

O raciocínio estatístico em sociologia³⁴

Marion Selz

As estatísticas não têm razão de existir sem um domínio de aplicação, sendo sua prática variável segundo os domínios. Eis a razão pela qual podemos falar de raciocínio estatístico em sociologia. As estatísticas são usadas desde o nascimento desta disciplina: Émile Durkheim funda seu estudo sobre o suicídio na análise das variações das taxas de suicídio por diversas populações, e Maurice Halbwachs se interroga sobre a regularidade da relação entre nascimentos de meninos e meninas, apoiado em números. Os pesquisadores esperam das estatísticas duas coisas: cientificidade e objetividade. O desenvolvimento atual dos computadores e dos programas de tratamento de dados favorece sua generalização. No entanto, os estudantes e pesquisadores em sociologia acham mais estimulante a pesquisa de campo que a análise quantitativa. Quanto eles sentem a necessidade de utilizar as estatísticas, as abordam com certa reticência. A lógica antes desconcertante das estatísticas vem juntar-se à desconfiança destes pesquisadores, limitando-os grandemente na forma com a qual recorrem a este instrumento. E é frequentemente dominados pelos dados, pelos modelos e pelos programas aos quais adaptam tanto bem quanto mal sua problemática que eles empreendem uma pesquisa quantitativa, ao passo que, ao contrário, é seu pensamento de sociólogo que deveria ser o único guia, principal garante de seu uso oportuno. O domínio, ou seja, a aplicação realmente apropriada dos instrumentos utilizados resulta também de uma boa compreensão dos conceitos fundamentais das estatísticas, apresentados aqui literalmente sem fórmulas matemáticas.

Mostrando que a utilização das estatísticas no seio de uma postura sociológica empírica imbrica-se com a sociologia qualitativa, rompemos categoricamente com as polêmicas opondo os métodos quantitativos e qualitativos: é im-

34. O conteúdo deste capítulo é desenvolvido em SELZ, M. & MAILLOCHON, F. *Le raisonnement statistique en sociologie*. Paris: PUF, 2009 ["Licence"].

possível ser um bom "quantitativista" sem um conhecimento qualitativo aprofundado do domínio estudado, sejam quais forem os métodos pelos quais este conhecimento é adquirido. É sobre este conhecimento que se apoia o raciocínio estatístico. Uma postura quantitativa, quando um pesquisador nela se engaja, pode assumir diferentes formas. Pode tratar-se de simples dados de enquadramento indicados em pano de fundo, dando uma ideia da extensão de um fenômeno: por exemplo, se estudamos as cerimônias de casamento, é interessante conhecer a proporção de pessoas que se casam anualmente e sua evolução; ou, se buscamos compreender a incidência dos processos de custódia de crianças por parte de adultos, é bom saber qual franja da população está implicada nisso. Mas as estatísticas podem também estar mais intimamente ligadas ao objetivo fundamental do sociólogo, que é o de compreender as causas que regem os fenômenos sociais. Trata-se então de analisar as relações entre diversos fatores e características, de buscar regularidades, testando hipóteses e buscando desvendar, às apalpadelas e de forma exploratória, coisas insuspeitadas. Ao longo de uma mesma pesquisa, a análise quantitativa preenche correntemente várias funções: ela permite confirmar ou informar determinadas hipóteses, apurar outras, definir os contornos do objeto de estudo, abordar novas perspectivas... Mas, mesmo servindo somente de enquadramento cifrado ou de descrição, ela nunca deixa de ser um instrumento precioso. Sem ela só podemos confiar em nossas impressões, às vezes falsas. Em todos os casos, a análise quantitativa se enxerta na análise qualitativa. Jamais ela adquire legitimidade sem fundar-se no conhecimento aprofundado do campo e do domínio. É, por exemplo, a multiplicidade das entrevistas qualitativas com jovens europeus que deu a Cécile Van de Velde³⁵ a ideia de aprofundar e sistematizar as "transições", isto é, a forma de eles deixarem a casa paterna, e de formalizar sua comparação segundo os diferentes países com o auxílio de um método quantitativo, cujos resultados estimularam por sua vez a análise qualitativa. Os dois métodos se nutrem mutuamente e coexistem com idas e vindas múltiplas. Resultados inesperados devem receber uma atenção particular: Tratar-se-ia de erros, nos dados, no tratamento deles, ou estaríamos diante de uma população especial, ou ainda, de um fenômeno desconhecido? Por exemplo: o fato de, numa pesquisa, encontrarmos mulheres trabalhadoras com salários superiores aos dos homens não pode deixar o pesquisador sem reação nem sem explicação... Serge Paugam³⁶ deu-se conta que, contrariamente ao que ele esperava, o acúmulo de desvantagens socioeconômicas não é verdadeiro em todos os países: nos países do Sul, o desemprego não está associado à pobreza relacional. Trata-se então de uma descoberta que permite especulações sociológico-teóricas. As estatísticas oferecem assim a chance

35. VAN DE VELDE, C. *Devenir adulte – Sociologie comparée de la jeunesse en Europe*. Paris: PUF, 2008 ["Le Lien Social"].

36. PAUGAM, S. *Les formes élémentaires de la pauvreté*. Paris: PUF, 2005 ["Le Lien Social"].

de precisar a definição dos conceitos sobre os quais se trabalha e fazem emergir problemáticas novas: tratando-se, por exemplo, da pobreza, elas obrigam o pesquisador a oferecer critérios precisos para caracterizar os pobres e impõem a distinção entre pobreza relativa e absoluta, pobreza objetiva, pobreza subjetiva, pobreza monetária, de existência... distinção geradora de outras investigações sociológicas.

A postura quantitativa consiste em criar uma (ou várias) base de dados reperiando fatos sociais observados em pesquisa de campo, em explorar esta base com o auxílio de um programa de tratamento de estatísticas, para finalmente interpretar os resultados de um ponto de vista sociológico. Cada uma destas etapas é abundantemente nutrida pelo pensamento do pesquisador, por sua cultura científica e por seus conhecimentos qualitativos.

A construção dos dados

As bases de dados, matéria-prima das estatísticas, são uma representação dos fenômenos sociológicos, passada pelo filtro de pesquisas e de questionários elaborados por seus criadores. Estas bases às vezes são um pouco mitificadas, vistas como matéria preciosa, fazendo objeto de expectativas esperançosas quanto ao interesse que elas podem aportar à pesquisa enquanto tal. Tais expectativas devem ser relativizadas; elas não são sistematicamente realizáveis. A expressão "base de dados" é inoportuna já que enganosa, dando a ilusão de objetividade e de exaustividade e revestindo de certa evidência a representação da realidade. Esta expressão não corresponde, portanto, a nenhuma das últimas exigências apontadas. Ela é fabricada de uma série de elementos por aqueles que a concebem e a produzem; ou seja, tanto por produtores de dados em qualidade (Insee, institutos de pesquisa, serviços de estudos e pesquisas de ministérios, Eurostat...), cujos resultados são então utilizados pelos sociólogos em análise secundária³⁷, ou por pesquisadores produzindo dados específicos ao objeto de suas pesquisas. Esta distinção não será objeto de estudo aqui. Trata-se apenas de sublinhar que, seja qual for a fonte da qual os dados emanam, sua construção é subjetiva, guiada por objetivos, por motivações, por hipóteses, por *a priori* refletindo eventualmente um pensamento teórico. Com efeito, as bases de dados são o resultado de uma verdadeira operação intelectual balizada em inúmeras escolhas quanto aos elementos da realidade a descrever, à forma de descrevê-los, à maneira de coletá-los. Às vezes pode se impor a opção do pesquisado junto ao qual podem estar as melhores chances de obter-se boas informações: interrogar os empregados ou os patrões sobre as condições de trabalho não oferece os mesmos pontos de vista. Cada uma destas escolhas pode ser determinante

37. A análise secundária é aquela feita dos dados dos quais o pesquisador não é seu produtor. Eles foram elaborados com objetivos outros que os do pesquisador, que se aproveita de sua existência para utilizá-los a fim de esclarecer sua própria problemática.

a medida que uma escolha permite determinadas análises e interdita outras. Uma base de dados é uma visão parcial da realidade observada. Não se trata, por essa razão, de desvalorizá-la, mas é essencial apreendê-la como tal, tendo consciência da subjetividade que ela comporta. Os mesmos fenômenos observados podem causar inúmeras bases de dados diferentes segundo o olhar do criador e os instrumentos de mediação que são as entrevistas e os questionários, e igualmente de acordo com a acessibilidade às informações e as convenções que podem circundá-las. É preciso ter consciência que se trata de escolhas, mais ou menos coercivas, dentre um conjunto de possibilidades, elementos que devem estar bem presentes no momento da interpretação dos resultados. Pode ser interessante questionar estas escolhas, ao invés de acreditar que a base de dados seja uma representação ideal da realidade. A objetivação, o distanciamento, um recuo, são mais convenientes que acreditar que um corolário seja uma verdadeira objetividade. As bases de dados são, como o próprio termo base o diz, um nivelamento preciso do material sobre o qual incide o raciocínio. Nisso elas afastam o impressionismo que pode punir severamente a postura puramente qualitativa. A qualidade das bases de dados é dependente da pertinência, em relação aos objetivos visados, das escolhas que acompanham sua construção. Esta pertinência é condicionada pela competência do criador da base, às vezes o próprio sociólogo. Se o pesquisador utiliza uma base de dados em análise secundária, ele deve apropriar-se dela conscientizando-se das condições de sua construção.

A pesquisa e o questionário

Um bom questionário é uma condição *sine qua non* da produção de bons dados. Não existem receitas para construir um questionário, tampouco modelos. Ele deve permitir não somente obter respostas às questões colocadas ("sim", "não", "não respondida"), mas torná-las apropriadas, isto é, atestando a compreensão adequada da questão, sinceras e conformes à realidade, compreensíveis, não ambíguas, exploráveis. A primeira condição indispensável é sem dúvida definir bem o que se busca apreender com o questionário. Paralelamente, já que geralmente busca-se compreender fenômenos ainda pouco conhecidos, urge descartar excessivos *a priori*: estar aberto, permitir respostas imprevistas, não normativas... Existe lá um certo paradoxo que precisa ser assumido, e negociações a serem feitas! Um bom conhecimento do campo, através de pesquisas qualitativas preliminares, por exemplo, é indispensável à pertinência das questões e à sua adaptação aos pesquisados. As questões devem fazer sentido para o pesquisado, o mesmo sentido para todos e o desejado pelo pesquisador. Muito frequentemente este não é o caso: os termos "violência", "amigos", "trabalho", só para tomar alguns exemplos, não possuem o mesmo sentido para todos os pesquisados. A exploração e a interpretação dos resultados devem levar em conta este dado. Por isso a interrogação deve ser a mais precisa possível. A

resposta do pesquisado, por sua vez, deve ser interpretada a partir do bom-senso. Urge, neste sentido, superar as reticências devidas aos aspectos parecendo eventualmente indiscretos como, por exemplo, o medo de ser penalizado pela administração ou o pudor, notadamente no caso de temas sensíveis. Informar o pesquisado, criar confiança, antecipar suas resistências são posturas que devem ser previstas.

A categorização

Todas as estatísticas realizadas em variáveis qualitativas³⁸ são fundadas na repartição dos efetivos segundo suas diferentes modalidades e na comparação de seus valores entre os indivíduos. As modalidades das variáveis qualitativas, o mais frequentemente em sociologia, são geralmente os itens propostos em resposta às questões. Subjacente à escolha proposta pelos itens, reside a questão da categorização dos fatores correspondentes. Esta é a base da enumeração e das comparações. O estabelecimento das modalidades de cada variável, portanto, tem um forte impacto nos resultados dos procedimentos estatísticos. Ora, a categorização de uma mesma variável pode ser feita de múltiplas formas, cada uma endossando princípios, representações sociais ou mesmo convenções próprias. Para determinadas variáveis clássicas, dispomos de nomenclaturas existentes, estabelecidas por organismos nacionais ou internacionais, ou mais simplesmente por um conjunto de práticos de uma disciplina. O pesquisador pode optar pela utilização destas nomenclaturas já elaboradas. Mas ele também pode decidir construir outras, se as primeiras escondem distinções que lhe interessam ou, ao contrário, se elas diferenciam indivíduos que, na pesquisa em curso, não podem ser diferenciados. Uma nomenclatura é uma construção sociológica. Podemos questioná-la no intuito de levantar novas questões. Por exemplo: o escritório estatístico das comunidades europeias, Eurostat, busca construir uma nomenclatura socioeconômica comum a todos os países da União. As discussões em curso mostram que nem todos os países vinculam-se aos mesmos critérios de distinção: os franceses vinculam-se à distinção público/privada, ao passo que outros países vinculam-se mais à hierarquia, ao peso do trabalho, ou ao tamanho da empresa. Da mesma forma, para a educação, vários critérios podem ser levados em conta: a distinção técnica/geral, o nível de classe, mas também a carreira escolhida (tipo de bacharelado), a distinção universidade/grandes escolas... Uma nomenclatura deve desaguar na intenção com a qual os pesquisados a adotam, de tal forma que eles mesmos ou os pesquisadores possam encontrar uma modalidade, e somente uma, que os caracteriza. Outro aspecto a considerar por ocasião do estabelecimento de uma categorização é o dos efetivos: uma modalidade excessivamente rara ou, ao contrário, excessivamente corriqueira, não consegue levar à consecução de análises interessantes.

38. Incluso as variáveis quantitativas transformadas em cortes de valores.

Citamos um exemplo, dentre tantos outros possíveis, e particularmente convincente, no tocante à dependência entre a opção por categorias e seus possíveis resultados. Existem vários níveis de precisão possíveis para se estabelecer uma nomenclatura, cuja escolha não é indiferente à análise sociológica. Quando se adota um determinado grau de precisão das PCS³⁹, por exemplo, onde operários qualificados e não qualificados são incluídos num mesmo grupo, as estatísticas mostram uma forte endogamia social, ao passo que uma opção mais rigorosa permitindo perceber que um destes operários se diferencia dos outros apresenta uma endogamia menos consistente. A mesma constatação pode ser aplicada à questão da localização geográfica: trata-se de municipalidades, de regiões, de estados, de países? Urge, pois, e a todo instante, adotar um grau de precisão mais pertinente à problemática em questão, e igualmente optar por dados mais disponíveis. Só é possível tratar perspicazmente a estatística quando consideradas as formas a partir das quais os dados foram construídos, incluindo as condições de sua coleta e o modo de pesquisa.

A execução das estatísticas

Uma vez disponibilizados os dados, impõe-se a questão de seu tratamento estatístico, cujo primeiro passo é especificar seu teor preciso.

Formalização: escolha dos cálculos a fazer e modelos a testar

Uma problemática sociológica não se apresenta como uma questão precisa e diretamente solúvel por um procedimento estatístico. Ela é frequentemente vaga e pode ser descrita por uma formulação geral: Como evoluiu o casamento ao longo dos últimos trinta anos? O que é tornar-se adulto? Quais são os processos que levaram determinados indivíduos à precariedade? Qual é o tamanho das discriminações salariais entre homens e mulheres? As desigualdades aumentam ou diminuem?⁴⁰ Para nenhuma destas problemáticas sociológicas existe uma formalização imediata e sistemática na linguagem das estatísticas. Devemos determinar subproblemas, frequentemente vários, mais circunscritos, formalizáveis, ou seja, um conjunto de cálculos a fazer, e cuja combinação pode ser um início de resposta à problemática geral. A análise estatística não consiste em uma demonstração única, linear. Ela é alimentada pela análise sociológica que fornece as ideias dos cálculos pertinentes a efetuar, as hipóteses interessantes a testar. O pesquisador traduz suas hipóteses em questões concisas, precisas e operacionais, isto é, segundo os formalismos e os modelos estatísticos que ele conhece e que estão à sua disposição.

39. PCS: profissões e categorias socioprofissionais.

40. E tantas outras questões oriundas das pesquisas em curso no seio da equipe de pesquisa sobre as desigualdades sociais (Eris).

Pode-se, pois, imaginar que um estudo sobre o casamento necessite de um conjunto de indicadores como a porcentagem de pessoas casadas no conjunto do país, a longevidade dos casamentos, a idade no momento do casamento, a idade do nascimento do primeiro filho. Pode-se acrescentar a estas perguntas, segundo a orientação escolhida, a análise da evolução de todos estes indicadores no tempo ou o estudo da sucessão dos acontecimentos: fim dos estudos, primeiro emprego, casamento, primeiro filho ou ainda a comparação das PCS dos cônjuges. Para um estudo sobre a seguridade do emprego na Europa pode-se, segundo as informações disponíveis, comparar as porcentagens de pessoas sentindo-se na insegurança segundo a profissão, o setor de atividade e os países, ou observar a evolução destas porcentagens ao longo do tempo e em função dos critérios econômicos como a taxa de desemprego ou a taxa de crescimento. Em inúmeros casos, é neste exato ponto da situação que reside a maior dificuldade, dependendo mais da análise sociológica e da definição precisa dos conceitos que se manipula do que das próprias estatísticas: trata-se de encontrar exatamente os cálculos aos quais urge proceder para realmente elucidar o problema colocado. Não é raro que cálculos não meçam convenientemente o fenômeno estudado e se tornem objeto de interpretações falaciosas.

Stéfan Lollivier e Daniel Verger⁴¹ mostraram que segundo a maneira com a qual se define a pobreza, se determina populações de pobres diferentes que não se recobrem. Isolando os 10% mais pobres entre os casais franceses⁴², segundo três escalas diferentes (pobreza de existência, monetária ou subjetiva), eles chegaram ao seguinte resultado: um quarto dos casais é preocupado pela pobreza em pelo menos uma das três medidas; 6% em duas delas; e 2% nas três simultaneamente. A análise estatística da pobreza, de sua evolução, tanto individualmente quanto coletivamente, exige que se leve em conta estas distinções, seja para não demorar-se somente em uma forma ou em sua acumulação, na ausência da qual já não é mais possível saber de quais pobres se fala. A medição da evolução das desigualdades não cessa de suscitar desacordos. Estes últimos não procedem de dificuldades estatísticas, mas da falta de definição da desigualdade. Jean-Claude Combessie⁴³ repertoriou inúmeras medições culminando em conclusões que se contradiziam entre si (cf. box 1).

41. LOLLIVIER, S. & VERGER, D. "Pauvreté d'existence, monétaire ou subjectives sont distinctes". *Economie et Statistique*, n. 308, 309, 310, 1997, p. 113-141: "Mesurer la pauvreté aujourd'hui".

42. Seu estudo se refere aos casais franceses (aproximadamente 7.000) do Panel Européen des Ménages Vague, nov./1994.

43. COMBESSIE, J.-C. "L'évolution comparée des inégalités". *Revue Française de Sociologie*, vol. 25, n. 2, 1984, p. 233-254.

Box 1

O exemplo do qual Jean-Claude Combessie parte, ele mesmo tirado da *Linéarité des chances* (A desigualdade de chances) de Raymond Boudon, é descrito pelo quadro abaixo que indica as porcentagens de escolarização do ensino médio dos adolescentes ingleses na primeira metade do século XX.

Data de nascimento	Entre 1935	
	antes de 1910 (%) e 1940 (%)	
CSP do pai		
Profissões liberais, quadros e pessoal de direção	37	62
Operários semiqualeificados e não qualificados	1	10

A questão para a qual se busca uma resposta é: A desigualdade de chances aumentou ou diminuiu entre estes períodos? J.-C. Combessie apresenta um quadro comportando diversas maneiras de calcular diferenças e relações de porcentagens, absolutas e relativas, "com as desigualdades que elas fazem aparecer e as conclusões que elas implicam".

Tipo de cálculo	Operações	Comentário	Assim medida a desigualdade
Diferenças	$62-37 > 10-1$ $25 > 9$	O aumento absoluto da % de escolarizados é mais forte na classe superior	aumenta
	$37-1 < 62-10$ $36 < 52$	As distâncias absolutas entre as % de escolarizados são maiores no segundo período	aumenta
	$(62-37) / 37$ $< (10-1) / 1$ $0,67 < 9$	Em relação à escolarização inicial, o aumento absoluto da escolarização é mais forte para a classe operária	diminui
Relações	$62/37 < 10/1$ $1,67 < 10$	A relação da % ulterior de escolarizados à % inicial é mais elevada para a classe operária: o crescimento relativo da escolarização foi mais forte para esta classe.	diminui
	$(100-62) / (100-37)$ $< (100-10) / 0,6 < 0,9$	A relação da % ulterior à % inicial de não escolarizados é mais elevada para a classe operária: a diminuição relativa de não escolarizados é mais fraca para esta classe	aumenta
	$(62-37) / (100-37) > (10-1) / (100-1)$ $0,4 > 0,09$	Em relação à não escolarização inicial, o aumento absoluto de escolarização é mais forte para esta classe superior	aumenta

“Fechada na única relação entre a operação e seu objeto, a razão estatística nada pode dizer de sensato sobre a evolução das desigualdades. Mas falta determinar o sentido dos cálculos que ela propõe; falta saber a que ponto é possível enunciar ao seu tema um julgamento de pertinência”⁴⁴.

Se tentarmos medir o impacto do tamanho das turmas sobre o sucesso escolar, podemos evidenciar que quanto menor for o tamanho das turmas, menos os resultados escolares são bons. Quando não sabemos que os alunos em dificuldade são frequentemente reagrupados de cara nas turmas de pequenos efetivos, podemos nos enganar sobre a relação causa/efeito na conclusão. Somente um bom conhecimento do funcionamento das escolas e da organização das turmas permite formalizar corretamente o problema e encontrar quais dados permitem realmente testar o efeito do tamanho das turmas⁴⁵.

Estes poucos exemplos mostram que é realmente a especificação da análise sociológica que determina a análise quantitativa adequada. Este pode ser um motivo para fazer emergir novas problemáticas sociológicas.

A formalização do objeto de pesquisa em questões operacionais depende, seguramente, dos dados disponíveis ou acessíveis. Ela pode também condicioná-los: efetivamente não é raro abordar uma problemática com os dados disponíveis, mais ou menos bem-adaptados às questões que nos colocamos. Trata-se então de definir seus limites e as exigências necessárias de se recorrer aos dados mais apropriados. Esta é uma das formas de progredir na direção de melhores dados.

Alguns conceitos de base

No seio da postura sociológica empírica que representa o conjunto das etapas que vão da observação da realidade até a compreensão dos fenômenos, a exploração estatística propriamente dita é uma etapa exclusivamente formal. Ela pode requerer competências específicas, e de alto nível, seja para utilizar os modelos com conhecimento de causa ou para saber corretamente ler e interpretar estatisticamente os resultados, que são os parâmetros e os testes. Mas é possível familiarizar-se com os conceitos fundamentais das estatísticas sem ter uma formação apurada em matemática. A intuição e o bom-senso permitem adquirir as competências necessárias ao bom uso de instrumentos simples, em geral suficientes para a maioria das análises sociológicas. Eles eventualmente podem ser completados por uma formação mais aprofundada.

44. Ibid.

45. Cf. PIKETTY, T. & VALDENAIRE, M. *L'impact de la taille des classes sur la réussite scolaire dans les écoles, collèges et lycées français* – Estimations à partir du panel primaire 1997 et du panel secondaire 1995. Paris: Ministère de l'Éducation Nationale, 2006.

O princípio fundamental das estatísticas, denominado *inferência*, é o de deduzir de observações feitas a partir de uma amostra proposições sobre a população da qual se origina e representa esta amostra. Sua vantagem reside no fato de ser mais fácil e menos custoso observar uma amostra, ao invés de investigar toda uma população. Mas seu limite está no fato das proposições comportarem sempre uma margem de incerteza, cujas regras de inferência permitem conhecer sua amplitude máxima. Dito outramente: o resultado de um procedimento estatístico nunca é uma afirmação. O melhor possível, ele é uma forte presunção. Este raciocínio ao redor da incerteza é desconcertante, já que pouco conforme à lógica clássica. “O método estatístico é uma sucessão de posturas originais, geralmente contrárias ao nosso modo de raciocinar... A estatística nos propõe em primeiro lugar a política do risco do erro consentido; ela é certamente a mais inteligente no domínio da obrigatória incerteza, mas ela implica, numa porcentagem aceita de casos, que o resultado obtido na sequência de operações matemáticas mais ou menos sofisticadas pode ser falso”⁴⁶. Esta incerteza é formalizada pelos limiares e intervalos de confiança. Um resultado é dado sob a seguinte forma: um determinado parâmetro (medindo, p. ex., o efeito de uma duração de estudos sobre o salário) não possui um valor preciso v , mas certa probabilidade p (limiar de confiança) de pertencer ao intervalo I aproximando-se de v (o intervalo de confiança). Classicamente, decidia-se calcular os intervalos ou *fissuras* correspondendo ao limiar de confiança 90 ou 95%. A qualidade das inferências depende do tamanho da amostra e da homogeneidade do que é medido na população de referência; ela não depende do tamanho desta. Intuitivamente, percebe-se claramente que quanto maior a amostra e quanto mais homogênea a população, melhores são as inferências, isto é, a incerteza torna-se menor; conseqüentemente, o limiar de confiança aumenta e o intervalo diminui. Fórmulas permitem calcular estes limiares e intervalos de confiança, que deliberadamente decidimos não apresentar aqui. O essencial é lembrar que a inferência não produz um valor exato, mas uma fissura que sequer contém de forma segura o valor exato, isto é, aquele que seria medido em toda a população. O raciocínio estatístico não é uma demonstração cuja conclusão transforma-se numa prova. Este raciocínio só é verdadeiro até que se prove o contrário.

Uma amostra representativa de uma população dita *mãe* é um subconjunto de pessoas que aleatoriamente foram sorteadas no seio desta população: cada indivíduo da população mãe deve ter a mesma probabilidade de pertencer à amostra. Somente uma amostra assim constituída permite aplicar convenientemente as regras de inferência. Um indivíduo, em tal amostra, não representa a si mesmo enquanto tal, mas todo um conjunto de indivíduos da população mãe tendo as mesmas características que ele possui. A constituição de uma

46. SCHWARTZ, D. *Le jeu de la science et du hasard*. Paris: Flammarion, 1994, p. 94 [“Champs”].

amostra representativa de uma população é um exercício penoso, cujos métodos são descritos em obras especializadas. Na realidade, nunca é possível saber se uma amostra dita *representativa*, isto é, constituída segundo as regras desta arte, realmente é, exaustivamente, representativa: sempre persiste o risco proveniente de ambiguidades da amostragem. Além disso, inúmeras outras *ambiguidades* podem anular a representatividade de uma amostra. Por exemplo: quando pesquisamos junto a uma população geral, deparamo-nos com pessoas que permanecem inencontráveis, em razão de características particulares, seja porque voltam para casa noite adentro, porque moram em condomínios extremamente monitorados, ou porque não possuem residência fixa. Sua ausência ou sub-representação na amostra constitui-se numa *ambiguidade*. Geralmente esta ambiguidade é explorada por amostragens enviesadas. Portanto, para interpretar corretamente os resultados calculados a partir de uma amostra, é importante saber se ela é enviesada, e em qual medida (cf. o cap. de Jean-Marie Firdion).

A maioria dos procedimentos estatísticos consiste na comparação de um modelo com os dados coletados. Um modelo sempre corresponde a uma determinada formalização mais ou menos sofisticada de relações entre inúmeras variáveis que a análise sociológica propõe como hipótese. Alguns modelos possuem parâmetros: é o caso dos modelos de *regressão*, *lineares* ou *logísticos*. A análise estatística consiste então em estimar os parâmetros, de forma que o modelo seja o mais próximo possível aos dados⁴⁷, ou que os dados sejam os mais prováveis possíveis⁴⁸, em relação ao modelo. Outros modelos não dispõem de parâmetros: é o caso da análise fatorial⁴⁹, ou X^2 (cf. o teste do X^2 abaixo). Seus resultados indicam a existência e a intensidade de correlações entre as variáveis, medindo assim a distância dos dados em relação à independência das variáveis. Em última análise, trata-se simplesmente de alguns instrumentos bastante rudimentares em relação à complexidade da situação que se pretende analisar. Urge assumi-los por aquilo que eles são: não como uma panaceia, mas como instrumentos permitindo testar uma parte restrita da realidade. Mesmo aleatoriamente sendo possível sofisticar alguns deles, introduzindo inúmeras variáveis, combinações e funções mais ou menos complexas e variáveis, urge ainda um discernimento em seu emprego, isto é, fazer com que eles ofereçam formalizações plausíveis da realidade, e que seus resultados sejam interpretáveis, ou seja, compreensíveis por aqueles que deles se servem. Entretanto, ultimamente, outros instrumentos promissores surgiram, buscando modelar alguns aspectos mais complexos da

47. É o método dos mínimos quadrados.

48. É o método do máximo de verossimilhança.

49. Cf. o cap. de Julien Duval.

realidade; por exemplo, os métodos longitudinais⁵⁰, os da análise de redes⁵¹, ou ainda as análises multiníveis que permitem associar variáveis individuais e variáveis agregadas, ou de contexto. O pesquisador não deve ressentir os modelos como um jugo ao qual está aprisionado, mas, ao contrário, ser o mestre de obra e construir ou utilizar ele mesmo (o/ou) os modelos com os quais ele quer confrontar os dados representando a realidade que analisa. Os resultados, os testes, fornecidos pelos *softwares* programando estes modelos permitem dizer se os dados seguem ou não o modelo, todas as nuances sendo possíveis entre os dois extremos.

Os métodos “em igualdade de circunstâncias”, dos quais fazem parte as regressões, reutilizam novamente os dados disponíveis para calcular como as variações de uma determinada variável, por exemplo o diploma, influenciam em média outra variável, por exemplo o salário, ao passo que todas as outras variáveis caracterizando os indivíduos, *presentes nos dados*, denominadas *variáveis de controle*, por exemplo o sexo e a idade, permanecem imutáveis, e isto para o conjunto de todos os valores encontrados nos dados do sexo e da idade. Isso significa que para cada subpopulação cruzando o sexo e a idade, calcula-se o efeito do diploma sobre o salário, cuja média para todas as subpopulações é uma estimativa do efeito global. A expressão “em igualdade de circunstâncias” é de cara abusiva, já que as circunstâncias em questão *não são senão aquelas* que são representadas por variáveis presentes nos dados e escolhidas pelo desencadeamento do método. É lá que reside uma diferença determinante entre estes métodos e a experimentação. Uma verdadeira experimentação consiste em tomar duas populações comparáveis, selecioná-las exatamente da mesma forma na população mãe, aplicar um tratamento a uma e não à outra, depois observar as diferenças que resultam desta operação. Na realidade, dois grupos de indivíduos do mesmo sexo e da mesma idade que possuem diplomas diferentes têm muitas outras características que podem ser diferentes do diploma, por exemplo, a origem social, as competências, os recursos sociais e econômicos... Em sociologia é difícil isolar *um fator*. Em teoria, pode-se compensar este inconveniente colocando no modelo muitas variáveis de controle, o que é pertinente em grandes amostras. Na prática, isso nem sempre é realizável. Tipicamente, estes métodos simplesmente não permitem medir o efeito do sexo sobre os salários porque os homens e as mulheres não têm globalmente os mesmos empregos, e porque trabalham em diferentes setores de atividades... “É por isso, como o diz Alain Degenne, que nos surpreendemos sempre ao ver este raciocínio aplicado em sociologia às amostras de indivíduos frequentemente pouco importantes, que, certamente, do ponto de vista de um fator dado, estão em oposição de situação, mas sem

50. Cf. o cap. de Mirna Safi.

51. Cf. o cap. de Olivier Godechot.

que sejam controlados todos os outros aspectos complexos da diferenciação social”⁵².

A operação estatística ela mesma consiste em olhar se um modelo, elaborado segundo hipóteses sociológicas, é discernível nos dados e no caso a testar, e em qual medida os dados são conformes a este modelo. O teste estatístico⁵³, portanto, é o resultado essencial dos procedimentos estatísticos, já que ele indica a representatividade⁵⁴ global do modelo, bem como a dos parâmetros nas regressões. Ele possui uma lógica surpreendente, causando muita incompreensão, confusão e péssimas interpretações: a representatividade é avaliada pela probabilidade p do pesquisador ter extraído da população de referência os dados da amostra que ele efetivamente dispõe, no caso onde uma determinada hipótese, denominada *hipótese nula*, seria verdadeira nesta população de referência. Se esta probabilidade é efetivamente fraca (correntemente utiliza-se, 5%, 1%), rejeita-se então a famosa hipótese nula e adota-se a *hipótese alternativa*, a que corresponde geralmente à hipótese que o pesquisador realmente propõe, com a probabilidade $1 - p$ de enganar-se. Normalmente, a hipótese nula significa: um fator não tem nenhum efeito sobre o outro, ou duas variáveis são independentes; já a hipótese alternativa significa respectivamente que o fator tem um efeito e as duas variáveis são correlatas. Quando esta probabilidade p é forte, a hipótese nula *não é rejeitada*: simplesmente *não podemos concluir, não sabemos*; isso pode proceder de uma amostra excessivamente pequena, ou de efeitos contraditórios; a conclusão, pois, não reside na afirmação de que o efeito é nulo, contrariamente ao que geralmente se afirma, mas no fato que os dados não permitem tal conclusão. Existe outra frequente confusão entre representatividade e amplitude de um parâmetro: um parâmetro de baixíssima amplitude, valor do parâmetro ele mesmo, pode ter uma grande representatividade, valor do teste ele mesmo. Por exemplo: se o efeito do salário sobre a saúde é significativo, o valor do parâmetro é baixíssimo se tal salário for indicado em euros, mas ele seria bem maior quando referido em milhões de euros; quanto à representatividade, ela permaneceria imutável.

A *correlação*, sem sombra de dúvida, é o conceito estatístico mais utilizado em sociologia. Estudar a correlação de duas variáveis significa observar se os valores assumidos por uma podem ser vinculados aos da outra. Estas variações simultâneas assumem formas diferentes segundo a natureza das variáveis, isto é, se numéricas ou qualitativas. Neste último caso, a correlação é observável com o auxílio de uma tabela cruzada, indicando para cada modalidade de uma das

52. DEGENNE, A. “Une méthodologie ‘douce’ en sociologie”. *L'Année Sociologique*, 1981, p. 108.

53. POITEVINEAU, J. “L’usage des tests statistiques par les chercheurs en psychologie: aspects normatif, descriptif et prescriptif”. *Mathématiques et Sciences Humaines*, n. 167, 2004, p. 5-25.

54. A representatividade de um modelo indica em qual medida ele diz alguma coisa de substancial dos dados sobre os quais ele foi testado.

variáveis, os efetivos de cada modalidade da segunda variável. Trata-se então de comparar as distribuições das linhas e das colunas da tabela. Quando estas repartições são as mesmas, ou próximas para todas as modalidades de uma variável segundo as modalidades da outra, as duas variáveis são independentes uma da outra. Se, ao contrário, elas são irregulares, elas possuem algum grau de correlação. A intensidade de correlação se mede pelo teste do X^2 que avalia, na tabela cruzada, o distanciamento da independência: o X^2 ele mesmo tem um pequeno valor quando as variáveis são independentes, e um grande valor quando as variáveis são vinculadas entre si. O “valor” do X^2 não pode ser apreciado em valor absoluto, já que ele aumenta mecanicamente com o tamanho do efetivo e com o número de modalidades das variáveis. A fraca probabilidade p do teste do X^2 indica que a hipótese é nula, ou seja, a independência é descartada.

Os resultados estatísticos são puramente formais, eles não dão nenhuma indicação quanto à significação sociológica. “A estatística não explica nada, mas fornece elementos potenciais à explicação”⁵⁵.

A interpretação sociológica

A interpretação sociológica corresponde a uma leitura dos resultados estatísticos à luz dos conhecimentos do sociólogo; ela consiste em dar sentido aos resultados formais oriundos da exploração estatística, mergulhando-os na realidade observada inicialmente e levando em conta as escolhas feitas por ocasião da construção dos dados. São novamente as competências do pesquisador em sociologia e não as do estatístico que são convidadas a informar a qual questão sociológica exatamente os cálculos efetuados respondem. É somente a partir deste momento que uma correlação encontrada pelos estatísticos torna-se eventualmente uma relação de causa e efeito. “A hipótese segundo a qual a correlação equivale à causa é provavelmente um dos dois ou três erros mais correntes do raciocínio humano”⁵⁶. A passagem de uma à outra é um exercício perigoso, já que um fenômeno social raramente tem uma causa única, dois fenômenos podendo ter a mesma causa ou ativar-se mutuamente: Se a saúde está ligada à pobreza ou o divórcio ao desemprego, o que dizer da causalidade? O mau estado de saúde estaria na origem da pobreza ou a pobreza favoreceria a carência de saúde? Philippe Coulangeon mostra de forma exemplar a sutileza exigida do sociólogo para transitar entre as várias interpretações sociológicas sugeridas por um resultado estatístico (cf. box 2).

55. LEBART, L.; MORINEAU, A. & PIRON, P. *Statistique exploratoire multidimensionnelle*. Paris: Dunod, 2002, p. 209 [1. ed., 1995].

56. GOULD, S.J. *La mal-mesure de l’homme*. Paris: Ramsay, 1983, p. 269.

Box 2

“A relação entre cultura e educação, cuja divulgação empírica abunda, quer se trate do efeito do ambiente cultural sobre os desempenhos escolares ou do impacto do nível do diploma sobre a intensidade e a orientação das práticas culturais, é uma relação ambivalente. A significação das correlações postas em evidência entre indicadores de desempenho escolar e indicadores de práticas culturais pode ser lida através de duas orientações opostas, segundo se privilegia, como o fazem geralmente os sociólogos da educação, o impacto sobre os desempenhos escolares dos recursos e das atividades culturais das quais os alunos se beneficiam fora do quadro escolar e mais particularmente em seu ambiente familiar, ou segundo se privilegia, ao contrário, como o fazem geralmente os sociólogos da cultura, o efeito discriminante do nível de estudos sobre o acesso à cultura e à intensidade das práticas. [...] Estas duas categorias de interpretações, no entanto, não são necessariamente exclusivas, uma ou outra, à medida que as mudanças feitas nos conteúdos ensinados, bem como nos métodos pedagógicos não são sem relação com a evolução das características sociais da população escolar e dos diplomas devidos à massificação do ensino médio... A medição do impacto do nível de estudos sobre as práticas culturais é delicada, dada a estreita correlação existente entre hábitos culturais dos alunos e entorno familiar, de um lado, e desempenhos escolares, de outro. Deste ponto de vista, é bastante provável que a relação entre nível de estudos e orientação das práticas culturais realmente dissimule o efeito da origem social dos alunos...”

COULANGEON, P. “Lecture et télévision, les transformations du rôle culturel de l'école à l'épreuve de la massification scolaire”, *Revue Française de sociologie*, vol. 48, n. 4, 2007, p. 657-691.

De fato, somente a perspicácia do pesquisador e o estudo cuidadoso e detalhado que ele faz dos resultados estatísticos com seu conhecimento do domínio de pesquisa podem levá-lo a uma interpretação sociológica. A este respeito Alain Degenne evoca a responsabilidade do pesquisador, que em nenhum caso pode entrincheirar-se atrás dos resultados brutos dos testes. Ele fala do processo estritamente social “que quer que o uso de técnicas complexas surja como uma valorização dos resultados obtidos e que a implementação de um teste permita desvencilhar o pesquisador da responsabilidade das proposições”⁵⁷. O resultado global de um teste do X^2 , por exemplo, frequentemente é insuficiente para se chegar a interpretações sociológicas interessantes. Se este resultado indica um vínculo entre duas variáveis, faz-se ainda necessário ver precisamente quais as modalidades de cada uma das variáveis correspondem melhor à sua problemática, e a modalidade que não tem nenhum impacto sobre a questão estudada.

Em sociologia, as estatísticas estão ao serviço do pesquisador. Somente o bom conhecedor do domínio estudado pode fazer um bom uso delas. Ele pode assumi-las como uma caixa de ferramentas ao seu alcance, com a qual busca ta-

57. Op. cit.

tear suas investigações. Uma familiarização com os conceitos de incerteza mostra-se mais propícia ao domínio dos procedimentos estatísticos do que um simples aperfeiçoamento matemático. É a tomada de consciência da importância do papel desta incerteza no conjunto da postura quantitativa que leva o sociólogo, na qualidade de artesão competente, a transitar proveitosamente entre o campo de suas observações ou de seus dados coletados e as conclusões sociológicas. Longe de ser uma demonstração linear, o raciocínio estatístico, em sociologia, implica um vai-e-vem entre dados, hipóteses, modelos e resultados, proporcionando progressivamente um aperfeiçoamento dos dados, um afinamento das hipóteses, um aprimoramento dos modelos. Urge assumir que este é um modo de caminhar às apalpadelas, jamais definitivamente concluído.