

Sobre a Estatística e a Psicologia na constituição do campo educacional¹

Odair Sass

odairsass@pucsp.br

Doutor em Psicologia Social (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP

Resumo:

O ensaio discute o papel histórico das ciências, com base na dialética do Esclarecimento, destacando as aproximações cada vez mais acentuadas entre a Estatística e a Psicologia na esfera da educação. Admite como hipótese diretriz que a psicologia e a estatística são articuladas no campo educacional por intermédio de correspondências funcionais estabelecidas entre as categorias psicológicas e as técnicas estatísticas, logicamente redutíveis por fatores históricos, como resultado da ideologia da racionalidade tecnológica, característica da sociedade industrial, e da tentativa de transferir as contradições sociais do plano objetivo para o plano subjetivo e de deslocar as contradições sociais da esfera política para a esfera tecnológica.

Palavras-chave: Estatística, Psicologia, Educação

¹ Este ensaio é parte da fundamentação do projeto de pesquisa realizado pelo autor, junto à PUCSP, com apoio do CNPq, entre 2008 e 2011, intitulado "Relações entre Psicologia e Estatística na constituição do campo educacional". Disponível em : www.pucsp.br/pos/ehps/pesquisa

On the Psychology and Statistics in the constitution of the educational field

Abstract:

The essay discusses the historical role of science, based on the dialectic of Enlightenment, emphasizing approaches ever more pronounced between the statistics and psychology in education. The hypothesis guiding admits that psychology and statistics are articulated in the educational field through functional correspondence between categories psychological and statistical techniques, logically reducible to historical factors, as a result of the ideology of technological rationality, characteristic of industrial society, and the attempt to transfer the social contradictions of the objective plan for the subjective plan and shift the social contradictions of the political sphere to the sphere of technology.

Keywords: Statistics, Psychology, Education

Introdução

Uma das resultantes históricas mais importantes e visíveis do movimento do esclarecimento foi e continua a ser o domínio, exercido pelo homem, sobre as coisas e as pessoas. Desde que René Descartes enunciou o método da dúvida como o único capaz de proporcionar ao homem ideias claras e distintas, Francis Bacon ter apresentado, em um quadro, o seu sistema geral do conhecimento, baseado nas três faculdades do entendimento (Memória, Imaginação e Razão), e, no século XVIII, Diderot e D'Alembert, terem publicado a *Enciclopédia ou Dicionário Raciocinado das Ciências, das Artes e dos Ofícios - por uma sociedade de letrados* (1757/1989)², consolidou-se o caminho para o desencantamento do mundo por meio da ciência. As faculdades do entendimento dispostas, no sistema baconiano, na sequência: Memória—Imaginação—Razão, são reordenadas pela sequência Memória(História)—Razão(Saber)—Imaginação(Poesia), na árvore enciclopédica de Diderot e D'Alembert. Assim, os enciclopedistas operam uma inversão na ordem do entendimento conferindo a primazia da Razão sobre a Imaginação, ainda que tenham mantido as faculdades do entendimento assentadas por Bacon. A reordenação categorial dos enciclopedistas, simples à primeira vista, sedimenta, na tábua dos conhecimentos humanos, a razão calculadora cuja racionalidade exige a mensuração de tudo, de todos e de cada um, mediante a redução dos objetos ao cálculo matemático, tal como reza o seguinte excerto do Discurso Preliminar da enciclopédia:

Como o exame que fazemos da extensão figurada nos apresenta um grande número de combinações a serem feitas, é necessário inventar uma forma que nos torne tais combinações mais fáceis, e, como elas consistem principalmente no cálculo e na relação de diferentes partes de que imaginamos formados os corpos geométricos, esta pesquisa nos conduz em breve à Aritmética ou Ciência dos números (Diderot e D'Alembert, 1989, p. 29).

Com as abstrações e operações proporcionadas pela Geometria pode-se despojar a matéria de suas propriedades sensíveis “para considerar-se, de certa maneira, apenas o seu fantasma” e com a Aritmética é possível encontrar, “de uma forma abreviada, a expressão de uma relação única que resulte da comparação de várias outras”, ou seja, as diversas combinações obtidas por meio de comparações aritméticas permitem reduzir a uma forma geral os resultados que, por isso mesmo, não deixam de ser “cálculos aritméticos indicados e representados pela expressão mais curta que possa admitir seu estado de generalidade” (Diderot e D'Alembert, 1989, p. 29). Como se vê, para obter a generalidade é necessário cancelar as propriedades materiais do objeto, o seu conteúdo, e tratá-lo como forma matemática, geométrica e aritmética. Ora, a arte de designar as relações entre objetos reduzidos a atribuições numéricas, em outras palavras, de equacionar relações numéricas, é a Álgebra, completando assim o processo de mensuração de todos os objetos. É o que se depreende desse outro excerto do discurso preliminar:

Assim, embora não haja propriamente cálculo possível a não ser através de números, nem grandeza mensurável a não ser a extensão (pois sem o espaço não poderíamos medir exatamente o tempo), chegamos, generalizando sempre nossas idéias, a esta parte principal da Matemática e de todas as Ciências Naturais, que se chama Ciência das grandezas em geral; ela é o fundamento que se podem fazer sobre a quantidade, isto é, sobre tudo o que é suscetível de aumento ou de diminuição (Diderot e D'Alembert, 1989, p. 31).

2 L'Encyclopédie: Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers, em seu primeiro volume, foi publicada originalmente em 1757, por Diderot e D'Alembert. Utiliza-se, aqui, a edição bilingue, brasileira e francesa (Diderot e D'Alembert, 1989).

É importante registrar, de passagem, que a tabela de conhecimentos, segundo a Enciclopédia, inclui nas ciências da natureza, como subdivisão da Zoologia, a Anatomia, a Fisiologia e a Medicina, entre outras ciências, posteriormente, redistribuídas em ciências humanas, sociais ou biológicas, conforme os sistemas classificatórios que se sucederam. Essa observação deriva da intenção de generalidade contida na enciclopédia:

Não é portanto através de hipóteses vagas e arbitrárias que podemos esperar conhecer a Natureza: é através do estudo refletido dos fenômenos, através da comparação de que faremos entre uns e outros, através da **arte de reduzir**, tanto quanto possível, **um grande número de fenômenos a um único que possa ser considerado o seu princípio**. De fato, mais diminui o número de princípios de uma ciência, mais se lhes dá extensão, visto que, sendo o objeto de uma ciência necessariamente determinado, os princípios aplicados a esse objeto serão tanto mais fecundos quanto menor for seu número. Essa redução, que os torna aliás mais fáceis de apreender, continua o verdadeiro espírito sistemático que não deve se confundir com o espírito de sistema, com o qual nem sempre se identifica (Diderot e D'Alembert, 1989, p. 31, grifei).

Articulam-se assim a ciência da grandeza ou da medição, base para todas as outras, e o princípio lógico da redução dos fenômenos, a bem do entendimento.

Tomando como base da argumentação a pesquisa de fenômenos físicos - cujo objetivo desejável é o de reduzir a uma única todas as propriedades do objeto -, mas, sempre, reiterando que a generalidade do entendimento visa o sistema geral do mundo, os autores concluem que para conhecer:

o único recurso que resta, pois, numa pesquisa tão penosa, embora tão necessária e mesmo tão agradável, é o de acumular o maior número possível de fatos, dispô-los na mais natural das ordens, ligá-los a um certo número de fatos principais dos quais os outros sejam apenas consequências (Diderot e D'Alembert, 1989, p. 33).

Esse é em suma o percurso dos enciclopedistas: com a geometria contorna-se o problema da impenetrabilidade dos objetos, com a Aritmética pode-se conferir a eles atributos numéricos, com a Álgebra é possível equacionar as relações entre tais atributos, e, com as ligações entre esses conhecimentos assentadas pelas regras da lógica formal, abre-se a rota da Ciência visando à desmistificação do mundo de par com a instauração da racionalidade fundada na mensuração, no cálculo e na classificação dos objetos.

Para o que aqui interessa, é dispensável no momento ampliar as evidências de que o princípio lógico da redução, preservada a generalização possível, atingiu, para além da natureza exterior ao homem, a sua natureza interior; contudo, vale frisar: prevalece, desde aquele momento até a atualidade, como resultado, o contrário do que pretenderam os ilustrados quanto à primazia do espírito sistemático em relação ao espírito de sistema, haja vista que aquele foi alcançado e subordinado ao princípio redutor deste.

Os desdobramentos históricos desse momento do esclarecimento não são poucos bem como é altíssimo, para a humanidade, o custo do percurso seguido, levando muitos homens a refutá-lo, reivindicando a restauração de um suposto paraíso perdido, enquanto outros tantos, admitem-no como a própria realização terrena dos desígnios do homem.

Entendido como um dos momentos decisivos do esclarecimento, é imperativo ressaltar que a Ilustração resultou em desdobramentos históricos essenciais que, de um lado, rompem com o

passado mítico, superando assim temores injustificados e alçando o homem à condição de sujeito, de outro, preservam contradições objetivas que mantêm o homem subjugado. Por isso torna-se igualmente imperativo investigar, de acordo com a perspectiva materialista do conhecimento, a história do esclarecimento.

A essa investigação dedicaram-se, entre outros, Max Horkheimer e Theodor Adorno (1985), em especial, nos estudos publicados sob o título *Dialética do Esclarecimento: fragmentos filosóficos*. Em consonância com os propósitos deste ensaio são destacadas três conclusões dessa investigação: 1ª) o movimento do esclarecimento mostra o seu entrelaçamento com o mito, verificável nos primórdios da civilização grega, com a viagem de Ulisses a Ítaca, até a consolidação da civilização burguesa ocidental, com a dominação da natureza pelo sujeito que, face a ela, se afirma como senhor; 2ª) ao contrário da magia que visa os fins pela mimese, a ciência visa os fins pelo distanciamento cada vez mais crescente em relação ao objeto, cujo resultante é a alienação do sujeito de si mesmo e do que toma para si; 3ª) a lógica da identidade, para se fazer valer, exige a não diferenciação do particular, que, por sua vez, é passível de ser obtida pela equivalência lógico-matemática, desde que cada objeto particular seja despojado de suas propriedades materiais. Assim, por meio da “identificação antecipatória do mundo totalmente matematizado com a verdade, o esclarecimento acredita estar a salvo do retorno do mítico. Ele confunde o pensamento e a matemática. Desse modo, esta se vê por assim dizer solta, transformada na instância absoluta” (Horkheimer e Adorno, 1985, p. 37).

O entrelaçamento do esclarecimento com o mito, que compromete a premissa da eliminação do medo também permite então considerar que o mito já era esclarecimento; o distanciamento progressivo do sujeito em relação ao objeto, do qual resulta a dominação e a alienação; a identificação que a tudo iguala mediante o despojamento do objeto, são elementos decisivos para sustentar que:

o esclarecimento tem perseguido sempre o objetivo de livrar os homens do medo e de investi-los na posição de senhores. Mas, a terra totalmente esclarecida resplandece sob o signo de uma calamidade triunfal. O programa do esclarecimento era o desencantamento do mundo. Sua meta era dissolver os mitos e substituir a imaginação pelo saber (Horkheimer e Adorno, 1985, p. 19).

A par do progresso irrefutável que a modernidade produziu, proporcionado em boa parte pelos conhecimentos técnicos e científicos, constata-se sistematicamente a reprodução da miserável condição espiritual, individual e coletiva, a que os homens foram lançados, em que pese a enorme riqueza material acumulada, desde então.

No entanto, é indispensável observar que a pretensão dos autores é a de realizar a crítica do esclarecimento, pelo apontamento das ambiguidades e contradições imanentes que ele preserva consigo, ao invés de simplesmente recusá-lo ou aceitá-lo como irrefutável. É o que se verifica, por exemplo, na passagem em que os autores relacionam os compassos das batidas de tambor do navio em sincronia com os movimentos dos remadores para que Ulisses não ouvisse o canto das sereias e a condição do trabalhador da indústria moderna:

Os remadores que não podem falar estão atrelados a um compasso, assim como o trabalhador moderno na fábrica, no cinema e no coletivo. São as condições concretas do trabalho na sociedade que forçam o conformismo e não as influências conscientes, as quais por acréscimo embruteceriam e afastariam da verdade os homens oprimidos. A impotência dos trabalhadores não é mero pretexto dos dominantes, mas a consequência lógica da sociedade industrial, na qual o fado antigo acabou por se transformar no esforço de a ele escapar.

Essa lógica porém não é definitiva. Ela permanece presa à dominação, como seu reflexo e seu instrumento ao mesmo tempo. Por isso, sua verdade é tão questionável quanto sua evidência inevitável (Horkheimer e Adorno, 1985, p. 47).

É evidente que não se trata de olhar para trás e encontrar nos remadores gregos os trabalhadores do século XX; o que merece destaque, primeiro, é a confirmação do percurso histórico da lógica da identidade que visa à padronização e à equivalência de todos os espécimes por meio das propriedades abstratas que os incluam na espécie, e, segundo, o fato de que a conformação dos indivíduos à sociedade industrial não é uma questão estritamente subjetiva ou de consciência, mas, uma consequência das relações sociais imanentes às condições objetivas. Nessa medida, a lógica pautada pela dominação, da natureza e dos homens, contém um núcleo de verdade tão questionável quanto a evidência de que seus produtos históricos são inquestionáveis. Em síntese, caminham de par: os progressos científicos e tecnológicos, que tornam palpáveis a possibilidade de resolução da maioria dos problemas enfrentados ou criados pelo homem ao longo de sua existência, e as regressões efetivamente injustificadas, tais como o incremento crescente da miséria e da violência legalizada; a especialização crescente dos conhecimentos científicos e da tecnologia, a qual permite ao homem produzir benefícios importantes à vida bem como controlar fenômenos que apontam para uma vida que valha a pena ser vivida, e a reiteração de uma ignorância generalizada e constrangedora; a ideia de emancipação do indivíduo e o fomento à exacerbação do individualismo; a promessa da pacificação da existência e a preservação dos instintos mais primitivos que militam, em nome da democratização do mundo, pelo extermínio de povos, por sua vez, mantidos por estruturas de poder anacrônicas.

Se é razoável admitir a sentença genérica de que cada época histórica produz os homens de que precisa para se produzir, então, sob as leis imanentes da sociedade capitalista, especificamente, aquela mantida predominantemente com base na indústria, tal sentença adquire contornos bastante claros, pois:

O preço da dominação não é meramente a alienação dos homens com relação aos objetos dominados; com a coisificação do espírito, as próprias relações dos homens foram enfeitiçadas, inclusive a relação de cada indivíduo consigo mesmo. Ele se reduz a um ponto nodal das reações e funções convencionais que se esperam dele como algo objetivo. O animismo havia dotado a coisa de uma alma, o industrialismo coisifica as almas. O aparelho econômico, antes mesmo do planejamento total, já provê espontaneamente as mercadorias dos valores que decidem sobre o comportamento dos homens. A partir do momento em que as mercadorias, com o fim do livre intercâmbio, perderam todas as suas qualidades econômicas salvo seu caráter de fetiche, este se espalhou como uma paralisia sobre a vida da sociedade em todos os seus aspectos. As inúmeras agências de produção em massa e da cultura por ela criada servem para inculcar no indivíduo os comportamentos normalizados como os únicos naturais, decentes, racionais. De agora em diante, ele só se determina como coisa, como elemento estatístico, como *success or failure* (Horkheimer e Adorno, 1985, p. 40, grifos do original).

O excerto acima reafirma a tendência histórica de expansão da ciência voltada para controlar e padronizar a conduta dos indivíduos e a adoção do planejamento econômico-social, mobilizados e fomentados pela sociedade industrial, caracterizada pelo fetichismo da mercadoria.

Os argumentos precedentes apontam diretamente para a economia política, que, por ser determinante das relações de produção capitalista, constitui uma área privilegiada para investigar os impactos e desdobramentos dos princípios científicos das ciências naturais sobre a esfera da produção social de mercadorias. Esta, por sua vez, pressupõe à medida que impulsiona o desenvolvimento da tecnologia ou ciência aplicada à indústria a fim de aumentar a produtividade pelo controle e padronização do processo de trabalho, enfaticamente por meio do incremento das forças produtivas, a parte fixa do capital, em detrimento da subordinação das relações sociais de produção e redução tanto quanto possível de sua parte variável.

Para se fazer resultante histórica, de acordo com Marx, a indústria moderna realiza dois feitos sequenciais e indissociáveis: o primeiro, apoderando-se dos instrumentos de trabalho que constituem a base da produção manufatureira - dependente, em boa medida, das habilidades manuais, pessoais e da força muscular do trabalhador individual - para fixá-los em um “sistema orgânico de ferramentas-máquina combinadas que recebem todos os seus movimentos de um autômato central e que lhe são transmitidos por meio de um mecanismo de transmissão” (Marx, 1975, p. 435); o segundo, superando o entrave interposto pela base técnica do regime manufatureiro - o qual era ainda a fonte de boa parte da maquinaria de que a indústria necessitava. A superação desse entrave técnico permite concluir que: “A maquinaria se constitui assim em base técnica imediata da indústria moderna. A primeira produzia a maquinaria com que a segunda eliminava o artesanato e a manufatura nos ramos de produção de que se apoderava” (Marx, 1975, p. 435-436). Aprofunda-se, em consequência, a divisão social do trabalho, a cisão entre trabalho manual e intelectual, a objetivação cada vez mais crescente do sujeito. Articulados, esses dois feitos implicam o deslocamento do ponto de partida do processo de trabalho da força de trabalho para o instrumental de trabalho. Este, por sua vez,

ao converter-se em maquinaria **exige a substituição da força humana por forças naturais e da rotina empírica pela aplicação consciente da ciência.** Na manufatura, a organização do trabalho social é puramente subjetiva, uma combinação de trabalhos parciais. No sistema de máquinas tem a indústria moderna o organismo de produção inteiramente objetivo que o trabalhador encontra pronto e acabado como condição material da produção (Marx, 1975, p. 439-440, grifei).

Ao fato de que a objetivação do processo de trabalho propiciada pela aplicação consciente da ciência, isto é, a tecnologia não elimina o trabalhador, antes, o subordina sob outra forma, juntamente com o que fora um dia seus instrumentos, acresça-se que, da ótica da economia, à ciência ocorreu o mesmo que ocorrera às forças naturais, pois, assim como estas:

A ciência nada custa ao capitalista, o que não o impede de explorá-la. A ciência alheia é incorporada ao capital do mesmo modo que o trabalho alheio. Apropriação capitalista e apropriação pessoal, seja da ciência, seja da riqueza material, são coisas totalmente diversas (Marx, 1975, p. 440, nota de rodapé).

Para o que se segue é imprescindível ponderar possíveis objeções às conclusões obtidas por Marx a propósito da relação entre ciência e técnica, dos custos da ciência para o capitalista e do significado restrito que ele confere aos conceitos, à medida que podem parecer conclusões inadequadas ou superadas para os dias atuais, ainda que possam ser aceitáveis especialmente para os séculos XVIII e XIX.

A primeira ponderação, por óbvia que possa parecer, é uma insistência, pois, se é procedente o entendimento de que, para o autor, tecnologia é ciência conscientemente aplicada à indústria, então, é pertinente considerar de pronto que uma coisa não é imediatamente a outra. Além disso, deve ser destacado, até para não ser esquecido, o fato de que o conhecimento não é produzido desinteressadamente, nem isoladamente, pois, “uma história crítica da tecnologia mostraria que dificilmente uma invenção do século XVIII pertence a um único indivíduo” e que “a tecnologia revela o modo de proceder do homem para com a natureza, o processo imediato de produção de sua vida e assim elucida as condições de sua vida social e as concepções mentais que delas decorrem” (Marx, 1975, p. 425, nota de rodapé). Por isso, distinguir a ciência da tecnologia e insistir sobre o caráter interessado do conhecimento, importa porque enseja ainda resistir à tendência da sociedade administrada a impor a todo custo o imperativo categórico de que só é válido o conhecimento técnico que tenha aplicação imediata, supostamente passível de ser obtido por critérios distintos e independentes daqueles adotados pela ciência. Assim como enseja resistir à tendência também acentuada, principalmente em meios acadêmicos e intelectuais, que afirma ser a ciência uma produção desinteressada de conhecimentos que nada deve à tecnologia. Pretender a fusão da tecnologia com a ciência é ideologia tanto quanto a pretensão de cindi-las em absoluto.

Segunda: se a tecnologia, na sociedade industrial e administrada, exerce a função precípua de reprodução do sistema, como bem evidencia a teoria crítica, em consonância com a crítica da economia política, então, a distinção entre ciência e tecnologia é verdadeira e falsa. Verdadeira porque essa sociedade só quer fazer valer os conhecimentos imediatamente aplicáveis e refutar ou desconsiderar, como irracionais, aqueles conhecimentos que não referendam a vida tal como ela se dispõe hoje aos homens. Falsa porque, em que pese a força atual da tecnologia, muitos dos avanços científicos, alcançados justamente por se beneficiar dos avanços técnicos e tecnológicos, não resultem em aplicações imediatas, ao contrário, pesquisadores respeitados e cautelosos dizem que pouco visualizam as repercussões de conhecimentos que obtiveram³. Para o que aqui interessa, vale reiterar que ciência e tecnologia são indissociáveis, porque uma corre para a outra, mas, mantêm-se distinguíveis à medida que a primeira por não visar o imediato é mediada pela segunda e dela extrai frutos que a impulsionam. À tecnologia é à técnica falta o elemento decisivo da reflexão, que a ciência ainda contém.

3 É ilustrativo o caso recente do matemático russo, Grigori Perelman, que diante do reconhecimento, pelos matemáticos, da demonstração, por ele apresentada, que confirma a conjectura de Henri Poincaré, formulada em 1904, e que lhe proporcionou a Fields medal, conferida pelo Clay Mathematics Institute's, além do prêmio de um milhão de dólares, a ser entregue pelo rei de Espanha, em entrevista, após ter se recusado a comparecer à reunião em que receberia a condecoração, declarou não ter feito nada de extraordinário, além do que: “Eu não falo isso por causa da minha privacidade, não tenho nada a esconder. Só acho que o público não deve se interessar por mim. Jornais deveriam ter mais discernimento sobre o que publicar, deveriam ter mais requinte. Até onde eu sei, não ofereço nada que acrescente à vida dos leitores [...] Se alguém tiver interesse na solução do problema, está tudo lá. Deixe-os pesquisar livremente” (<http://www.folha.uol.com.br>; acesso em: 24/8/2006). A premiação e a insistência para que extraísse consequências de sua descoberta parecem não ter demovido o matemático de suas posições. Por certo não está em questão as aplicações do teorema, algumas delas já enunciadas, em diversas revistas científicas.

Terceira: os incentivos financeiros que industriais, banqueiros, igrejas, corporações e empresas dispõem para o desenvolvimento científico e tecnológico⁴ não pode ocultar o papel preponderante exercido pelo Estado e os órgãos públicos para a consecução desse empreendimento. No Brasil, pode-se considerar como relativamente recente o deslocamento da pesquisa das fundações e institutos isolados para a universidade, a qual passou a concentrar grande parte da produção científica, pelo menos no que tange a áreas de conhecimento com pouca tradição de investigação no país. O fortalecimento das agências de fomento à pesquisa, federais e estaduais, a expansão dos programas e cursos de pós-graduação associada à especialização e à diversificação disciplinar do conhecimento, são fatores irrefutáveis dessa conclusão, ainda que aqui mencionados tão somente para realçar a relevância dos investimentos públicos no desenvolvimento científico e tecnológico do país. Sem dúvida esse crescimento não tem ocorrido de modo linear e tampouco livre de contradições, seja em relação à definição de prioridades, seja em relação ao tratamento diferenciado que é despendido às diferentes áreas ou ramos do conhecimento; porém, é lícito considerar que os resultados assim alcançados, se, de um lado, beneficiam a sociedade brasileira, de outro, permanecem à disposição e apropriados gratuitamente, à exceção de casos isolados, pelos setores privados.

Em contrapartida é importante também constatar que a tecnologia, definida por alguns autores que se dedicaram a estudar a sua história, como a ciência da técnica (Mumford, 1994; Pinto, 2005), sob o argumento de que o desenvolvimento técnico não caminhou em paralelo ou sob a dependência do desenvolvimento científico, carrega duas consequências importantes, a saber: 1ª) ciência e tecnologia convergem acentuada e aceleradamente sob o capital, em particular, com o desenvolvimento da grande indústria, ainda que tenham histórias próprias; 2ª) ambas são convertidas em ideologia à medida que, abstraídas das condições objetivas que as produzem, passam a sustentar o que está posto como a única racionalidade possível, atuando assim como os principais redutores da razão à racionalidade técnico-científica e instrumental, ou seja, constituem o modo de operar da ideologia da racionalidade tecnológica, imanente à sociedade industrial (Marcuse, 1979).

Acresça-se que, como fatores que exercem funções essenciais da sociedade industrial, ciência e tecnologia não podem ser vistas como elementos externos ao sujeito; ao contrário, de distintas perspectivas teóricas, as ciências sociais têm elucidado a função da ciência e da tecnologia sobre a constituição do indivíduo e “as condições de sua vida social e as concepções mentais que delas decorrem”, para usar uma expressão de Marx, há pouco transcrita. Não é outro o entendimento de Marcuse quando escreve, de plano:

a tecnologia é vista como um processo social no qual a técnica propriamente dita (isto é, o aparato técnico da indústria, transportes, comunicação) não passa de um fator parcial. Não estamos tratando da influência ou do efeito da tecnologia sobre os indivíduos, pois são em si uma parte integral e um fator da tecnologia [...] (Marcuse, 1999, p. 73).

Compreendida como processo social, que inclui os fatores técnicos, coletivos e individuais, é mais apropriado considerar a tecnologia

4 Mencione-se que esse tipo de iniciativa não é recente. Wright Mills, em *Sociologia y Pragmatismo*, ocupou-se desse assunto nos Estados Unidos, mostrando como as seitas religiosas seguidas de empresários do petróleo e do comércio, no século XIX, investiram seguidamente altas somas de dólares na criação e desenvolvimento de universidades estadunidenses (Wright Mills, 1968). Dispensável é insistir que, antes como agora, os investimentos privados em ciência e tecnologia estão associados mais às isenções que os estados conferem ao capital e ao aumento da produtividade do que ao interesse pelos destinos da humanidade ou decorrente da filantropia.

como modo de produção, como a totalidade dos instrumentos, dispositivos e invenções que caracterizam a era da máquina, é assim, ao mesmo tempo, uma forma de organizar e perpetuar (ou modificar) as relações sociais, uma manifestação do pensamento e dos padrões de comportamento dominantes, um instrumento de controle e dominação (Marcuse, 1999, p. 73).

Dessa definição é imprescindível esclarecer que não se trata de simplesmente investigar os efeitos e impactos da tecnologia sobre o indivíduo porque a racionalidade tecnológica, sucedânea da racionalidade individualista que caracterizou a revolução burguesa e a sociedade sob o capitalismo de concorrência, provoca modificações tão profundas que não podem ser consideradas apenas como “efeito (direto ou indireto) da maquinaria sobre seus usuários ou da produção em massa sobre os seus consumidores; são, antes, elas próprias determinantes no desenvolvimento da maquinaria e da produção em massa” (Marcuse, 1999, p. 74). De modo específico, a racionalidade tecnológica, imanente ao modo de produção da grande indústria, impõe imperativos tanto ao que passa a ser aceitável ou inaceitável, quanto impõe padrões de conduta e de individualidade, distintos daqueles exigidos pela racionalidade individualista que marcou, principalmente, os séculos XVII e XVIII; padrões que passam a vigor de maneira mais substantiva a partir do século XIX, como discutido anteriormente, com base nas análises de Marx que apontavam a integração necessária dos fatores técnicos e subjetivos ao processo de produção de mercadorias. Além disso, da definição propugnada por Marcuse não se depreenda que influências, efeitos e impactos, sejam admitidos como pressupostos ou dispensáveis de investigação. Sem que seja necessário recorrer a referências específicas, é visível, por exemplo, que a área da educação tem se dedicado à realização de estudos e pesquisas voltados para estabelecer os efeitos dos usos e abusos dos meios de comunicação, dos microcomputadores, das calculadoras, da televisão, sobre a aprendizagem dos alunos, nos diferentes níveis de ensino.

A integração das esferas objetiva e subjetiva, científica e técnica, obtida pela sociedade industrial, implica: a) da óptica econômica, a concentração e expansão do capital de monopólios e um número reduzido de grandes indústrias, de sorte que a utilização lucrativa do aparato dita em larga escala a quantidade a forma e o tipo de mercadorias colocadas à disposição dos consumidores; b) da óptica social, para garantir um funcionamento adequado, é indispensável que produza seus complementos necessários. Nessa medida, o aparato expandido, que, segundo o autor, designa as instituições, dispositivos e organizações da indústria, transforma o sujeito econômico livre em sujeito eficiente e padronizado, a racionalidade individualista em racionalidade tecnológica, a qual,

de modo algum está confinada aos sujeitos e objetos das empresas de grande porte, mas caracteriza um modo difundido de pensamento e até mesmo as diversas formas de protesto e rebelião. Esta racionalidade estabelece padrões de julgamento e fomenta atitudes que predisõem os homens a aceitar e introjetar os ditames do aparato (Marcuse, 1999, p. 77).

Por decorrência, pode-se concluir que a formação dos indivíduos de acordo com os preceitos da racionalidade tecnológica exige ciência e subordinação à tecnologia em vez de aplicação da força bruta ou da dominação pelo medo.

Os controles sociais associados a essa racionalidade militam a favor da fusão daquilo que em algum momento pôde ser distinguido como esferas pública e privada, pois, sob a sociedade administrada

“o espaço privado se apresenta invadido e desbastado pela realidade tecnológica. A produção e a distribuição em massa reivindicam o indivíduo *inteiro* e a psicologia industrial deixou há muito de limitar-se à fábrica” (Marcuse, 1979, p. 30-31, grifo no original). Essa conclusão talvez devesse hoje ser corrigida, visto que, a simples conferência da diversidade de setores sociais nos quais a psicologia passou a ser aplicada indica que a fábrica não é mais um lócus privilegiado de sua intervenção em virtude do aumento irrefreável do capital fixo em detrimento do capital variável, ou, o que dá no mesmo, da maquinaria e da técnica em lugar do trabalhador.

A apropriação do indivíduo por inteiro depende da integração progressiva da esfera individual às esferas da produção e do consumo, o que é alcançado por meio da administração científica, possibilitada, entre outros fatores, pela articulação metódica estabelecida entre as ciências naturais e as ciências sociais. O método científico das chamadas ciências naturais - a despeito de reduzir ao máximo a experiência humana sensível substituindo - a pela experiência controlada mediante os instrumentos, as técnicas e invenções modernas - que havia registrado “seus principais avanços nas matemáticas e nas ciências físicas, tomou posse de outros campos da experiência: o organismo vivo e a sociedade humana converteram-se também em objetos de investigação sistemática...” (Mumford, 1994, p. 237). A economia política, a fisiologia, a sociologia e a psicologia emergem como disciplinas científicas porque, com o desenvolvimento da indústria nascente, “os conceitos de ciência, até aqui associados em geral ao cosmos, ao inorgânico, ao ‘mecânico’, aplicaram-se agora a cada fase da experiência humana e a cada manifestação da vida” (Mumford, 1994, p. 237-238).

A experiência humana submetida ao controle científico é restringida à míngua e, sob a forma indivíduo, incorporada como um fator da tecnologia.

Duas observações fazem-se ainda necessárias a fim de robustecer a argumentação que dá sequência a este ensaio.

A primeira é relativa à justificativa, ainda que esteja implícita nos argumentos precedentes, quanto à natureza diretamente relacional que aponta para a perspectiva de investigar os nexos que tornaram factíveis a generalização da quantificação e da mensuração das características sociais e individuais, de modo específico, por intermédio dos vínculos recíprocos da psicologia e da estatística⁵ na esfera da educação.

Dos argumentos até agora apresentados, é evidente que tanto a Estatística quanto a Psicologia são consideradas disciplinas científicas originárias do esclarecimento. O fato de ambas terem sido formalizadas tardiamente, a primeira, pela matemática, acentuadamente a partir da segunda década do século passado⁶ e, a segunda, pelo estatuto adquirido de ciência empírica ou experimental no último quartel do século XIX, não lhes suprime essa origem. Utiliza-se, neste momento, a denominação

5 No texto os termos psicologia e estatística são grafados ora em minúsculas, com a intenção de indicar quando a menção incide sobre a objetividade em que se inscrevem, ora em maiúsculas, quando a referência é relativa às disciplinas formais. Do mesmo modo estatística deve ser entendida como método ou conjunto de técnicas de pesquisas enquanto estatísticas preferencialmente é aplicada para indicar cifras (probabilidade, porcentagem, proporção, frequência, valores de medidas) (Besson, 1995).

6 Não custa observar que a teoria axiomática da probabilidade, elaborada pelo russo Andrei Kolmogorov e publicada em 1933, impulsionou muito rapidamente a estatística aplicada ao planejamento experimental e aos testes de hipóteses, particularmente por Ronald Fisher e Richard Von Mises. Aliás, o impacto da estatística e da probabilidade incide com força também na física teórica como registra Norbert Wiener, um dos mais expressivos teóricos da cibernética, ao ponderar acerca das limitações estatísticas da física de Newton: “A introdução das probabilidades em Física, feita por Gibbs, verificou-se bem antes de haver uma teoria adequada da espécie de probabilidade de que ele carecia. A despeito de todas as lacunas, estou convencido de que é a Gibbs, mais do que a Einstein, Heisenberg ou Planck, que devemos atribuir a primeira grande revolução da Física do século XX” (Wiener, 1993, p. 12).

disciplinas científicas em vez de ciências para evitar a discussão epistemológica que põe em dúvida se a psicologia e a estatística merecem o estatuto de ciências, aquela porque delimita objetos de estudo por vezes conflitantes entre si, conforme a escola de pensamento ou teoria a que se filia (consciência, inconsciente, comportamento, são alguns deles), e a estatística porque não delimita objeto específico de estudo algum, a não ser a definição genérica de que se dedica a estudar as distribuições de probabilidades de conjuntos numéricos, definição pouco apreciada pelos matemáticos. O melhor a fazer é, então, recorrer à ponderação de José Severo de Camargo Pereira de que,

essa disciplina é **um método de estudos de conjuntos de dados numéricos que tem por finalidade a determinação das características (também numéricas) desses conjuntos.**

Mas essa conceituação da Estatística como um **método** não é inteiramente pacífica porque, ainda hoje, existem autores que preferem considerá-la como uma **ciência**. Isso se deve, a nosso ver, tão somente, ao prestígio que se liga ao vocábulo **ciência**, porque falta à Estatística logo a primeira característica de uma ciência individualizada, a saber: a existência de um objeto próprio, de um campo específico de estudos (Camargo Pereira, 1972, p. 2-3, grifos do original).

É óbvio que essa definição provavelmente sofre restrições dos matemáticos que consideram a Estatística como um ramo da Matemática antes do que um método que se apropria das matemáticas para ser aplicado aos mais distintos fenômenos, naturais ou sociais e humanos, mas, é suficiente para os nossos propósitos.

Apesar da origem comum, são disciplinas que têm alvos bastante distintos e definidos, uma, a psicologia, volta-se para o singular, para a individualidade visando compreender o que está por baixo da pele, a outra, volta-se para o conjunto, o coletivo abstraindo justamente as características particulares dos objetos aos quais se aplica, conforme as regras do método propugnadas, como vimos, pelo esclarecimento. Daí, emerge um aparente paradoxo à medida que seus alvos são opostos e, no entanto, passam a se conciliar. Trata-se de um aparente paradoxo porque, à luz da base teórica de referência, ambas compartilham do elemento comum a todas as ciências: uma espécie de compulsão pelo controle do objeto, seja o indivíduo ou as massas, aos quais a psicologia se aplica, seja o controle do acaso ou das chances de erro a que estatística se dedica minuciosamente. Registre-se que o controle do objeto, tal como é referido, não coincide necessariamente com manipulação, sob pena de interdição da astronomia, cujo controle e previsão sobre os movimentos dos astros parecem ser indiscutíveis, ainda que não alterem ao seu bel prazer tais movimentos. É curioso observar que o reconhecimento da incerteza, diante do fracasso do determinismo mecânico e da necessidade de conhecer o acaso para melhor controlá-lo, talvez tenha aproximado as ciências físicas e humanas mais do que por vezes se supõe, como se vê na seguinte constatação de Norbert Wiener (1993):

Esse reconhecimento de um elemento de determinismo incompleto, de quase irracionalidade, no mundo, é, de certo modo análogo à admissão freudiana de um profundo componente irracional na conduta e no pensamento humano. No mundo atual, de confusão tanto política quanto intelectual, há uma tendência natural de classificar Gibbs, Freud e os proponentes da moderna teoria das probabilidades como representantes de uma única tendência (Wiener, 1993, p. 13).

Se aparentemente especulativa, de um lado, a consideração de Wiener é sugestiva, por outro lado, ao apontar elementos que corroboram a perspectiva aqui adotada.

A respeito da Estatística vale, com brevidade, mencionar que gradualmente ela foi atraindo o interesse de matemáticos, cientistas, homens de Estado, políticos, negociantes, banqueiros, industriais, jogadores de cassino, entre outros tipos de pessoas⁷. Desde que a escola alemã criou diversas técnicas de organização e descrição das informações coligidas pelo estado - as quais se assemelham àquelas conhecidas atualmente como estatística descritiva, contidas nos escritos de Georg Achenwald (1719-1772), professor da Universidade de Gotting e considerado pela literatura especializada aquele quem formalizou a *Statistics* como a ciência do Estado - e os “aritméticos políticos” ingleses desenvolveram o que denominaram de estatística investigadora, atribuída, especialmente, a John Graunt (1620-1674), cuja obra principal, intitulada: **Natural and political observations** - Mentioned in a following Index, and made upon the **Bills of Mortality** (1662, grifos do original) é por isso considerada um marco importante, o seu desenvolvimento associado à matemática foi bastante acelerado (Stigler, 1986; 1999).

Dos aritméticos políticos desdobram-se duas tendências que adquiriram importância substancial no desenvolvimento da estatística matemática e de suas aplicações sociais, são elas: a enciclopédico-matemática, que se dedicou, de início, ao cálculo das probabilidades e depois à aplicação das leis dos grandes números e da curva normal aos fatos sociais, e a demografia, que se voltou para o estudo das regularidades e leis dos movimentos de populações (Kohan; Carro, 1975).

Essas breves considerações parecem suficientes para reafirmar a tendência histórica do esclarecimento de formalizar todo o conhecimento pela matemática a cada manifestação da vida e apontar o desenvolvimento da estatística como um método de coligir, produzir e racionalizar informações, em decorrência da extensão da matemática à esfera social e ao comportamento individual. Em resumo, parece evidente que a estatística, seja admitida como ciência do Estado - tal como procede Michel Foucault (1979) e seus seguidores ao inscreverem a Estatística como uma das tecnologias de Estado e de governo destinadas à produção e reprodução do poder, seja considerada como um método que visa extrair consequências da incerteza do sujeito sobre os fenômenos naturais e sociais, também foi alcançada tanto quanto influenciou decididamente o desenvolvimento da teoria matemática. Contudo, vale frisar que a sua origem efetivamente política e social constitui um elemento imprescindível para a sua aplicação às ciências humanas emergentes, no século XIX, bem como sugere que ela não seja admitida apenas como um ramo moderno da matemática, como já observado.

Em especial devem ser aqui mencionados três autores e seus respectivos trabalhos, que contribuíram para selar definitivamente os nexos da psicologia com a matemática e a estatística. São eles, Adolphe Quetelet (1796-1874), físico e matemático belga, desempenhou um papel importante pela aplicação da conhecida curva normal ou curva de Gauss a dados sociais e biológicos, que ensejou o desenvolvimento da antropometria, especialmente, com a publicação de seu livro sobre as

7 A maioria dos livros de introdução à teoria das probabilidades recorre aos exemplos de lançar moedas e dados, extrair cartas de um baralho, lançar bolas em roletas, entre outros similares, informam que assim procedem com o intuito de facilitar a compreensão do iniciante ou do leigo por meio de exemplos simples que estariam distantes dos complexos fenômenos das ciências da natureza. Esse argumento não é plenamente verdadeiro, porque, mais do que representar procedimentos didáticos, tais exemplos exprimem situações reais sobre as quais se debruçaram matemáticos, tais como Blaise Pascal (1629-1695), Pierre Fermat (1607-1665), James Bernoulli (1654-1705), com o objetivo de responder às perguntas de jogadores dos cassinos parisienses acerca dos riscos e chances de ganho em relação a esses jogos. A razão interesseira dos jogadores de cassino para saber das chances de ganho e de perda e dos banqueiros para conhecer as probabilidades de acidentes e de mortes visando tornar rentáveis os negócios de seguro de vida, que suscitaram os matemáticos a estudar a distribuição dos eventos de jogos com número finito de resultados possíveis e analisar situações de risco de vida não é apenas fruto de curiosidade.

capacidades humanas e ao qual conferiu o subtítulo de “ensaio de física social”, além de ter elaborado instrumentos para extrair dados de registros civis com o objetivo de descobrir as leis explicativas de delitos, suicídios e desenvolvimento físico do homem⁸; Francis Galton (1822-1911), conhecido por suas defesas da eugenia e de suas contribuições para o movimento dos testes mentais, que obteve enorme repercussão, na Europa e nas Américas, ao longo do século passado (cf. Stigler, 1986); Gustav Fechner (1801-1887), reconhecido por suas contribuições à psicofísica e à psicologia experimental com seu método da introspecção para mensurar as sensações. A menção a Fechner não se deve à sua obstinação em formular algebricamente a relação entre as intensidades de estímulo e as sensações a elas associadas, sem que tivesse recorrido às técnicas estatísticas, para sustentar suas duvidosas conclusões psicofísicas, extraídas de suas equações logarítmicas entre variação de estímulo e variabilidade das sensações (Sass, 2008; Guilford, 1954); deve-se, principalmente, pela observação de que as relações entre a psicofísica - geralmente associada ao que os psicólogos e educadores denominaram, desde os primórdios do século XX, de processos primários (sensações, sentidos, reações fisiológicas) com o intuito de distingui-los dos processos psicológicos secundários ou superiores (atenção, memória, raciocínio, inteligência) - e a quantificação psicológica dos atributos intelectuais, cognitivos e de personalidade, tal como se vê na história da psicometria, têm sido subestimadas na história da psicologia e da educação. Entende-se que a crítica da psicologia, da psicometria, da psicologia da educação e da pedagogia experimental, tal como se desenvolveram na educação precisa considerar com seriedade os vínculos dos processos primários ou sensoriais e os processos secundários ou superiores. É o que também constata Guilford, ao concluir, a propósito da relação entre a psicofísica e a psicologia experimental, que “a conexão entre os testes psicofísicos e mentais são diretas e estreitas [...] apesar de os psicofísicos estarem desde o início profundamente ligados à psicologia experimental e os psicólogos terem usado extensivamente os métodos dos testes em laboratório, não foram os últimos que estabeleceram o vínculo entre elas” (Guilford, 1954, p. 4, traduzi). O fato de os psicólogos experimentais descurem de seus débitos ao método das provas desenvolvidas pela psicofísica provavelmente porque, de acordo com a racionalidade técnica, interessava-lhes extrair o modo de proceder nos laboratórios com a finalidade de pesquisar as capacidades humanas superiores, sem ingressar em discussões filosóficas ou metafísicas, sugere a formulação da seguinte hipótese: os nexos dos processos primários e secundários não foram elididos na educação e o tratamento a eles dispensado tornou-se possível pelas relações recíprocas da psicologia com a estatística; hipótese que certamente há de ser melhor evidenciada ou refutada em estudo específico.

A segunda observação é para insistir quanto à educação como um campo privilegiado para as pesquisas que visam analisar as conexões de distintas áreas ou disciplinas do conhecimento, sejam científicas, técnicas ou artísticas. No entanto, esse entendimento precisa ser apresentado com precisão, a bem da clareza e a fim de evitar mal-entendidos, porque, não é exagerado dizer, a educação de há muito padece de variado tipo de mandos e desmandos que a faz parecer muitas vezes uma terra de ninguém e de todos.

8 A importância das contribuições estatísticas de Quetelet para a sociologia pode ser encontrada, por exemplo, na conhecida tese de Durkheim (1973) acerca da natureza social do suicídio, publicada originalmente, em 1897. Uma exploração recente e interessante acerca de Quetelet e de outros cientistas que contribuíram para as aplicações e desenvolvimento da estatística é encontrada em Stigler (1986; 1999).

A educação, aqui admitida como um campo de lutas sociais e políticas, não passaria incólume ao modo de produção capitalista que advoga, apesar de cingir-se ao plano formal, o acesso de todos à cultura e aos bens da civilização. Não é casual que, sob sua égide, foram edificados, os Estados, os sistemas escolares nacionais e a escola como uma de suas principais instituições formadoras dos indivíduos; assim como não é casual a educação, em geral, e a educação escolar, configurarem efetivamente um campo de atração para onde correm as ciências particulares, humanas e naturais, com objetivos distintos. Disso resulta que conhecimentos científicos são mobilizados para ordenar a própria organização da escola quanto aos fins e meios da educação, como evidenciam as múltiplas interferências da Pedagogia, Economia, Sociologia, Psicologia, da Filosofia, entre outras; além de adotarem a educação como área de pesquisa de perspectivas bastante diversificadas. Consoante com as premissas estabelecidas, sustenta-se aqui a posição de que a educação, admitida como área de conhecimento e esfera de luta social e política admitida, e a escola, como uma das mais importantes instituições da modernidade para a formação do indivíduo, não devem ser entendidas como alvos da aplicação de conhecimentos científicos externos a elas. Ao contrário, se é procedente insistir acerca de suas relações com a totalidade, é lícito concluir que a educação escolar e a escola não são somente determinadas, pois, por suas especificidades determinam o desenvolvimento das disciplinas científicas que lhes são conexas. Sem maiores justificativas, no caso das relações entre a psicologia e a estatística, é decisivo admitir que a educação se constitui tanto em campo de aplicação de suas teorias e de seus métodos, quanto, reciprocamente, impulsiona o desenvolvimento teórico e prático de cada uma dessas disciplinas, isoladamente, e da articulação entre elas, em especial, como pode ser evidenciado pelos estudos de psicólogos que realizaram inovações técnicas importantes de técnicas estatísticas, das quais é exemplo a análise fatorial iniciada por Charles Spearman (1955), e, em contrapartida, de estatísticos que fortaleceram as pesquisas da psicologia educacional, tal como é o caso dos método de correlação ordinal criado por Maurice Kendall (1975).

A posição assumida implica, é claro, admitir que as convergências referidas não foram e não são suaves, o que implica levar em consideração, no decorrer da pesquisa, as resistências e os obstáculos, seja, por exemplo, aqueles encetados pelas críticas de algumas teorias humanistas e vertentes existencialistas, seja, de seus aliados inesperados, a exemplo de autores do behaviorismo radical ou análise experimental do comportamento, que argumentam contra a associação da psicologia com a estatística, como procuram sustentar, por exemplo, Skinner (1938) e Sidman (1976). Em concordância com Adorno, admite-se que: "Em uma sociedade livre a estatística seria positivamente o que é agora negativamente: uma ciência da administração, mas, realmente, da administração das coisas, quer dizer dos bens de consumo, não dos homens" (Adorno, 1973, p. 91, traduzi).

Desdobramentos de estudos específicos

Do escopo histórico esboçado relativo à generalização do método científico para todas as ciências, propugnada pelo esclarecimento, e os nexos da ciência com a tecnologia, consumados pela indústria, enseja a pertinência de investigações específicas que tenham como objeto de estudo as relações da psicologia e da estatística, na área da educação.

De plano são destacáveis três tipos básicos dessa relação, a saber:

- a) a produção das estatísticas educacionais e escolares, tal como pode ser verificado, por exemplo, na confecção de formulários, questionários, folhas de registro administrativo e pedagógico, fichas de cadastramento e de controle escolar, boletins de acompanhamento pedagógico, elaboração de instrumentos de coleta de informações de censos ou recenseamentos educacionais e escolares.
- b) a padronização e legitimação de instrumentos pedagógicos, como ocorre com a sistematização de provas de conteúdos escolares e de conhecimentos, elaboração de testes educacionais e psicológicos de desenvolvimento intelectual de personalidade, na realização de exames nacionais dos diversos níveis de ensino e na avaliação de programas e sistemas de ensino.
- c) a realização de experimentos psicológicos ou psicopedagógicos e de pesquisas empíricas, como pode ser aferido desde a criação dos laboratórios de psicologia anexos às escolas normais, nas primeiras décadas do século passado, até a comparação de diferenças e similitudes de métodos de ensino, validação de procedimentos didáticos, avaliação de inovações técnicas ensino, realização de *surveys*, entre outras realizações.

A hipótese primitiva que disso tudo pode ser formulada é a de que a psicologia e a estatística são articuladas no campo educacional por intermédio de correspondências funcionais estabelecidas entre as categorias psicológicas e as técnicas estatísticas, logicamente redutíveis por fatores históricos, como resultado da ideologia da racionalidade tecnológica, característica da sociedade industrial, da tentativa de transferir as contradições sociais do plano objetivo para o plano subjetivo, do deslocamento das contradições sociais da esfera política para o plano tecnológico.

ADORNO, Theodor. *La disputa del positivismo en la sociología alemana*. Barcelona: Ediciones Grijalbo, 1973.

BESSON, Jean-Louis (Org.). *A ilusão das estatísticas*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

CAMARGO PEREIRA, José Severo de. Apontamentos de Estatística I. Mogi das Cruzes, 1972. [texto não publicado, com tiragem restrita ao uso escolar autorizada pelo autor]

DIDEROT, D'ALEMBERT. *Enciclopédia ou Dicionário Raciocinado das Ciências, das Artes e dos Ofícios: por uma sociedade de letrados*. São Paulo: Editora Unesp, 1989.

DURKHEIM, Emile. *O suicídio: estudo sociológico*. Lisboa: Editorial Presença, 1973.

FOUCAULT, Michel. *Microfísica do poder*. 2. ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

GRAUNT, John. *Natural and political observations - Mentioned in a following Index, and made upon the Bills of Mortality*, 1662. Disponível em: www.ac.wwu.edu/. Acesso: 25/6/2007.

GUILFORD, Joy P. *Psychometric methods*. New York: McGraw-Hill, 1954.

HORKHEIMER, Max, ADORNO, Theodor. *Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1985.

KENDALL, Maurice. *Rank correlation methods*. 4. ed. London: Charles Griffin & Company LTD, 1975.

KOHAN, Nuria C., CARRO, José M. *Estadística aplicada*. 6. ed. Buenos Aires: Editorial Universitária de Buenos Aires, 1975

MARX, Karl. *O capital: crítica da economia política*. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, v.1, 1975.

MUMFORD, Lewis. *Técnica y Civilización*. 6. ed. Madrid: Alianza Universidad, 1994.

MARCUSE, Herbert. *A ideologia da sociedade industrial: o homem unidimensional*. 5. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

_____. Algumas implicações sociais da tecnologia moderna. In KELLNER, D. (ed.) *Tecnologia, guerra e fascismo*. São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1999.

PINTO, Álvaro V. *O conceito de tecnologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005, 2v.

SASS, Odair. Controle social na sociedade industrial: aproximações entre psicologia e estatística. *Intermeio*, Campo Grande, jul./dez. 2008, v. 14, n. 28, p.41-56. Disponível em: <http://www.intermeio.ufms.br/>

SIDMAN, Murray. *Táticas da pesquisa científica*. São Paulo: Brasiliense, 1976.

SKINNER, Burrus F. *The behavior of organisms*. New York: Applenton Century Crofts, Inc, 1966.

SPEARMAN, Charles. *Las habilidades del hombre: su naturaleza y medición*. Buenos Aires: Paidós, 1955.

STIGLER, Stephen M. *The history of Statistics: the measurement of uncertainty before 1900*. Cambridge: Harvard University Press, 1986.

_____. *Statistics on the table: the history of statistical concepts and methods*. Cambridge: Harvard University Press, 1999.

WIENER, Norbert. *Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos*. 9. ed. São Paulo: Cultrix, 1993.

WRIGHT MILLS, Charles. *Sociología y pragmatismo*. Buenos Aires: Siglo Veinte, 1968.

Recebido em outubro de 2011

Aprovado em outubro de 2011