

minha compreensão da pesquisa de *survey* enquanto ciência incluem George von Bekesy, Lin Freeman, Dave Gold, Ren Likert, Bill Nicholls, Jay Palmore, Steve Steinberg e Charlie Yarbrough. Sou especialmente grato pelos comentários detalhados e profundos de três revisores do manuscrito: Andy Anderson, Joseph Spaeth e Billy J. Franklin.

Igualmente reconheço minha dívida para com os muitos pesquisadores com quem trabalhei em consultoria. Alguns me ensinaram novas técnicas, outros revisaram e comentaram os primeiros esboços deste texto. Dentre eles cito Jim Dannemiller, Dave Ford, Dennis Hall, Dave Johnson, Jan LeDoux, Heung-soo Park, Dinny Quinn, Françoise Rutherford, Yongsock Shin, Dave Takeuchi, Chuck Wall e Choon Yang.

Além do mais, o livro jamais teria se concretizado sem a assistência de diversas pessoas envolvidas com o manuscrito. Na editora Wadsworth, Jack Arnold, Steve Rutter e Rod Stark organizaram e providenciaram importantes insumos editoriais. Barbara Higa assumiu um extenso projeto bibliográfico. Pat Horton me ajudou a encontrar tempo para redigir, além de ter datilografado o longo manuscrito.

Dado seu conhecimento especial de coleta de dados e experiência geral com pesquisas de *survey*, minha esposa Sheila teria sido co-autora do livro, tendo papel importante na organização inicial da obra. Pouco depois do início da redação, tornou-se impossível para Sheila dedicar tempo suficiente ao livro, mas ela continuou ativamente participando como consultora, confidente e crítica.

O Contexto Científico da Pesquisa de *Survey*

CAPÍTULO 1

A LÓGICA DA CIÊNCIA

CAPÍTULO 2

A CIÊNCIA E AS CIÊNCIAS SOCIAIS

CAPÍTULO 3

PESQUISA DE *SURVEY* COMO MÉTODO DAS CIÊNCIAS SOCIAIS

Este livro aborda o tema da pesquisa científica. Sua finalidade é ajudá-lo a fazer suas próprias pesquisas e compreender as pesquisas feitas por outros. Embora o livro focalize um determinado método de pesquisa — o *survey* —, deve ser lido dentro do contexto geral da ciência. A pesquisa de *survey* emprega técnicas específicas peculiares a este método, que podem se encaixar nas normas gerais da investigação científica.

Apesar de termos ciência há séculos e inúmeros livros terem sido escritos sobre pesquisa científica, o assunto ainda hoje é enigmático para não-cientistas e cientistas iniciantes. A Parte 1 deste livro pretende oferecer uma visão geral da lógica da ciência, para que, posteriormente, as técnicas específicas da pesquisa de *survey* possam fazer mais sentido. Três capítulos são dedicados a este tópico.

O Capítulo 1 considera a lógica básica da ciência. Começa discutindo a imagem tradicional da ciência, imagem que creio ser em geral enganosa e inapropriada no contexto da atual pesquisa científica. Neste aspecto, meu propósito não é desmistificar, mas tornar a ciência relevante e realista.

Na prática, a ciência não é nem mística nem pura. Como todas as atividades humanas, a pesquisa científica é um compromisso entre o ideal e o possível. Na prática, é freqüentemente guiada pela emoção, pelo erro e pela não-racionalidade. Todavia, a pesquisa científica é bem diferente de outras atividades humanas. Tentarei elucidar tais diferenças no Capítulo 1.

O Capítulo 2 aborda o tópico ainda mais complicado da *ciência social*, sobre o qual muito se escreveu nos últimos anos. Alguns autores insistem que a ciência social é tão “científica” quanto a ciência natural. Outros não aceitam tal noção. Ainda outros pensam que a pesquisa social está progredindo rumo ao *status* de ciência, mas ainda não chegou lá.

Sugiro que este debate não faz sentido. Assim como é impossível uma afirmação definitiva sobre o que “ciência” realmente é, é igualmente impossível afirmar que a ciência social é ou não científica. O que faremos é considerar as diferenças e semelhanças entre ciências sociais e naturais, explorando as implicações destas diferenças e semelhanças para a lógica e as técnicas da pesquisa científica social.

O Capítulo 3 é dedicado a um exame específico da pesquisa de *survey*. O capítulo começa com um apanhado histórico dos *surveys* e passa a abordar modos como a pesquisa de *survey* se encaixa nas normas gerais de ciência e de ciência social.

O propósito principal destes capítulos é prepará-lo para o entendimento das bases lógicas subjacentes às competências e técnicas específicas da pesquisa de *survey*. Em termos mais gerais, espero que você adquira um embasamento melhor na lógica da ciência *per se*. Isto é particularmente importante porque toda pesquisa científica é um compromisso entre o ideal e o possível. A maior parte deste livro lida com estes compromissos.

Inicialmente examinamos o que deve ser feito em circunstâncias ideais, consideramos em seguida quais compromissos são mais apropriados quando o ideal não pode ser atingido. A menos que você compreenda plenamente a lógica básica da ciência, não conseguirá entender por que um compromisso é aceito no lugar de um outro. Compreendendo esta lógica, ao começar sua própria pesquisa você será capaz de conseguir o melhor compromisso possível dentro das reais condições de campo.

Capítulo 1

A Lógica da Ciência

Ciência é uma palavra caseira. Todos a usam, pelo menos ocasionalmente, mas imagens da “ciência” diferem muito. Para alguns, é sinônimo de matemática, para outros significa aventais brancos e laboratórios, outros a confundem com tecnologia, e há aqueles para quem a palavra equivale a matérias difíceis em cursos colegiais ou universitários.

Evidentemente, ciência não é nenhuma destas coisas *per se*. Porém é difícil especificar exatamente o que é ciência. Este capítulo começa resumindo a imagem de ciência frequentemente apresentada a estudantes em cursos de introdução às ciências. Em seguida, examinamos a imagem negativa que algumas pessoas têm das ciências. Finalmente, descrevemos os componentes lógicos da ciência tal como é *praticada*.

A Perspectiva Tradicional

Cursos de introdução às disciplinas científicas frequentemente apresentam uma imagem de Ciência que a faz parecer direta, precisa e até rotineira. Posteriormente, neste capítulo, criticarei esta perspectiva, mas ela é útil como ponto de partida.

Teoria Científica

Cientistas, é o que se diz, começam com um interesse por algum aspecto do mundo ao redor. O interesse pode ser saber como a pressão arterial é regulada no corpo, por que

um grão de arroz é mais duro que outro, o que determina o caminho dos cometas ou o que causa câncer. Então, eles examinam rigorosamente esse tópico e estrutura em termos lógicos e abstratos.

Eles identificam todos os fenômenos relevantes ao assunto estudado. Com base no conhecimento existente, inter-relacionam estes fenômenos numa rede de *relações causais*¹ — quais elementos causam ou influenciam outros elementos. Deste modo, desenvolvem uma *teoria*, um conjunto de *proposições* lógicas, inter-relacionadas, que explicam a natureza do fenômeno estudado.

Para testar a validade da teoria, supostamente derivam *hipóteses*, que são predições sobre o que acontecerá em condições especificadas. Muitas vezes, essas hipóteses são da forma se — então. Se o Evento A acontecer, segue-se então o Evento B. Por exemplo, se você estudar bem neste curso, terá uma vida muito feliz. (É uma hipótese, lembre-se, não necessariamente o que as coisas são.) Já que esta relação causal é sustentada pela teoria geral, se o Evento B não se seguir ao Evento A, a validade da própria teoria seria questionada.

Operacionalização

Teorias por natureza são abstratas e gerais. Hipóteses, embora mais específicas, são também em geral um tanto abstratas. (No exemplo acima, não especifiquei que tipo de estudo ou que tipo de felicidade.) Assim, hipóteses devem ser convertidas em termos operacionais, isto é, nas operações concretas feitas para testá-las — processo chamado de *operacionalização*. Você deve especificar quais fenômenos no mundo real constituem o Evento A e quais constituem o Evento B.

Se a hipótese é sobre o efeito da temperatura na taxa de crescimento de uma planta, você especifica como temperatura e crescimento serão medidos, ou seja, que operações correspondem a esses conceitos abstratos. Especificadas as operações, você descreve um *experimento* para testar a hipótese, especificando a duração do experimento, a frequência de medição do crescimento e da temperatura, se e como a temperatura será artificialmente controlada, ou se variações naturais serão anotadas, e como a medição será registrada e analisada e assim por diante.

Baseado na sua hipótese, você pode prever taxas de crescimento correspondentes a diferentes temperaturas e especificar

o quanto as predições devem ajustar-se às taxas observadas de crescimento para confirmar ou rejeitar a hipótese. Deixar claro tudo isso de antemão pode evitar muita discussão mais tarde.

Experimento

Finalmente, as operações especificadas são efetuadas. Dados são coletados e manipulados como prescritos e a hipótese é testada. Se o experimento confirmar a hipótese, valida-se a teoria geral da qual ela foi derivada. Se a hipótese não for confirmada, a teoria geral é questionada. Qualquer que seja o resultado, presume-se que você publicará seus achados, o mundo se tornará um lugar um pouco melhor para se viver e você começará a pensar noutros tópicos para conquistar.

Imaginação e brilho parecem necessários para construir uma teoria, mas não para a coleta e análise de dados. Especificados de antemão os métodos experimentais e as operações, assistentes técnicos supostamente podem realizar e interpretar o experimento.²

Resumo

Já que cientistas operam com procedimentos *racionais* e *objetivos*, suas conclusões têm supostamente mais qualidade do que as impressões subjetivas e preconceitos do leigo. Cientistas lidam com fatos e números e diz-se que os números não mentem.

A Desmistificação da Ciência

Em anos recentes, dá-se a alguns estudantes uma imagem da ciência e dos cientistas bem diferente da perspectiva tradicional apresentada. Esta visão mais negativa da ciência tem várias dimensões.

Primeiro, salienta-se que cientistas são motivados pelas mesmas emoções humanas e limitados pelas mesmas fraquezas humanas de todas as pessoas. Diz-se que cientistas freqüentemente selecionam seus objetos de estudo com base em tendências pessoais, e que alguns podem dedicar todas as suas energias a “provar” algum palpite de estimacão. Em vez de planejar e executar experimentos objetivamente, a pesquisa deles é uma busca contínua de dados para corroborar um preconceito.

Cultos e panelinhas do mundo científico têm sido mostrados ao público. Afirma-se que um trabalho científico apresentado para publicação pode ser julgado mais com base no *pedigree* acadêmico do pesquisador (diplomas, escola etc.) do que nos méritos intrínsecos do próprio trabalho. Um editor de periódico que estudou com o Professor X pode rejeitar todos os trabalhos apresentados por alunos do Professor Y.

Além do mais, freqüentemente se enfatiza que “idéias aceitas” nas disciplinas científicas muito dificilmente podem ser questionadas. Um trabalho de pesquisa apresentando uma perspectiva radicalmente nova sobre um assunto antigo e supostamente já decidido pode nunca ser publicado.

Também diz-se que muitos pesquisadores avaliam a perspectiva de um projeto de pesquisa mais pela probabilidade de receber financiamentos do que por sua possível contribuição ao conhecimento.

Já que tanta pesquisa científica é realizada nas universidades, é relevante anotar as críticas à norma “publique ou pereça”, atribuída a muitos departamentos acadêmicos. A acusação é que professores que se destacam no magistério podem ser despedidos se não realizarem e publicarem pesquisas suficientemente. Pesquisas efetuadas sob tais condições de pressão provavelmente não manifestam a curiosidade intelectual e a busca da verdade que associamos à imagem idealizada da ciência.

Além do mais, pesquisar por coerção às vezes produz fraudes científicas. Ocasionalmente, você lê na imprensa reportagens sobre algum pesquisador que falsificou dados para parecer um estudioso produtivo. Além de errado, este tipo de trapaça às vezes desorienta pesquisas de outros, desperdiçando recursos, atrasando descobertas científicas, além de outras perturbações causadas ao processo de pesquisa.

As críticas à ciência foram alimentadas por diversas narrativas francas de pesquisas, publicadas nos últimos anos por cientistas de renome.³ Cada vez mais cientistas procuram apresentar honestamente seus projetos de pesquisa, pôr seus achados numa perspectiva adequada e oferecer melhor orientação a aspirantes a pesquisadores. Como estas narrativas revelam erros, omissões e outros problemas práticos, muitos críticos contemporâneos da ciência as tomam como confissões de que esta não passa de mistificação.

Alguma desmistificação da ciência é até boa de vez em quando. É fácil pensar na ciência como um empreendimento místico e os cientistas como praticantes-mágicos infalíveis. Se a ciência é fundamentalmente uma atividade racional e objetiva, deve ser capaz de resistir a uma avaliação racional e objetiva.

Os aspectos que não sobreviverem à crítica provavelmente não deverão continuar fazendo parte do empreendimento científico.

O grande perigo na crítica a pesquisas malfeitas e até desonestas é oferecer uma fuga fácil à dificuldade de entender a ciência como esta deve ser. Estudantes às vezes acham mais simples ignorar a ciência, como se ela fosse uma bobagem ritualista, do que aprender estatística ou a lógica da pesquisa científica. É mais fácil considerar toda a ciência ruim do que se tornar um bom cientista.

Evidentemente, neste tópico sou tendencioso. Acredito que a ciência é uma atividade humana significativa. Enquanto muitas atividades rotuladas de “científicas” de fato não o são, em minha opinião muitas atividades científicas diferem de formas importantes de outras atividades humanas. É importante entender estas diferenças, tanto para quem pesquisa como para quem lê sobre elas e tem suas vidas afetadas por elas.

O problema primordial tem a ver com a inexactidão da perspectiva tradicional do método científico, tal como é convencionalmente apresentada a alunos principiantes de ciência, tanto nas ciências sociais como nas naturais. Na prática, a ciência não corresponde exatamente à sua imagem tradicional, mas, ao mesmo tempo, não é tão ruim como argumentam seus críticos mais severos. A seção seguinte procura descrever a ciência na prática, que é distinta de sua perspectiva tradicional. Em seguida, abordarei os aspectos que distinguem a ciência das outras atividades humanas.

A Ciência na Prática

A perspectiva tradicional sugere que os cientistas passam diretamente de uma curiosidade intelectual sobre alguns fenômenos para a derivação de uma teoria. Raramente, talvez nunca, isto acontece. O interesse inicial num fenômeno muitas vezes se origina em alguma pesquisa empírica anterior, talvez em alguns achados inconsistentes gerados pela sua própria pesquisa ou no trabalho de outros. De certo modo, você pode começar com a “resposta” e partir para a descoberta da “questão”.

Você pode iniciar com uma observação específica: crianças de lares sem pai e/ou mãe têm taxa de delinqüência mais alta do que as outras. Em seguida, você tenta desenvolver um entendimento mais geral de por que isto acontece.

Quase nunca teorias resultam de processos totalmente dedutivos. Mais comumente, teorias são o resultado final de uma longa cadeia de *dedução* e *indução*. Em certo ponto,

você pode ter uma explicação preliminar de uma relação empírica, pode testar esta explicação preliminar através da coleta de mais dados, usar os novos resultados para modificar a explicação, coletar novos dados e assim por diante. Construção de teoria, então, envolve interação de observações e explicações.

Portanto, raramente as teorias são confirmadas num determinado momento. Na ciência, são relativamente poucos os “experimentos críticos”, ou seja, experimentos que levam toda a teoria a se sustentar ou desabar. Ao contrário, evidências montadas pouco a pouco apóiam uma teoria continuamente modificada. Em algum momento, alguma forma da teoria pode se tornar geralmente aceita, mas raramente é possível identificar o momento exato em que a teoria foi “provada” ou aceita. Além do mais, toda teoria continua a passar por modificações. Nenhum cientista já descobriu ou descobrirá “A Verdade”.

A operacionalização de *conceitos* nunca é tão clara e direta como sugere a imagem tradicional da ciência. Este assunto será abordado mais profundamente no Capítulo 7, mas deve-se observar que a maioria dos conceitos científicos são passíveis de diversas interpretações. Assim, você pode especificar operacionalizações preliminares desses conceitos e usar os resultados dos experimentos tanto para avaliar tais operacionalizações quanto para testar hipóteses. Se melhorias num novo bem de consumo aparentemente não aumentarem a satisfação dos consumidores, você pode questionar se está medindo satisfação adequadamente.

Mesmo quando conceitos são operacionalizados de forma aceitável, resultados experimentais raramente são conclusivos em sentido absoluto, mesmo com relação a hipóteses específicas. Tipicamente, se confirma ou se rejeita uma hipótese *até certo ponto*, quase nunca completamente. Já comentamos que teorias são normalmente aceitas com base no peso da evidência de diversos experimentos. Se um grande número de observações empíricas é mais bem explicado pela Teoria A do que por qualquer outra teoria disponível, então a Teoria A provavelmente será aceita.⁴

Finalmente, é totalmente incorreta a impressão de que testes empíricos são uma atividade rotineira. A imagem tradicional da ciência sugere que criatividade e até mesmo brilho são necessários à derivação de teorias e ao desenho de experimentos, mas que a execução propriamente dita dos experimentos é monótona e sem imaginação. Na prática, a execução de um experimento, a coleta de dados empíricos, exige inúmeras decisões críticas. Surgem situações inesperadas. Observações bizarras são registradas, sugerindo erros de medida. Dados

podem ser perdidos ou falsificados. (Como se verá neste livro, esses problemas são particularmente comuns em *surveys*.) Além disto, a operacionalização de conceitos nunca é totalmente não-ambígua e deve ser especificada mais ainda durante o experimento. Cada uma destas situações requer decisões que influenciarão o resultado do experimento e, por extensão, a avaliação da hipótese e a teoria da qual ela pode ter sido derivada.

Isto é importante. Se você trabalhou como assistente de pesquisa num projeto, ou conhece outros que o fizeram, provavelmente conhece a disparidade entre o desenho teórico do projeto e o trabalho cotidiano nele. Especialmente se foi um projeto mal supervisionado, você pode ter uma visão um tanto negativa da sua descrição, aparentemente tão científica numa publicação acadêmica. Neste caso, você pode ficar tentado a concluir que toda ciência é “não-científica”.

Enfatizo este ponto por dois motivos. Primeiro, saliento (e farei isso no livro todo) que a qualidade de um projeto de pesquisa depende em grande parte das decisões e atividades aparentemente mundanas que se dão na coleta e no processamento de dados. O diretor de projeto que não se envolve intimamente com tais atividades corre o sério risco de dirigir um projeto sem sentido. Mas, ao mesmo tempo, as implicações destas decisões — mesmo o desleixo — nem sempre aparecem prontamente. O que ao leigo pode parecer um procedimento desleixado pode de fato ser insignificante para o valor final dos dados. Tomar boas decisões e avaliar as implicações das más depende de uma compreensão sólida da lógica da ciência enquanto atividade distinta. É este último aspecto que abordaremos agora.

O que É Ciência?

Basicamente, toda ciência pretende entender o mundo ao redor. Três componentes principais constituem esta atividade: descrição, a descoberta de regularidades e a formulação de teorias e leis. Primeiro, cientistas *observam e descrevem* objetos e eventos que aparecem no mundo. Isto pode envolver a medição da velocidade de um objeto que cai, o comprimento de onda de emissões de uma estrela distante ou a massa de uma partícula subatômica. Tais descrições são guiadas pelos objetivos da exatidão e da utilidade.

Segundo, cientistas procuram *descobrir regularidades e ordem* no caos por vezes alucinante e estonteante da experiência. Em parte, isto pode envolver a coincidência ou *correlação* de

certas características ou eventos. Assim, por exemplo, você pode notar que pressão atmosférica se correlaciona com altitude ou que a aplicação de força a um objeto resulta na modificação de sua velocidade.

Terceiro, cientistas tentam *formalizar e generalizar as regularidades* descobertas em teorias e leis. São exemplos disto a lei da gravidade de Newton e as teorias gerais e especiais da relatividade de Einstein. Teorias e leis são, em geral, enunciados lógicos de relações entre características e eventos que oferecem explicações para uma ampla faixa de ocorrências empíricas.

Vale a pena observar que *não*-cientistas buscam estas mesmas três metas. Todos nós observamos e descrevemos o mundo ao redor. Procuramos achar regularidades: o funcionário de escritório pode descobrir que chegar atrasado ao trabalho resulta em repreensão. Tentamos formular leis e teorias que ofereçam orientação geral na vida diária, tais como perspectivas religiosas que sustentam que aderir a ensinamentos religiosos resultará em recompensas neste e/ou no outro mundo.

Para enfatizar este ponto, vejamos as semelhanças nas respectivas atividades de um cientista descuidado e de um racista. Ambos fazem observações sobre o mundo e podem relatá-las a outros. Por exemplo, o cientista observa que membros de uma determinada tribo primitiva gozam de saúde dental relativamente boa; o racista observa que um lojista chinês trapaceou numa transação comercial. O cientista conclui preliminarmente que a dieta da tribo pode ser responsável pela saúde dental dos seus membros, enquanto o racista conclui que a raça do lojista é responsável pelas práticas comerciais antiéticas.

Tanto o cientista como o racista procuram novas observações para reforçar suas conclusões preliminares. O cientista checa a saúde dental de outras tribos primitivas com dietas semelhantes, enquanto o racista fica de olho em lojistas chineses. É importante notar que tanto o cientista como o racista são *seletivos* em suas observações subseqüentes. Concentrando-se na dieta, o cientista pode ignorar o ambiente climático da tribo, a estrutura econômica e assim por diante. Por sua vez, o racista não dará atenção à educação dos lojistas, sua classe social etc.

Além do mais, tanto o cientista descuidado como o racista podem tender a ignorar observações que contradizem as conclusões a que chegaram. O cientista pode ignorar relatórios de boa saúde dental em tribos com dietas radicalmente diferentes e relatórios sobre tribos que seguem a dieta em questão,

mas cujos dentes apodrecem e caem. O racista pode ignorar todos os lojistas chineses honestos e todos os não-chineses desonestos.

O cientista descuidado pode justificar o fato de ignorar tais relatórios atribuindo-os a trabalho de campo malfeito. (Evidentemente, o cientista cuidadoso lidaria com tais casos.) O racista pode referir-se vagamente às “exceções que provam a regra”.⁵

Ao se depararem com um excesso de observações que desconfirmam suas hipóteses, tanto o cientista descuidado como o racista procurarão informações adicionais que possam alinhar as observações perturbadoras às suas conclusões. No caso da tribo com dentes bons mas dieta diferente, o cientista pode intensificar o trabalho de campo na tentativa de descobrir que a dieta desta tribo é mais semelhante àquela em questão do que parecia inicialmente. Confrontado a um lojista não-chinês desonesto, o racista poderia começar a buscar um avô chinês do bisavô deste lojista ou paixão por comida chinesa.

Apesar de anomalias empíricas, nosso cientista pode acabar com uma teoria relacionando uma certa dieta a saúde dental, e o racista, uma teoria de que chineses são desonestos. As duas teorias serão aparentemente corroboradas por observações empíricas e explicações lógicas.

A comparação acima visa salientar dois pontos. Primeiro, não há diferença mágica entre atividades científicas e não científicas. Vimos duas linhas de investigação bem semelhantes. Segundo, as atividades de “cientistas” variam em qualidade “científica”. Faz mais sentido falar de atividades mais ou menos científicas do que dicotomizar entre atividades científicas e não científicas. Assim, uma linha de investigação conduzida por um físico profissional pode ser relativamente não científica, enquanto um bombeiro hidráulico pode fazer pesquisas do mais alto calibre científico.

No restante desta seção, daremos atenção às características que tornam uma determinada atividade mais ou menos científica. Procuraremos compreender as características *ideais* da ciência, entendendo que nenhuma atividade está de pleno acordo com estes ideais, seja conduzida por um cientista profissional ou por um leigo.

Ciência É Lógica

Ciência é fundamentalmente uma atividade racional, e explicações científicas devem fazer sentido. Religiões podem se fundar em revelações, costumes, tradições, apostar na fé. A ciência, porém, deve se fundamentar na razão lógica.

Lógica é um ramo difícil e complexo da filosofia, e um delineamento completo dos sistemas da lógica excede em muito o escopo deste livro. Talvez alguns exemplos ilustrem o que significa a ciência ser lógica. Por exemplo, um determinado evento não pode logicamente causar um outro que ocorreu antes dele. Suas atitudes sociais com relação a, digamos, relações raciais não podem determinar a região do país onde você nasceu, mas o inverso pode ser verdade.

Assim, a ciência adota uma abordagem diferente das visões *teleológicas* de algumas religiões. Por exemplo, alguns cristãos acreditam que Jesus estava destinado a ser crucificado e que, portanto, este destino fez com que ele fosse traído e julgado. Tal ponto de vista não pode ser aceito dentro da lógica da ciência.

Na lógica da ciência é impossível um objeto ter duas qualidades *mutuamente excludentes*. Ao jogar uma moedinha, não pode dar simultaneamente cara e coroa. Em contraste, podemos notar que muitas pessoas preconceituosas dizem que os armênios são “clânicos” (recusam misturar-se com outras nacionalidades) e “caras-de-pau” (impõem sua presença aos não-armênios). Face a essas assertivas conflitantes, a lógica da ciência sugere que ou uma ou outra, ou ambas, destas caracterizações dos armênios não é verdadeira ou que as duas características estão definidas de tal forma que não são mutuamente excludentes.

Um evento também não pode ter resultados mutuamente excludentes. Assim, educação superior não pode fazer uma pessoa mais rica e mais pobre ao mesmo tempo. Educação universitária pode fazer uma pessoa mais rica e outra pessoa mais pobre, assim como alguns armênios podem ser descritos como clânicos e outros como caras-de-pau, mas resultados ou descrições contraditórias não têm sustentação lógica e são intoleráveis para a ciência.

Nada disto diz que, na prática, a ciência está totalmente isenta de enunciados ilógicos. Você deve saber que os físicos atualmente consideram a luz como partículas e como ondas, apesar de estas descrições da natureza da luz serem contraditórias. Esta contradição particular existe na ciência porque a luz se comporta como partículas sob certas condições e como ondas sob outras. Conseqüentemente, físicos continuam a usar as duas conceituações contraditórias segundo parecem apropriadas em condições dadas. Todavia, isto representa uma tensão para a lógica da ciência.

Indo um pouco além da noção de “senso comum” da lógica, dois sistemas lógicos distintos, mencionados antes, são

importantes para a busca científica: *lógica dedutiva* e *lógica indutiva*. Beveridge as descreve assim:

Os lógicos distinguem raciocínio indutivo (de instâncias particulares para princípios gerais, de fatos para teorias) e raciocínio dedutivo (do geral para o particular, aplicando teoria a um caso particular). Na indução, inicia-se com dados observados e se desenvolve uma generalização que explica a relação entre os objetos observados. Por outro lado, no raciocínio dedutivo se começa com alguma lei geral, que é aplicada a uma instância particular.⁶

O exemplo clássico da lógica dedutiva é o *silogismo* familiar: “Todos os homens são mortais; Sócrates é homem; portanto, Sócrates é mortal.” Um pesquisador poderia dar seqüência a este exercício dedutivo testando empiricamente a mortalidade de Sócrates. Esta é essencialmente a abordagem discutida antes como a “perspectiva tradicional da ciência”.

Usando a lógica indutiva, você pode começar notando que Sócrates é mortal e observar também diversos outros homens. Você nota que todos os homens observados eram mortais e, a partir daí, arrisca a conclusão de que todos os homens são mortais.

A lógica dedutiva é um sistema muito antigo, remontando no mínimo a Aristóteles, que predominou na filosofia ocidental até os séculos XVI ou XVII. O nascimento da ciência moderna foi marcado pelo surgimento da lógica indutiva em vários contextos científicos. Cada vez mais conclusões gerais derivadas de observações cuidadosas contradiziam os postulados gerais que ancoravam muitos sistemas dedutivos.

Na astronomia, por exemplo, as observações de Ptolomeu levaram-no a variações do seu modelo, desenvolvendo um modelo epicíclico no qual as estrelas e planetas rotavam em círculos ao redor de pontos no espaço que, por sua vez, rotavam em círculos ao redor da Terra estacionária. À medida que se observaram variações adicionais, o sistema se tornou cada vez mais complicado, com níveis novos de epiciclos sendo acrescentados para manter as crenças-chaves no movimento circular e na Terra estacionária.

Copérnico atacou o sistema de Ptolomeu sugerindo que o Sol, e não a Terra, era o centro do universo. Ele derivou essa perspectiva radicalmente nova da observação do movimento celestial, e não de um compromisso inicial de que a Terra era o centro do universo. Mas Copérnico não desafiou o suposto do movimento circular. “Um astrônomo posterior,

Kepler, disse que Copérnico não conseguiu vislumbrar as riquezas ao seu alcance, contentando-se em interpretar Ptolomeu em vez de interpretar a natureza.⁷ Kepler, por outro lado, estava determinado a interpretar a natureza sob a forma de volumosos dados empíricos que herdara do astrônomo dinamarquês Tycho Brahe. Continua Butterfield:

Sabemos com que colossal gasto de energia ele testou hipótese após hipótese, descartando-as até alcançar o ponto em que já tinha um vago conhecimento da forma exigida — aí decidindo que, para fins de cálculo, uma eclipse poderia lhe dar resultados aproximados e descobrindo que de fato uma eclipse dava certo.⁸

Este exemplo ilustra o surgimento da lógica indutiva na ciência. Dramas semelhantes ocorreram em outros campos de investigação durante os férteis séculos XVI e XVII. Mais ou menos um século mais tarde, a pesquisa indutiva e científica de Charles Darwin entrou em conflito com outra tradição.

Não se deve concluir destes exemplos históricos que a lógica dedutiva é inerentemente incorreta ou está ultrapassada. Um exercício de lógica dedutiva é tão bom quanto sua consistência interna e a verdade de seus supostos iniciais. Por outro lado, a lógica indutiva é tão boa quanto sua consistência interna e a exatidão de suas observações.

Na prática, a pesquisa científica envolve tanto o raciocínio indutivo quanto o dedutivo, na medida em que os cientistas vão e vêm incessantemente entre teoria e observações empíricas.

A Ciência É Determinística

A ciência se baseia no suposto de que todos os eventos têm causas antecedentes sujeitas à identificação e ao entendimento lógico. Para o cientista nada “simplesmente acontece” — acontece por uma razão. Se alguém gripa, se chove hoje, se uma bola parece rolar morro acima, o cientista supõe que cada um destes eventos é susceptível de explicação racional.

Como veremos no capítulo seguinte, esta característica da ciência traz uma dificuldade especial para as ciências sociais, que competem com noções de senso comum sobre comportamento social. Você pode afirmar que fez alguma coisa, por exemplo, votou num candidato, simplesmente porque decidiu agir assim, mas o cientista social provavelmente argumentaria que seu voto foi determinado por vários eventos e condições prévias. A decisão de votar pode ser atribuída à

sua classe social, à região do país onde você mora etc., mesmo que você porventura negue a influência destes fatores.

Mas deve-se tomar diversos cuidados neste aspecto. Primeiro, cientistas não conhecem, nem pretendem conhecer, as causas específicas de todos os eventos. Simplesmente supõem que tais causas existem e podem ser descobertas. Segundo, a ciência aceita causação múltipla. Qualquer evento pode ter várias causas; sua decisão de votar pode ter sido causada por diversos fatores. Um evento, também, pode ter uma causa, enquanto outro evento semelhante pode ter uma causa diferente. Duas pessoas podem votar no mesmo candidato por razões diferentes, mas se supõe que em cada caso existe uma razão.

Finalmente, grande parte da ciência se fundamenta numa forma *probabilística* de determinismo. Assim, o Evento A pode resultar no Evento B 90% das vezes ou 70% de todos os Republicanos podem votar num determinado político, enquanto somente 23% dos Democratas o fazem. Neste sentido, diz-se que filiação político-partidária *determina* comportamento eleitoral, ainda que de forma incompleta. Outros fatores poderiam ser introduzidos para explicar as discrepâncias.

A Ciência É Geral

A ciência busca entendimento geral mais do que explicação de eventos individuais. Tipicamente, o cientista se interessa menos por que determinada bola cai para baixo, quando solta do alto, e mais por que *todas* as bolas tendem a se comportar assim. Do mesmo modo, o cientista se interessa menos em explicar por que você votou da forma que o fez e mais em entender por que os eleitores em geral votaram da forma como o fizeram.

Esta característica da ciência se relaciona com seu determinismo probabilístico. É concebível que possamos explicar *completamente* as razões de um evento — por exemplo, por que certa pessoa votou no candidato X. É concebível que consigamos descobrir cada fator individual que influenciou a decisão do voto. Caso o façamos, podemos supostamente prever com perfeita exatidão o comportamento eleitoral de pessoas *idênticas*. Mas, a longo prazo, esta capacidade não geraria muita informação útil sobre o comportamento eleitoral em geral. Primeiro, é duvidoso que encontrássemos outra pessoa com exatamente as mesmas características da primeira. Mais importante ainda, nossas descobertas poderiam ser de pouquíssima ajuda na compreensão do padrão de voto de pessoas com outras características. Ficamos, então, satisfeitos

com menos de 100% de entendimento, se pudermos entender o comportamento eleitoral em geral.

Este é o sentido em que o cientista e o historiador diferem em suas abordagens do mesmo tema. O historiador procura entender tudo sobre um determinado evento específico, enquanto o cientista se interessa mais no entendimento geral de uma classe de eventos semelhantes, mas não idênticos. Assim também o psicólogo e o terapeuta diferem na abordagem do comportamento humano. O psicólogo examina o comportamento esquizofrênico de vários indivíduos, procurando chegar a uma compreensão geral da esquizofrenia, enquanto o terapeuta aproveita o conhecimento geral já existente para procurar ajudar um indivíduo específico.

Portanto, a capacidade de generalização é uma característica importante das descobertas científicas. Descobrir que bolas vermelhas caem na Terra a uma certa aceleração é menos útil do que descobrir que bolas de todas as cores fazem isso. Também é menos útil saber que bolas caem com uma determinada aceleração ao nível do mar do que saber que a aceleração de todas as bolas em queda pode ser determinada por sua altitude.

A Ciência É Parcimoniosa

Portanto, os cientistas procuram descobrir fatores determinantes de tipos de eventos. Ao mesmo tempo, procuram descobrir os fatores *não* determinantes de eventos. Assim, ao determinarmos a aceleração de um objeto em queda, descartamos sua cor como irrelevante.

Em termos mais gerais, os cientistas tentam descobrir as razões dos eventos usando o mínimo possível de fatores explicativos. Na prática, é claro, o número de fatores explicativos considerados aumenta caracteristicamente o grau de determinação conseguida. Um cientista político pode conseguir um certo grau de explicação do comportamento eleitoral usando apenas dois fatores, por exemplo, filiação partidária e classe social. Outro cientista político poderia alcançar um entendimento mais completo levando em consideração outros fatores, como raça, região onde a pessoa foi criada, sexo, educação etc. Frequentemente, cientistas são forçados a escolher entre simplicidade de um lado e grau de explicação de outro. Em última análise, tentam otimizar o equilíbrio entre explicação e simplicidade, a fim de conseguir o máximo de explicação com um número mínimo de fatores. Esta *parcimônia* é uma qualidade bem ilustrada pela elegância da famosa equação de Einstein: $e = mc^2$.

Já observamos que a ciência é geral, no sentido de procurar chegar a descobertas e leis de aplicabilidade geral. Entretanto, a maioria dos conceitos gerais são sujeitos à diversidade de interpretações. Por exemplo, ao procurar explicar as fontes do preconceito em geral, você percebe que o preconceito assume muitas formas diferentes. Portanto, ao desenhar, realizar e relatar sua pesquisa, você precisa ser preciso em seus métodos de medir o conceito.

Ao realizar um projeto de pesquisa sobre preconceito, você tem de operacionalizar especificamente o conceito de preconceito, por exemplo, concordância com várias afirmações num questionário que parecem indicar preconceito. No relatório da pesquisa, você deve ter cuidado ao descrever suas operacionalizações detalhadamente, para que o leitor saiba exatamente como o conceito foi medido. Mesmo que alguns leitores possam discordar de sua operacionalização, pelo menos saberão qual ela é.

Freqüentemente, a generalizabilidade de uma descoberta é alcançada pelo uso de diversas operacionalizações diferentes dos conceitos envolvidos. Se determinado conjunto de fatores causa preconceito, independentemente de como o preconceito é medido, você pode concluir que estes fatores resultam em preconceito em geral.

A Ciência É Empiricamente Verificável

No ápice de sua elegância, a ciência resulta na formulação de leis ou equações gerais, descrevendo o mundo ao redor. Mas tais formulações só são úteis se puderem ser verificadas pela coleta e manipulação de dados empíricos. Uma teoria geral do preconceito seria inútil se não sugerisse modos através dos quais dados pudessem ser coletados e não previsse os resultados que seriam obtidos na análise dos dados.

Há, porém, outra forma de ver esta característica. De certo modo, nenhuma teoria científica pode ser provada. Consideremos o exemplo da gravidade. Os físicos dizem que um corpo cai para baixo por causa da atração geral entre os corpos físicos e que esta relação é afetada pela massa dos corpos envolvidos. Já que a massa terrestre é vasta, uma bola lançada de uma janela se movimenta em direção à Terra.

Tal explicação da gravidade é empiricamente verificável. Um pesquisador pode jogar uma bola pela janela e observá-la caindo. Mas isto não *prova* a verdade da teoria da gravidade.

O que o pesquisador faz é especificar que se a bola *não* cair, a teoria da gravidade é incorreta. Já que se observa a bola se comportando como esperado, a teoria da gravidade *não foi desconfirmada*.

Assim sendo, quando afirmamos que uma explicação científica deve sujeitar-se ao teste empírico, queremos dizer, mais exatamente, que o pesquisador deve ser capaz de especificar as condições nas quais a teoria seria desprovada. Neste sentido é que cientistas falam da *desconfirmabilidade* das teorias. Se você falha consistentemente em desprovar sua teoria, fica crescentemente confiante na correção dela. Mas é importante entender que você nunca vai conseguir *prová-la*.

Continuando com o exemplo anterior, outro teórico poderia notar que a bola experimental era da mesma cor do chão no qual caía, sugerindo que corpos da mesma cor são mutuamente atraídos por qualquer razão que ele pudesse pensar. O experimento inicial daria confirmação às duas teorias em competição. A “teoria da atração pela cor” sugere, porém, que se uma bola de cor *diferente* do chão for atirada pela janela, não deveria cair. Um experimento apropriado resultaria (esperamos) na desconfirmação empírica da teoria.

A Ciência é Intersubjetiva

Com frequência se afirma que a ciência é “objetiva”, mas tal afirmação tipicamente resulta em muita confusão quanto ao que seja “objetividade”. Além do mais, nota-se crescentemente nos últimos anos que nenhum cientista é completamente objetivo em seu trabalho. Todos os cientistas são “subjetivos” até certo ponto — influenciados por suas motivações pessoais. Ao afirmar que a ciência é *intersubjetiva*, queremos dizer que dois cientistas com orientações subjetivas diferentes chegariam à mesma conclusão se cada um deles conduzisse o mesmo experimento. Um exemplo de ciência política deve esclarecer este conceito.

A tendência dos intelectuais nos EUA se alinharem mais com o Partido Democrata do que com o Republicano leva muitas pessoas a supor que os Democratas, como grupo, são mais escolarizados do que os Republicanos. É razoável supor que esta afirmação satisfaria um cientista Democrata e aborreceria um Republicano. Mesmo assim, seria possível que os dois cientistas concordassem sobre o desenho de um projeto de pesquisa para coletar dados no eleitorado americano, referente a filiação partidária e nível educacional. Os dois cientistas poderiam então realizar estudos independentes

desse assunto, e ambos descobririam que os Republicanos, como um todo, têm um nível educacional mais alto do que os Democratas. (Devido ao fato de que o Partido Democrata também atrai uma proporção maior dos eleitores da classe trabalhadora, enquanto os homens de negócios são mais atraídos pelo Partido Republicano.) Os dois cientistas políticos — com orientações subjetivas opostas — chegariam à mesma conclusão empírica.

Cientistas muitas vezes discordam entre si. Podem oferecer explicações claramente diferentes de um evento. Mas, em geral, tais desacordos envolvem questões de conceituação e definição. Assim, um cientista social pode relatar que religiosidade se relaciona positivamente com preconceito, enquanto outro discorda. O que discorda provavelmente sugerirá que uma ou ambas as variáveis foram incorretamente medidas. Você poderia realizar seu próprio estudo, medindo diferentemente as duas variáveis, e relatar uma relação negativa entre elas. Mas, se os primeiros pesquisadores houvessem relatado precisa e detalhadamente o desenho e a execução dos seus estudos e você conseguisse replicá-los exatamente, chegaria ao mesmo achado. É isto que significa a intersubjetividade da ciência.

A Ciência É Aberta a Modificações

A seção anterior deve ter deixado claro que a “ciência” não oferece uma seqüência de etapas fáceis para atingir “A Verdade”. Dois cientistas, ambos aderindo às características previamente discutidas de ciência, podem chegar a explicações bem diferentes de um fenômeno. Além disso, pode não haver, num dado momento, como avaliar os méritos relativos delas. Se duas explicações se contradizem, as duas não podem, presumivelmente, estar corretas. Ou se demonstra que uma das duas ou ambas estão incorretas ou se descobre que as duas explicações, não são, afinal de contas, mutuamente excluídas, devido a uma mudança de paradigma, por exemplo.

Inúmeras teorias “científicas” do passado foram mais tarde desprovadas e substituídas por novas teorias. Tudo que “sabemos” hoje era antes previamente “conhecido” diferentemente e, às vezes, consideramos ingênuas, tolas ou estúpidas estas antigas visões. Vale a pena lembrar, porém, que tudo que “conhecemos” hoje provavelmente será mudado no futuro e o povo do futuro — nossos arrogantes descendentes — nos considerarão ingênuos, tolos ou estúpidos. (Se isto o perturba, talvez o console lembrar-se de que eles também sofrerão a mesma sorte.)

A ciência não busca a verdade definitiva, mas a *utilidade*. Teorias científicas não devem ser julgadas por sua verdade relativa, mas pela medida de sua utilidade em melhorar nosso conhecimento do mundo ao redor.

Em última análise, as características da ciência discutidas neste capítulo oferecem um conjunto de diretrizes que aumentam a utilidade de descobertas e teorias. Investigações que procuram se pautar por tais características produzirão, a longo prazo, mais descobertas úteis do que investigações de outros tipos. Assim, uma pessoa pode ser capaz de prever o tempo com mais exatidão baseada no seu joelho reumático do que todos os meteorologistas científicos do mundo, mas, a longo prazo, os cientistas contribuirão mais para o nosso conhecimento geral da natureza do clima.

Resumo

Este capítulo começou revendo a imagem tradicional da ciência, primariamente como um conjunto de etapas que inevitavelmente conduzem à "Verdade". Esta visão foi contrastada com outra, mais recente, crítica da ciência, que sugere que cientistas não são tão diferentes dos leigos. Na parte principal do capítulo, tentamos mostrar que, embora a investigação científica não seja infalível, ela *difere* em aspectos importantes de outras atividades humanas. Cientistas estão certamente sujeitos a todas as fraquezas humanas das demais pessoas, mas a ciência provê um conjunto de diretrizes que pode aumentar a utilidade das suas investigações.

Este capítulo abordou a ciência em geral e o próximo focalizará especificamente a *ciência social*. Veremos que a ciência social está presa às mesmas regras que os outros tipos de investigação científica. Ao mesmo tempo, porém, a temática especial das ciências sociais apresenta problemas especiais — e oportunidades especiais.

Notas

¹ Palavras e frases em "itálico" são definidas e discutidas no Glossário no fim do livro. Se você não entender bem um termo, vale a pena verificar imediatamente no Glossário.

² Em minha experiência, isto é mais típico da psicologia do que da sociologia, como se vê, por exemplo, em propostas de teses de doutorado. Um estudante de pós-graduação em psicologia cuja proposta de PhD foi aceita já se encontra quase no final da tese, enquanto o de sociologia está apenas começando.

³ Ver, por exemplo, WATSON, James D. *The Double Helix*. New York: The New American Library Inc., 1968, e o acervo de biografias de pesquisas sociais em HAMMOND, Phillip (Ed.). *Sociologists at Work*. New York: Basic Books, 1964, e GOLDEN, M. Patricia (Ed.). *The Research Experience*. Itasca, IL: F. E. Peacock, 1976.

⁴ Não suponha que isto ocorre automaticamente. Muito tem sido escrito sobre a tenacidade com que os cientistas às vezes se apegam a "paradigmas" estabelecidos (modelos ou pontos de vista), mesmo em face de evidência em contrário e paradigmas adversários. O livro clássico neste tópico é de KUHN, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1970.

⁵ Originalmente, *provar*, nesta expressão, significava "testar", como quando se diz que grandes obstáculos "testaram severamente" o compromisso de alguém. Vale dizer, exceções eram vistas como ameaças ou desafios à regra.

⁶ BEVERIDGE, W. I. B. *The Art of Scientific Investigation*. New York: Vintage Books, 1950. p.113.

⁷ BUTTERFIELD, Herbert. *The Origins of Modern Science*. New York: The MacMillan Company, 1960. p.24.

⁸ Ibidem. p.64.

Leituras Adicionais

BEVERIDGE, W. I. B. *The Art of Scientific Investigation*. New York: Vintage Books, 1950.

BUTTERFIELD, Herbert. *The Origins of Modern Science*. New York: The MacMillan Company, 1960.

GOLDEN, M. Patricia (Ed.). *The Research Experience*. Itasca, IL: F. E. Peacock, 1976.

IRVINE, William. *Apes, Angels and Victorians*. New York: Meridian Books, 1959.

KAPLAN, Abraham. *The Conduct of Inquiry*. San Francisco: Chandler Publishing Co., 1964.

KUHN, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1970.

TOBEN, Bob. *Space-Time and Beyond*. New York: E. P. Dutton, 1975.

WATSON, James D. *The Double Helix*. New York: The New American Library, Inc., 1968.

WHITEHEAD, Alfred North. *Science and the Modern World*. New York: The MacMillan Company, 1925.

Capítulo 2

A Ciência e as Ciências Sociais

Um dos mais vivos debates acadêmicos dos últimos anos diz respeito ao *status* “científico” das disciplinas englobadas sob a rubrica de ciências sociais — tipicamente incluindo sociologia, ciência política, psicologia social, economia, antropologia, pesquisa de mercado e, às vezes, áreas como geografia, história, comunicações e outros campos compostos ou especializados. A questão básica é se o comportamento humano pode ser submetido ao estudo “científico”. Já que o capítulo anterior chamou a atenção para a confusão sobre o termo *ciência* em geral, não é de surpreender que os acadêmicos discordem também sobre as ciências sociais.

Oposição à idéia de ciências sociais tem surgido tanto dentro como fora dos campos das ciências sociais. Dentro dos campos, o movimento para as ciências sociais tem significado um redirecionamento e, em alguns casos, uma renomeação da tradição acadêmica estabelecida. Cada vez mais, departamentos de Governo têm sido substituídos por departamentos de Ciência Política, departamentos de Fala se tornam de Comunicação. Em muitos casos, o movimento para as ciências sociais significa uma passagem da ênfase na descrição para a explicação sistemática. Na ciência política, isto significa maior ênfase em explicar comportamento político do que em descrever instituições políticas. Em antropologia, tem representado diminuição na ênfase em etnografia. O crescimento de subcampos como a econometria tem tido efeito semelhante na economia, como ocorre com a historiografia na história. Alguns geógrafos vêm mudando da enumeração de importações e exportações para modelos matemáticos de migração. Compreensivelmente, profissionais treinados e com experiência nos métodos mais tradicionais destes campos objetam às novas orientações.