sintomas da psoríase, precisamos mensurar o estresse dos participantes (na forma de questionário) e também conseguir uma avaliação independente da severidade dos sintomas da psoríase. Podemos, então, executar algumas análises estatísticas para ver o quanto esses dois fatores podem estar relacionados entre si. De forma similar, se estamos interessados em verificar se um novo tratamento para zumbido no ouvido foi efetivo, aplicamos o tratamento a um grupo de participantes e comparamos esse grupo com outro, que não tenha feito o tratamento. Executamos, então, análises estatísticas que podem nos dizer se existem diferenças na severidade do zumbido no ouvido (tinido) entre os dois grupos. Você encontrará, neste livro, diferentes técnicas estatísticas para esses tipos de delineamento de pesquisa.

Os estudantes geralmente nos perguntam qual é o melhor teste estatístico para um determinado tópico de pesquisa. Nossa resposta inicial é pedir para pensar sobre a sua questão de pesquisa. Mas, mais especificamente, pediríamos para pensar sobre algo chamado de hipótese de pesquisa. Discutiremos isso a seguir.

A hipótese de pesquisa

Uma vez que você tenha questões de pesquisa adequadas, pode iniciar a formulação de hipóteses testáveis. Existe uma diferença sutil entre a questão de pesquisa e a hipó-

tese de pesquisa. A pergunta pode ser um pouco vaga em sua natureza, como: existe uma ligação entre a personalidade e a capacidade de parar de fumar? Uma hipótese de pesquisa deve ser mais precisa. Portanto, precisamos identificar qual o aspecto da personalidade achamos que pode estar relacionado à habilidade de parar de fumar, ou seja, se existe um relacionamento entre a tendência à neurose e a habilidade de parar de fumar ou se participantes mais extrovertidos e com baixa tendência à neurose deixarão de fumar mais facilmente do que aqueles com alta tendência à neurose e pouco extrovertidos. É importante ser o mais preciso possível com a hipótese da pesquisa em investigações quantitativas, pois o tipo de hipótese determinará o delineamento de pesquisa a ser utilizado e as técnicas estatísticas apropriadas para a análise dos dados. Você sempre deve lembrar que, para analisar os dados, a hipótese deve ser testada. O teste de hipóteses será estudado com mais detalhes no Capítulo 4, mas, quando você estabelece com precisão a hipótese, é mais fácil decidir o delineamento da pesquisa e escolher adequadamente as técnicas estatísticas para testar as hipóteses.

CONCEITOS E VARIÁVEIS

Quando tentamos entender o mundo que nos rodeia, geralmente conceitualizamos o fenômeno de interesse. Por exemplo, podemos ter um *conceito* de “saúde”, de “doença” ou de “tratamento”, conceitos nos quais um cientista ou profissional da saúde pode estar interessado. Conceitos podem ser entendidos como o foco da nossa pesquisa. Podemos querer saber como um conceito tem relação com outro – por exemplo: como um tratamento em particular se relaciona com uma doença em particular. Conceitos podem ser abstratos, como o de “saúde”, ou mais concretos, como o de “frequência cardíaca”. Quando conduzimos uma pesquisa, precisamos *operacionalizar* esses conceitos em algo que possamos observar e mensurar.

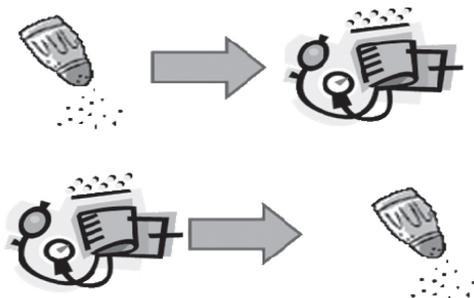
Mensurados, eles passam a ser chamados de *variáveis*. Assim, as variáveis podem ser interpretadas como conceitos que foram mensurados de alguma forma. Elas são chamadas de variáveis simplesmente porque variam, isto é, assumem diferentes valores, dependendo da pessoa, situação ou tempo. Podemos operacionalizar o conceito de “saúde” pedindo para as pessoas avaliarem quão saudáveis elas se sentem em uma escala de 1 a 7, e o de “frequência cardíaca” usando um monitor de frequência cardíaca. No restante do livro, focaremos nas variáveis, mas é importante entender o relacionamento entre elas e os conceitos.

Quando conduzimos uma pesquisa, estamos interessados em variáveis, pois queremos tentar descobrir como e por que elas podem variar. Portanto, não estamos de fato interessados na pressão sanguínea, mas queremos entender o que a faz ser alta ou baixa e, talvez, achar meios de prevenir que isso aconteça. Para tentar identificar o motivo pelo qual as variáveis variam, precisamos olhar outras variáveis a fim de ver como elas podem mudar em relação a nossa variável-alvo. Por exemplo, podemos observar o consumo de sal para ver como ele está relacionado a pressão alta. Podemos, então, sugerir que a diminuição do consumo de sal pode baixar a pressão sanguínea.

Você deve ser capaz de perceber, da discussão levantada, que na ciência estamos interessados em variáveis e, mais especificamente, nos relacionamentos entre elas. Na maior parte das vezes, tentamos identificar relacionamentos causais entre variáveis. Devemos ter muito cuidado quando observamos que uma variável causa mudanças em outra. Por exemplo, se simplesmente mensuramos o consumo de sal e encontramos que ele parece estar relacionado a pressão sanguínea, não podemos concluir que o alto consumo de sal causa a alta na pressão sanguínea. Pode ser que a alta pressão sanguínea cause o alto consumo de sal. Pode ser, por exemplo, que, ao termos pressão alta, tenhamos vontade de comer mais alimentos salgados, e isso leve ao aumento

do consumo de sal. Podemos observar a direção da relação causal entre essas duas variáveis preparando um *experimento* (veremos com mais detalhes os experimentos, mais adiante, neste capítulo). Podemos alterar deliberadamente o consumo de sal das pessoas em suas dietas e observar se isso acarretará em alguma mudança na pressão sanguínea. Alternativamente, podemos manipular a pressão sanguínea para ver se isso leva a aumento no consumo de sal. Desta forma, podemos estabelecer o relacionamento casual entre as duas variáveis.

Em alguns momentos, não é possível alterar as variáveis na condução de experimentos, pois não podemos manipular as variáveis em que estamos interessados. Por exemplo, não podemos manipular a idade das pessoas – elas têm a idade que têm, e não podemos mudar isso. Com frequência, também não é ético manipular as variáveis; por exemplo, não poderíamos queimar alguém para ver que efeito o ato tem em seu ritmo cardíaco. Em virtude de normas éticas, em geral simplesmente não queremos ou não podemos manipular a variável em que estamos interessados. Não iríamos, por exemplo, manipular a pressão sanguínea de uma pessoa devido ao dano que isso poderia causar. Em tais situações, iríamos simplesmente mensurar os níveis com que ocorrem naturalmente em tais variáveis e ver como podem estar relacionados a outras variáveis de interesse. Em tais estudos, estamos simplesmente observando e mensurando variáveis e, então, estabelecendo como elas podem estar relacionadas entre si. Esses estudos são chamados de *correlacionais*.



Quando focamos nas variáveis, percebemos que nem todas têm as mesmas características. Por exemplo, o sexo é uma variável (i.e., varia de uma pessoa para a outra). Esta é considerada uma *variável categórica*, porque os valores que pode assumir são categorias simples – neste caso, *homem* e *mulher*. Outros exemplos de variáveis categóricas são diagnósticos de doenças, já que uma pessoa pode ter distrofia muscular ou não. Ou você pode classificar os participantes de seu estudo como tendo síndrome generalizada de ansiedade, fobia social ou síndrome de pânico. Nesses casos, o diagnóstico é a variável. A categoria em que as pessoas estão colocadas varia em função dos sintomas apresentados. Outro tipo de variável pode ser o número real de sintomas que a pessoa tem. Por exemplo: se observarmos o critério para um diagnóstico da síndrome de fadiga crônica (SFC), existe um número bem grande de sintomas,² como:

- ✓ Fadiga severa;
- ✓ Dor muscular, dor nas juntas e fortes dores de cabeça;
- ✓ Memória de curto prazo e concentração fracas;
- ✓ Dificuldade de organizar seus pensamentos e de encontrar as palavras certas;
- ✓ Nó de linfa doloridos (pequenas glândulas do sistema imunológico);
- ✓ Dor estomacal e outros problemas similares à síndrome do intestino irritável, como gases, constipação, diarreia e náusea;
- ✓ Dor de garganta;
- ✓ Problemas de sono como insônia e distúrbio do sono;
- ✓ Sensibilidade ou intolerância à luz, ao barulho, ao álcool e a certos alimentos;
- ✓ Dificuldades psicológicas, como depressão, irritabilidade e ataques de pânico;
- ✓ Sintomas menos comuns, como vertigens, transpiração excessiva, problemas com equilíbrio e dificuldade em controlar a temperatura do corpo.

Pessoas com SFC irão apresentar um número variado desses sintomas em qual-

quer período de tempo, e, assim, a quantidade de sintomas da SFC pode ser uma variável de interesse na nossa pesquisa. Está claro que essa variável é diferente das variáveis categóricas descritas anteriormente porque estamos contando em vez de classificando. Sugerimos que essa variável seja chamada de *discreta*, pois estamos contando os sintomas e, portanto, os valores que a variável pode assumir, neste caso, são números inteiros, isto é, quantos sintomas a pessoa apresenta.

Outro tipo de variável é a que chamaremos de *contínua* – ela pode assumir qualquer valor da escala que estamos mensurando. Um bom exemplo pode ser o tempo de reação. Vamos supor que queiramos testar os efeitos de um novo tratamento para a febre do feno. Estamos preocupados que ela possa ter o efeito de diminuir o tempo de reação de uma pessoa. Queremos obter uma medida das respostas dos pacientes quando eles tomam a medicação e também quando não a tomam. Nesse estudo podemos pedir aos participantes que pressionem a tecla de resposta o mais rápido possível quando veem certa figura aparecer na tela do computador. Anotaremos, então, quanto tempo os participantes levaram para responder a tarefa antes e depois de ingerida a nova medicação. Com o computador, mensuramos o tempo entre a apresentação da figura e o instante da resposta. Geralmente, mensuramos o tempo de reação em milésimos de segundos. Porém, ele pode ser mensurado de forma ainda mais precisa se tivermos um equipamento adequado. Os tempos de resposta, nesse estudo, serão classificados como uma variável contínua.

É importante observar que existe uma diferença entre o conceito subjacente e a forma como o mensuramos. Pode ser que o conceito subjacente possa variar em uma escala contínua (p. ex., tempo), mas escolhemos mensurá-lo em uma escala discreta (p. ex., dias ou segundos) ou em uma escala categórica (AC e DC). Só porque mensuramos uma variável de certa forma, em particular, não significa que o conceito varia nessa escala de mensuração.

NÍVEIS DE MEDIDA

Os tipos de testes estatísticos que iremos realizar em nossa pesquisa dependem muito do tipo de variáveis que estamos mensurando. Normalmente, para determinar quais testes são os mais adequados, observamos o *nível de medida* que temos³ – ele diz respeito a como mensuramos as variáveis que estamos interessados. Por exemplo, se estamos interessados no tempo de resposta, podemos classificar os participantes da seguinte forma: “como um raio”, se a resposta a uma pergunta for mais rápida do que um segundo, ou “vagaroso”, se a resposta for mais lenta do que um segundo. De forma alternativa, podemos solicitar a um juiz para avaliar, em uma escala de cinco pontos, quão rápida foram as respostas dos participantes (1 indicando extremamente lento, e 5, super-rápido). Poderíamos, também, utilizar um cronômetro para mensurar o tempo de resposta. O que queremos dizer é que, quando conduzimos uma pesquisa, precisamos tomar decisões sobre como mensurar os conceitos em que estamos interessados (lembre-se que isso se chama operacionalização). As decisões que tomamos podem ter um grande impacto nos tipos de ferramentas estatísticas que seremos capazes de usar para analisar os nossos dados, e isso se deve, principalmente, ao fato de termos ferramentas diferentes para diferentes níveis de medida.

O nível de medida mais baixo é chamado de escala *nominal*. Tais medidas são contagens de frequência dos participantes em uma categoria. Por exemplo, se estamos interessados nas diferenças de sexo no diagnóstico de autismo, contamos o número de homens e mulheres com o diagnóstico e comparamos os valores obtidos, podendo-se utilizar um teste como o do qui-quadrado (ver Cap. 9). A característica crucial dos dados de nível nominal é que não são apenas classificados como categorias – eles também não possuem ordem nas categorias, e você não pode dizer que uma categoria vale mais (ou menos) que outra (as variáveis são categóricas). Dessa forma, não poderíamos dizer que ser mulher é melhor ou pior, vale mais

ou vale menos, do que ser homem. Estamos simplesmente contando quantos casos existem em cada categoria. Outro bom exemplo de uma variável de nível nominal é a religião. Não podemos dizer que ser cristão ou muçulmano vale mais ou vale menos na escala do que ser judeu ou hindu. Elas simplesmente são categorias diferentes.

O segundo nível de mensuração é a *escala ordinal*. Aqui temos algum tipo de ordem para as diferentes categorias na nossa

escala. Um bom exemplo é a escala de avaliações que são geralmente usadas para mensurar as opiniões dos participantes sobre coisas. Assim, podemos estar interessados na avaliação dos pacientes sobre o departamento de acidentes e emergência (A&E), e sua opinião será dada em uma escala de cinco pontos, em que 1 é *uma desordem absoluta* e 5 é *absolutamente fabuloso*. Observe a escala de avaliação abaixo. Como você acha que o seu departamento de A&E é?

Uma desordem absoluta	Não muito bom	Nem bom nem ruim	Muito bom	Absolutamente fabuloso
1	2	3	4	5

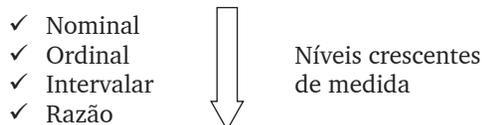
Usando essa escala, podemos ver que alguém que avaliou o departamento A&E com um 5 o considera melhor do que alguém que lhe atribuiu nota 3 ou 4. Da mesma forma, alguém que avalia com um 1 pensa que o departamento é pior do que quem o avalia com um 2 ou 3. Portanto, existe alguma ordem de magnitude nos dados da avaliação mais baixa para a mais alta. O ponto importante a se observar é que não temos intervalos iguais entre pontos adjacentes na escala. Assim, não podemos dizer com confiança que a diferença entre 1 e 2 na escala seja a mesma entre 3 e 4. Isto é, a diferença entre *Uma desordem absoluta* e *Não muito bom* não é necessariamente a mesma que ocorre entre *Nem bom nem ruim* e *Muito bom*. Assim, embora exista uma ordem entre as categorias da escala, não temos intervalos iguais entre os escores adjacentes. Isso significa que muitos dos testes estatísticos que são discutidos neste livro não são apropriados para tais dados. Quando lidamos com dados de escalas ordinais, iremos usar o que chamamos de testes não paramétricos (p. ex., ver Cap. 4), embora, como sugerimos anteriormente, ainda exista alguma argumentação sobre isso.

O próximo nível de medida é aquele que envolve escalas *intervalares*. Nesse tipo de escala de medida, a diferença entre pontos adjacentes é igual. Isto é, existem

intervalos iguais ao longo da escala. Talvez o melhor exemplo de uma escala intervalar seja aquela que usamos para medir a temperatura, como a Fahrenheit. Nesse caso, sabemos que a diferença entre 0° e 1° Fahrenheit é exatamente a mesma do que a diferença entre 11° e 12°, que é a mesma entre 99° e 100°. Uma vez que começamos a usar escalas de nível intervalar, temos uma escolha maior em termos de ferramentas estatísticas disponíveis para a análise de dados. Desde que certas suposições sejam satisfeitas, somos capazes de usar tanto os testes paramétricos quanto os não paramétricos (ver Cap. 4). Um dos problemas no uso de escalas de nível intervalar, como a da temperatura, é que elas não têm um zero fixo. Falando de forma realística, não temos um ponto absoluto em que a temperatura é zero (p. ex., o zero nas escalas Fahrenheit e Celsius não são iguais a ausência de temperatura); os pontos zero nas escalas que usamos para medir a temperatura são, de várias formas, pontos arbitrários (na escala Celsius, o zero reflete o ponto de congelamento da água e, na Fahrenheit, é ainda mais arbitrário). Por que não ter um zero fixo é importante? A resposta a essa pergunta é que, se não tivermos um zero fixo, não poderemos calcular razões usando a escala de medida. Portanto, não seríamos capazes de dizer que 10° é duas vezes mais

quente do que 5º ou que 50º é a metade do calor de 100º. Quando você tem um zero fixo na escala, pode calcular tais razões. Um exemplo de uma escala que tem um zero fixo é o número de sintomas de uma doença. Quando alguém tem um escore zero nessa escala, não há absolutamente qualquer sintoma. Com essa escala, podemos dizer que alguém que tenha oito sintomas tem duas vezes mais sintomas que alguém que tenha quatro, e quatro vezes mais do que alguém que tenha somente dois sintomas. Portanto, elas nos permitem calcular tais razões. Não surpreendentemente, essas escalas são chamadas de nível de medida da *razão*.

Podemos visualizar os diferentes níveis de medida como segue:



ATIVIDADE 1.2

Tente categorizar as seguintes variáveis quanto aos seus níveis de medida:

- Tipos de tarefas realizadas pelos funcionários em uma ala de cuidado intensivo;
- Avaliações para a satisfação no trabalho dos funcionários do A&E;
- Número de visitas de pacientes que receberam transplante de coração a um médico de família após a estadia em um hospital;
- Espaço de tempo para recobrar a consciência após uma anestesia geral;
- Número de obturações realizadas em crianças de escola primária;
- Temperaturas de crianças após receber 5 mL de ibuprofeno;
- Classificação étnica de pacientes.

TESTES DE HIPÓTESES

Uma vez estabelecida nossa hipótese de pesquisa, podemos seguir para o delineamento da pesquisa que a testa. Ao ter uma hipótese bem definida, ela influenciará o delineamento do estudo e quais testes estatísticos

deverão ser utilizados para analisar os dados. Vejamos uma pergunta geral de pesquisa: o alto consumo de sal está ligado a pressão alta? Podemos conceber nossa hipótese de duas maneiras. Podemos dizer que as pessoas que apresentam um alto consumo de sal terão a pressão sanguínea mais alta do que aquelas que consomem menos. Estamos interessados, aqui, nas diferenças entre grupos de pessoas – aqueles que apresentam um alto consumo de sal comparados àqueles que apresentam um baixo consumo. Se estabelecemos o estudo desta maneira, usaremos uma técnica estatística que testa as diferenças entre grupos de pessoas (p. ex., o teste *t* ou o teste de Mann-Whitney – ver Cap. 7). Podemos estabelecer a hipótese de pesquisa de uma maneira levemente diferente. Podemos simplesmente afirmar que achamos que existe um relacionamento entre o consumo de sal e a pressão sanguínea, de forma que o aumento do consumo esteja associado com o aumento da pressão sanguínea. Nesse tipo de estudo, usamos técnicas estatísticas que mensuram os relacionamentos entre as variáveis (p. ex., o coeficiente de correlação de Pearson – ver Cap. 10). Nesses dois exemplos, estamos delineando estudos e executando análises estatísticas para testar hipóteses. As análises estatísticas nos ajudam a decidir se temos ou não suporte para a nossa hipótese.

PRÁTICA COM BASE EM EVIDÊNCIAS

O que é a prática com base em evidência? Bem, creio que é preciso fazer a seguinte pergunta: qual é o propósito da pesquisa científica? Uma resposta é que usamos a pesquisa científica para entender melhor o mundo. Se entendemos nosso mundo, então podemos agir mais adequadamente em resposta a um novo conhecimento. Por exemplo, se descobrirmos que melhorar o saneamento acarreta níveis mais baixos de infecções, então devemos assegurar que temos o nível mais alto possível de saneamento. Se descobrirmos que usar a vacina tríplice viral leva a um aumento na incidência

de autismo, procuraremos por outras formas de vacinação contra o sarampo, a caxumba e a rubéola. As mudanças que fazemos em resposta à evidência da pesquisa constituem a prática com base em evidências (PBE). Portanto, como parece não haver uma ligação entre a vacina tríplice viral e o autismo, devemos nos voltar para o uso desse recurso, em vez de vacinações separadas para as três doenças, pois a última delas está associada a riscos mais altos de infecções e a dano a longo prazo em crianças. Esses são exemplos de PBE. Essencialmente, o ethos da PBE é que observamos a evidência de pesquisa disponível e baseamos nossos planos, comportamentos e prática de acordo com essa evidência.

Há um requisito importante para empregar a PBE: você precisa entender o que constitui uma evidência. Geralmente, ela aparece quando conduzimos uma pesquisa científica e testamos hipóteses de pesquisa. Portanto, aprimorar o conhecimento de pesquisa elevará nossa habilidade para empregar a PBE.

DELINEAMENTOS DE PESQUISA

Nesta seção, queremos introduzir algumas formas com que os pesquisadores projetam e conduzem suas pesquisas. Iremos cobrir delineamentos experimentais e correlacionais, assim como delineamentos de caso único. Em nossa pesquisa, podemos estar interessados nas diferenças entre condições, como, por exemplo, a diferença na pressão sanguínea entre dois grupos de pacientes hipertensos, um que não utiliza sal e um que utiliza pouco. De forma alternativa, pode-se focar nos relacionamentos entre as variáveis, como o relacionamento entre ansiedade/estresse e tempos de espera em um centro de A&E. Vamos inicialmente ver as diferenças entre grupos.

Procurando por diferenças

Muitas vezes, na pesquisa de saúde, estamos interessados nas diferenças entre as

médias de grupos distintos. Podemos, por exemplo, estar interessados na diferença entre um grupo que experimenta um novo tratamento no restabelecimento da septicemia e outro que segue um tratamento padrão. Podemos comparar a duração de tempo que os participantes levam para se restabelecer da doença em cada um dos grupos. Outro exemplo de procura por diferenças seria comparar o mesmo grupo de pacientes sob duas condições distintas. Por exemplo, podemos buscar possibilidades de aprimoramento das habilidades de deambulação hospitalar de pacientes com danos cerebrais treinando-os com uma ferramenta de realidade virtual (RV). Nesse tipo de estudo, devemos avaliar a habilidade de orientação antes e depois do treinamento por meio da nova ferramenta. Se experimentássemos esse tipo de pesquisa conforme o primeiro exemplo, teríamos o que chamamos de delineamento *entre grupos* ou *entre participantes*. Se conduzirmos a pesquisa do segundo exemplo, teríamos, então, o delineamento *dentre grupos* ou *dentre participantes*.

Delineamentos entre grupos

A característica-chave do delineamento entre grupos é que você tem participantes diferentes em cada condição que está sendo comparada. Por “condição” nos referimos às condições nas quais as pessoas participam na pesquisa. Em um delineamento entre grupos, tais condições serão diferentes para cada grupo de participantes no estudo. A beleza desse tipo de estudo sob a perspectiva da análise estatística é que cada grupo é independente, isto é, uma pessoa em um grupo não pode influenciar os resultados de alguém em outro grupo. As observações nas variáveis que estamos interessados são completamente independentes umas das outras. A maioria dos testes estatísticos que usamos supõe que os escores dos participantes são independentes uns dos outros. Quando temos dois grupos separados de participantes, como neste caso, o delineamento é, às vezes, chamado de *delineamentos de grupos independentes*, para enfatizar o

fato de que os dados de cada grupo são independentes uns dos outros.

Ensaio controlado aleatorizado – ECA

Um exemplo clássico do delineamento entre grupos é o *ensaio aleatorizado controlado*. Vamos olhar para o primeiro exemplo apresentado anteriormente: a diferença entre os tempos de restabelecimento da septicemia entre um grupo que recebeu um novo tratamento e um que recebeu placebo. Neste estudo, determinaríamos aleatoriamente os participantes para cada um desses grupos. Daríamos, então, o tratamento aos pacientes (ou o novo tratamento ou o placebo) e compararíamos as amostras quanto ao tempo de restabelecimento. Existem algumas características importantes nesse tipo de delineamento que o tornam o padrão-ouro para a pesquisa em ciências da saúde (discutiremos isso com mais detalhes no Cap. 14). Em primeiro lugar, é preciso alocar aleatoriamente os pacientes às várias condições em tal delineamento.

Utilizando esse processo, quando encontrarmos um paciente que esteja disposto a fazer parte do estudo, utilizaremos uma tabela de números aleatórios ou jogaremos uma moeda para decidir se ele estará no grupo do novo tratamento ou no do tratamento-padrão (com placebo). Tais delineamentos de pesquisa são também chamados de *delineamentos experimentais*, em que o pesquisador manipula uma variável chamada de *variável independente* para verificar a existência de um efeito em outra variável, chamada de *variável dependente*. No nosso exemplo, o grupo de tratamento é a variável sendo manipulada: decidimos dar a um deles o novo tratamento e ao outro um tratamento com placebo. Nós manipulamos o tipo de tratamento que cada grupo de participantes recebe, e esta é, portanto, a variável independente. Também nesse exemplo queremos verificar se existe uma diferença entre o novo tratamento e o placebo nos tempos de restabelecimento da septicemia; o tempo de restabelecimento é, portanto, a variável dependente. Os estudantes

que aprendem sobre delineamentos experimentais geralmente têm dificuldade em saber quais variáveis são independentes e dependentes; portanto, vale a pena fazer um esforço para entendê-las.

Em um delineamento experimental, é importante que os participantes sejam alocados aleatoriamente para as diversas condições da variável independente. A razão para essa alocação aleatória dos participantes é que ela reduz o risco de existência de diferenças sistemáticas entre os dois grupos de tratamento, o que pode acabar comprometendo as conclusões que você pode extrair do seu estudo. Suponha, por exemplo, que alocemos na condição do novo tratamento os primeiros pacientes a se voluntariar para o estudo e, então, todos os demais para a condição do tratamento-padrão. Poderia ser que os primeiros voluntários fossem mais urgentes, e, portanto, poderíamos ter tempos de recuperação mais longos do que os casos menos urgentes. Se usarmos um processo não aleatório de alocação de participantes aos grupos e encontrarmos uma diferença entre os tempos de recuperação, não saberíamos se a diferença resultou do tratamento ou da gravidade da doença. Teríamos introduzido uma *variável de confundimento* no estudo.

Variáveis de confundimento são variáveis que não são importantes para o estudo, mas que podem ser responsáveis pelo efeito em que se está interessado. Sempre que você permitir variáveis de confundimento nos seus delineamentos do estudo, menor será a capacidade de tirar conclusões sólidas sobre as diferenças entre as condições do tratamento. A alocação aleatória ajuda a prevenir potenciais variáveis de confundimento; em caso de não alocarmos aleatoriamente os participantes às condições, precisaremos estar muito atentos ao crescente problema de potenciais confundimentos.

Você poderia questionar o porquê de os pesquisadores não realizarem a alocação aleatória dos participantes às condições, já que ela é uma boa proteção contra confundimentos. Bem, é frequente a situação quando desejamos comparar grupos de

pessoas que não podem ser alocadas aleatoriamente. Por exemplo: queremos descobrir se existe uma diferença no número de problemas nas costas em enfermeiros homens e mulheres. Não podemos alocar os participantes aleatoriamente aos nossos grupos-alvo porque eles são ou homens ou mulheres. Temos que estar atentos, uma vez que existem mais potenciais confundimentos com esse tipo de estudo. Quando você investiga diferenças entre grupos íntegros, como homens e mulheres ou indivíduos diagnosticados com uma doença comparados àqueles sem diagnósticos, diz-se que você está empreendendo uma pesquisa *quase-experimental*. Ela não é bem um delineamento experimental pois você não foi capaz de alocar aleatoriamente seus participantes às condições de seu interesse.

✓ ATIVIDADE 1.3

Tente identificar as variáveis independentes e dependentes nos seguintes exemplos de estudo:

- ✓ Examinar a diferença entre o paracetamol e a aspirina no alívio da dor experimentada por pessoas que sofrem de enxaqueca.
- ✓ Examinar os efeitos que médicos causam em pacientes ao fornecerem informações completas sobre um procedimento cirúrgico (em vez de informações mínimas) antes e após a cirurgia e na hora da alta.
- ✓ Examinar se há efeito quanto a diferença entre alas com e sem enfermeiras-chefe na satisfação dos pacientes.
- ✓ Examinar o entendimento do exame de clamídia em cirurgias de médicos de família com e sem panfletos informativos.

Delineamento intragrupos

Às vezes, podemos não estar necessariamente interessados em fazer a comparação entre grupos diferentes, mas entre um grupo de pessoas com um número diferente de tarefas, ou, ainda, comparar um mesmo

grupo de pessoas em diferentes ocasiões. Queremos saber, por exemplo, se pacientes com Alzheimer têm maior perda de memória quando enfrentam novas situações do que quando estão em casa; ou podemos nos interessar em comparar a capacidade da memória de curto prazo desses indivíduos de um ano para o outro. Tais delineamentos são chamados de delineamentos *intragrupos* ou *intraparticipantes*. Um dos problemas com os delineamentos entre grupos é que você tem diferentes grupos de pessoas em cada uma das suas condições. Isso significa que seus grupos podem, por acaso, ser diferentes em alguma variável importante, o que diminui a sua capacidade de extrair influências causais sobre como as variáveis estão relacionadas entre si. Lembre-se: sugerimos que a alocação aleatória de participantes às condições é a melhor maneira de limitar o impacto nesse tipo de problema. Outra forma de limitar o problema é por meio do uso de delineamentos intragrupos. Nestes delineamentos você tem o mesmo grupo de pessoas sendo mensurado em múltiplas ocasiões ou sob múltiplas condições. Isso significa que você não obtém diferenças entre grupos como um resultado de diferenças individuais; uma vez que cada participante é efetivamente comparado consigo mesmo, eles agem como seu próprio controle. Outra característica positiva do uso de delineamentos intragrupos é que, devido ao fato de você necessitar de somente um grupo de participantes, é preciso recrutar poucos sujeitos para seu estudo. Imagine que você tenha um estudo em que queira analisar se um novo tratamento para enxaqueca é mais efetivo do que o ibuprofeno. Você poderia recrutar 40 portadores de enxaqueca e alocá-los aleatoriamente tanto ao novo tratamento quanto ao grupo do ibuprofeno e, então, compará-los para ver quais sentiram maior alívio da dor. De forma alternativa, você poderia recrutar um grupo de 20 participantes que, na primeira vez que apresentassem um quadro de enxaqueca, receberiam um dos tratamentos e, na segunda vez, receberiam o outro; e em cada uma das ocasiões, você registraria quanto alívio da dor eles sentiram. Pode-se



FIGURA 1.2

Ordem de eventos para o estudo intragrupos do alívio da dor.

perceber que você precisa de somente metade do número de pessoas para o delineamento intragrupos em comparação a um delineamento equivalente entre grupos.

Um dos problemas com esse arranjo das condições é que todos os participantes recebem os tratamentos na mesma ordem. Por causa disso, não sabemos se pode haver algum viés na maneira como relatam suas experiências de alívio da dor. Ou talvez alguns participantes desistam e não completem o segundo estágio do estudo. Se esse for o caso, então os participantes que desistiram seriam todos da condição ibuprofeno, e isso levaria a um estudo menos sensível. Uma forma de contornar tais problemas no delineamento intragrupos é utilizando o *balanceamento*. Em um estudo contrabalanceado, metade dos participantes receberia os tratamentos indicados na Figura 1.2, e os demais receberiam o ibuprofeno seguido por um novo tratamento, como apresentado na Figura 1.3.

No estudo contrabalanceado, se existir um viés, ele estará distribuído igualmente entre o novo tratamento e a condição ibuprofeno. Se os participantes desistirem do estudo, então é bem provável que o façam igualmente sobre as duas condições de alívio da dor.

Delineamentos correlacionais

Na pesquisa, com frequência, não estamos interessados em procurar por diferenças entre grupos, mas, mais propriamente, em como uma variável pode se alterar à medida que outra muda. Parece ser o caso no exemplo de que, à medida que aumenta-se a riqueza de uma sociedade, o peso dos cidadãos aumenta. Portanto, muitas sociedades ocidentais vêm experimentando um aumento dramático nas taxas de pessoas que estão acima do peso. Outro exemplo é que, à medida que aumenta o número de cigarros fumados por uma pessoa, a sua expectativa de vida diminui. O que estamos tratando aqui são *relacionamentos* entre variáveis. Queremos saber como uma variável se altera em relação a outra. Em tais delineamentos de pesquisa, simplesmente avaliamos as variáveis que estamos interessados e, então, vamos ver como elas variam entre si. Tais delineamentos são chamados de *delineamentos correlacionais*. Podemos usar técnicas estatísticas, como o coeficiente de correlação de Pearson ou o *rô* de Spearman, para nos dar uma medida de quão forte é a relação (ou correlação) entre duas variáveis. Cobrimos esse tipo de delineamento e análise no Ca-

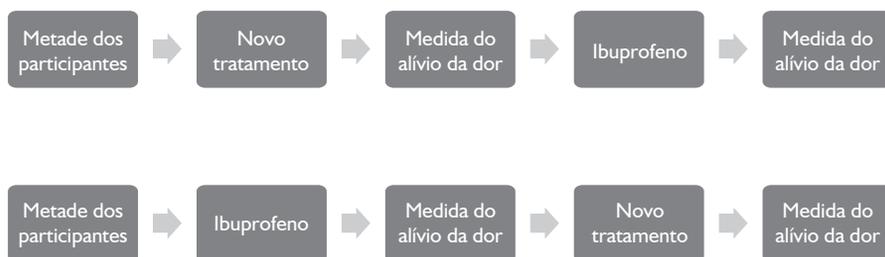


FIGURA 1.3

Uma ilustração da ordem das condições em um estudo contrabalanceado.

pítulo 10. Uma maneira útil de representar o relacionamento entre duas variáveis é traçar um diagrama de dispersão (ver Cap. 10 para mais desses diagramas). Apresentamos dois exemplos na Figura 1.4 (esses gráficos foram gerados utilizando-se de dados hipotéticos).

Na Figura 1.4(a) pode-se ver que, à medida que a renda anual aumenta (ou seja, quando você se move para a direita no eixo x), existe uma tendência para o aumento de percentual de pessoas classificadas como acima do peso. Os pontos nos agrupamentos do gráfico estão em torno de uma linha imaginária traçada do canto inferior esquerdo para o canto superior direito do gráfico.

Chamamos esse padrão de descobertas de relacionamento positivo. Em um relacionamento positivo entre duas variáveis, uma aumenta à medida que a outra também aumenta. Na Figura 1.4(b), entretanto, percebe-se que, quanto maior o número de cigarros fumados por dia, menor a expectativa de vida. Os pontos nos gráficos parecem se agrupar em volta de uma linha imaginária que vai do canto superior esquerdo para o canto inferior direito do gráfico. Chamamos de relacionamento negativo esse padrão de resultados. Em tais relacionamentos, à medida que uma variável aumenta, a outra diminui.

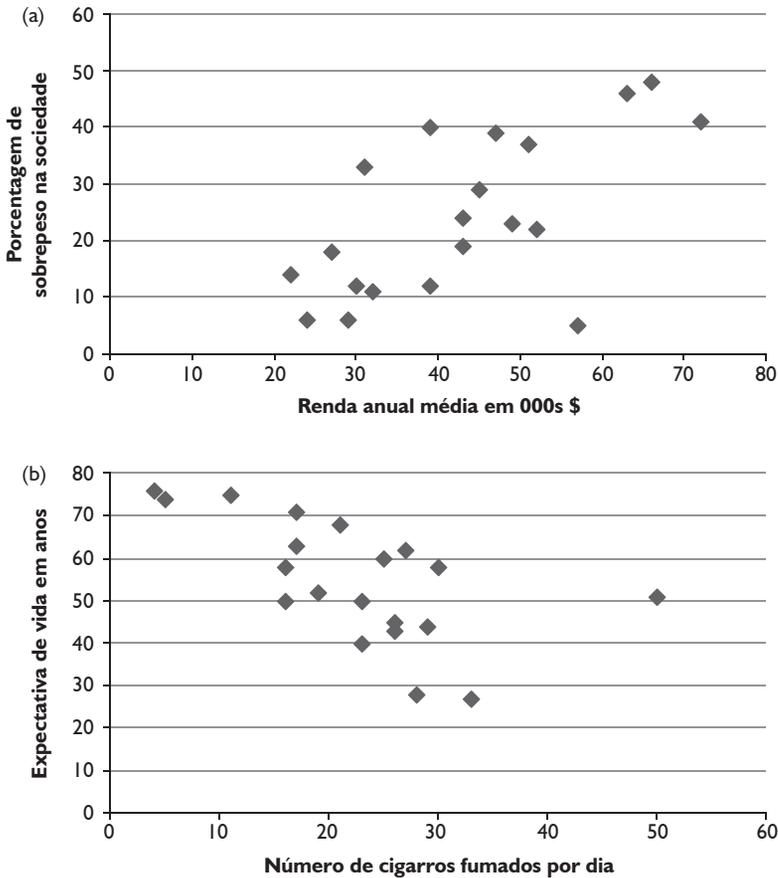


FIGURA 1.4

Diagramas de dispersão mostrando: (a) a relação entre a renda anual e o percentual de pessoas acima do peso e (b) a relação entre o número de cigarros fumados por dia e a expectativa de vida.

ATIVIDADE 1.4

Descreva um estudo que usa um delineamento experimental observando a ligação entre níveis de exercício na infância e sintomas do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) (se você estiver inseguro sobre isso, por favor, veja novamente a seção “Ensaio Aleatorizado Controlado”). Depois, planeje um estudo que use um delineamento quase-experimental (por favor, tenha em mente a diferença entre delineamentos experimentais e quase-experimentais). Por fim, faça a mesma coisa novamente, mas use um delineamento correlacional (lembre que, quando estamos fazendo uma pesquisa correlacional, simplesmente mensuramos as variáveis de interesse e, então, vemos como elas estão relacionadas entre si).

Causação

Na pesquisa, com frequência queremos saber o que causa a mudança de uma variável de interesse. Queremos, por exemplo, descobrir o que causou o aumento de casos de asma na última década ou se um aumento na dose de uma droga causa a diminuição nos sintomas de uma doença em particular. Se estivermos interessados nesses relacionamentos causais, executaremos estudos experimentais. Em um estudo experimental, manipulamos uma variável chamada de *variável independente* (VI) e analisamos que efeito essa manipulação tem sobre outra, chamada de *variável dependente* (VD). Nesse estudo, poderemos ver qual efeito causal uma mudança na VI tem na VD. Assim, podemos manipular a dose de uma droga para ver que efeito ela tem nos sintomas da doença. Quando nos afastamos desses delineamentos experimentais, somos menos capazes de tirar conclusões causais. Suponha que estamos interessados na diferença entre pessoas que fraturaram seus braços e aquelas que fraturaram suas pernas e sua participação em sessões de fisioterapia. Se acharmos que as pessoas que

quebraram suas pernas têm uma probabilidade menor de fazer fisioterapia, não poderemos dizer que esse tipo de fratura causou diferença na execução da fisioterapia. Pode ser que certos tipos de pessoas (p. ex., homens) tenham maior probabilidade de fraturar as pernas, sendo a variável sexo a responsável pela não execução da fisioterapia. Quando temos delineamentos quase-experimentais como esse, maior é a possibilidade de surgirem variáveis de confundimento.

Se verificarmos os delineamentos correlacionais, é também muito difícil determinar a direção causal do relacionamento entre as variáveis. Suponha-se que descobrimos a existência de uma correlação positiva entre o consumo de álcool e a pressão sanguínea. Qual dessas variáveis causou uma mudança na outra? Pode ser que consumir altos níveis de álcool cause um aumento na pressão sanguínea, ou talvez seja igualmente plausível que indivíduos hipertensos se automediquem bebendo mais. A direção causal do relacionamento entre essas duas variáveis não fica clara. Retornaremos a esse assunto nos Capítulos 5 e 10.

Resumo

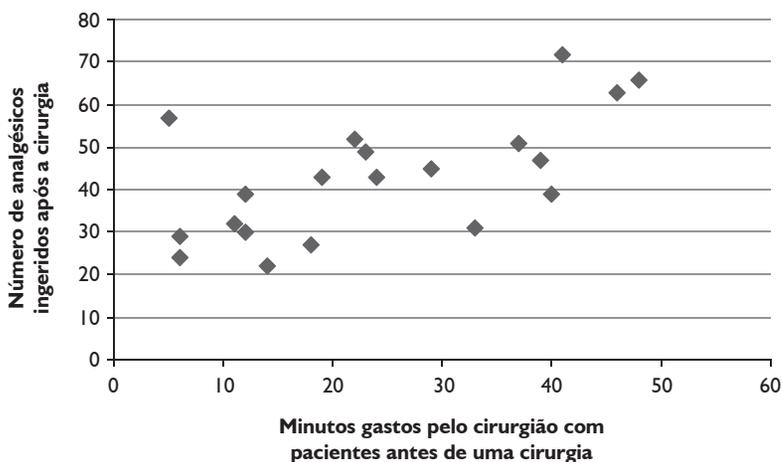
Apresentamos, até aqui, muitos dos conceitos básicos do delineamento de pesquisa. Armados com o conhecimento desses conceitos, as técnicas estatísticas que cobriremos no restante do livro devem fazer mais sentido. Além disso, as pesquisas que você lê em periódicos também ficarão mais claras. Ademais, você será capaz de examinar com cautela as afirmações que as pessoas fazem sobre relacionamentos causais entre as variáveis que estão investigando.

QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

- Qual é a diferença entre uma questão de pesquisa e uma hipótese de pesquisa?
 - Geralmente as questões de pesquisa são mais precisas do que as hipóteses.
 - Geralmente as questões de pesquisa são mais vagas do que as hipóteses.

- c) Geralmente as questões de pesquisa são exatamente as mesmas que as hipóteses.
d) Nenhuma das alternativas anteriores.
2. Quais são os benefícios do conhecimento de pesquisas anteriores em um campo particular de interesse?
- a) Podemos ver como os outros lidaram com problemas similares de pesquisa.
b) Podemos ver o que outros pesquisadores sugeriram.
c) Poupa-nos de empreender uma pesquisa que pode ser supérflua.
d) Todas as alternativas anteriores.
3. De acordo com a descrição do processo de pesquisa apresentado neste capítulo, como decidimos se existe uma sustentação para uma determinada hipótese de pesquisa?
- a) Baseamos-nos em uma pesquisa prévia para testar uma nova hipótese de pesquisa.
b) Precisamos entrevistar outros pesquisadores para ver se concordam com a hipótese.
c) Delineamos um estudo e, então, coletamos e analisamos os dados para testar a hipótese.
d) Verificamos se a hipótese de pesquisa faz sentido.
4. Qual das seguintes alternativas constitui o foco principal de interesse ao se realizar uma pesquisa quantitativa?
- a) Os detalhes demográficos dos participantes.
b) O questionário utilizado.
c) A publicação da pesquisa.
d) As variáveis.
5. Qual das seguintes alternativas pode ser considerada como uma escala de razão?
- a) Ocupação dos participantes.
b) Tempo necessário para completar o programa de fisioterapia.
c) Avaliações de satisfação, em uma escala de cinco pontos, realizadas com pacientes externos.
d) Nenhuma das alternativas anteriores.
6. Por que as escalas de temperatura não podem ser classificadas como escalas de razão?
- a) Elas são muito complicadas.
b) Elas contêm intervalos arbitrários entre valores adjacentes nas escalas.
c) Existem muitas escalas para medidas consistentes.
d) Elas não têm um valor zero fixo/absoluto.
7. No método descrito neste capítulo, qual das seguintes alternativas representa a forma correta de ordenar níveis de mensuração?
- a) Nominal, ordinal, intervalar, razão.
b) Ordinal, razão, intervalar, nominal.
c) Razão, ordinal, intervalar, nominal.
d) Intervalar, nominal, ordinal, razão.
8. Qual é a característica marcante de dados de nível intervalar?
- a) Você pode colocar as categorias disponíveis em ordem de magnitude.
b) Você tem um zero fixo.
c) Você tem categorias que não podem ser ordenadas de uma maneira significativa.
d) Você tem intervalos iguais entre pontos adjacentes na escala.
9. Delineamentos correlacionais informam sobre:
- a) Diferenças entre condições.
b) Relacionamentos causais entre variáveis.
c) Relacionamentos entre variáveis.
d) Nenhuma das alternativas anteriores.
10. O que é um quase-experimento?
- a) Um estudo em que você simplesmente mensura o relacionamento entre duas variáveis.

- b) Um estudo em que você está interessado na diferença entre grupos íntegros.
 - c) Um estudo em que você aloca aleatoriamente os participantes para as condições experimentais.
 - d) Um estudo realizado por “quase pesquisadores”.
11. Em um EAC, como você deveria alocar seus participantes nas condições experimentais?
- a) Aleatoriamente.
 - b) Igualando os participantes em cada condição, tomando como base variáveis demográficas como idade.
 - c) Colocando os primeiros voluntários em uma condição e todos os restantes em outra.
 - d) Todas as alternativas são maneiras apropriadas de alocar participantes às condições.
12. Por que as variáveis de confundimento são um problema na pesquisa?
- a) Elas são de difícil resposta para os participantes.
 - b) Elas tornam os questionários muito longos para que os participantes os completem.
 - c) Elas levam a um alto desgaste para os estudos.
 - d) Elas tornam difíceis as conclusões sobre os relacionamentos entre as variáveis principais do estudo.
13. Em qual dos seguintes delineamentos é menos provável que você tenha um problema com as variáveis de confundimento?
- a) Delineamentos experimentais.
 - b) Delineamentos quase-experimentais.
 - c) Delineamentos correlacionais.
 - d) Alternativas (a) e (b).
14. Em qual dos seguintes delineamentos estão mais bem estabelecidas as ligações entre variáveis?
- a) Delineamentos experimentais.
 - b) Delineamentos quase-experimentais.
 - c) Delineamentos correlacionais.
 - d) Alternativas (a) e (b).
15. Observe o seguinte diagrama de dispersão. O que você pode concluir sobre o relacionamento entre as duas variáveis?
- a) Existe um relacionamento negativo entre os minutos gastos com pacientes e a ingestão de analgésicos.
 - b) Não existe um relacionamento entre as duas variáveis.



- c) Existe um relacionamento positivo entre minutos gastos com pacientes e a ingestão de analgésicos.
- d) Nenhuma conclusão pode ser retirada deste diagrama de dispersão.

NOTAS

1. Ben Goldacre escreve uma coluna para o *The Guardian* chamada “Bad Science” (ciência ruim), em que avalia criticamente muitas das afirmações feitas sobre saúde na mídia. É realmente uma boa leitura, assim como o seu livro de mesmo nome.
2. Extraído das páginas da rede de NHS Chronic Fatigue ([HTTP://www.nhs.uk/Conditions/hronic-fatigue-syndrome/Pages/Symptoms.aspx](http://www.nhs.uk/Conditions/hronic-fatigue-syndrome/Pages/Symptoms.aspx)).
3. Existe algum debate sobre a importância dos níveis de medida na escolha dos testes estatísticos. Entretanto, achamos que é instrutivo discutir isto aqui pois eles fornecem um suporte útil para o entendimento de diferentes tipos de variáveis que tratamos na pesquisa de ciência da saúde