ESTATÍSTICA EDUCACIONAL

Prof. ALFREDO DE OLIVEIRA PEREIRA

(Súmula da 1.ª aula do Curso de Extensão Universitária para Técnicos de Educação e Orientadores Educacionais, organizado pelos Cursos "Magister", sob o patrocínio da Secretaria de Educação e Cultura de São Paulo)

UNIDADE I — INTRODUÇÃO: 1 — O número e a medida nas investigações psicológicas e educacionais. 2 — Terminologia estatística. A noção de normal e de ideal. 3 — Unidade de medida. 4 — Escalas de avaliação da capacidade intelectual e do rendimento escolar.

1 — O NÚMERO E A MEDIDA NAS INVESTIGAÇÕES PSICOLÓGICAS E EDUCACIONAIS.

Segundo Yule e Kendall, a civilização ocidental está impregnada das idéias de número e medida, estando a elas indissolùvelmente ligados os próprios fatos de nossa vida quotidiana. Na marcha evolutiva das ciências, sempre constituiu objeto de preocupação do pesquisador a tradução em relações numéricas dos resultados de suas investigações; daí, a assertiva de que o progresso das ciências deriva, primordialmente, do número e da medida, levando Poincaré a sentenciar: "O que não se mede não pode ser objeto de ciência".

À luz dos conhecimentos contemporâneos, ninguém será capaz de contestar a veracidade de tais afirmações. Mesmo nas investigações sociais e nos campos experimentais da Psicologia, da Biologia, da Educação e da Economia, onde a medida é complexa, surpreendente é o progresso já alcançado para traduzir por número muitos fenômenos que lhes são próprios. Nessas ciências, algo ainda existe cuja avaliação é extremamente difícil; isto não implica, todavia, na impossibilidade de virem a ser estabelecidos novos critérios, que permitam dar-lhes solução adequada.

Dentro do aforisma de Thorndike e McCall, tudo que tem existência real, corpórea, ou existe em potencial na alma, é suscetível de medida. Apenas o processo de avaliação se modifica, consoante a natureza da grandeza que se busca medir.

Todos admitimos que cada indivíduo possui, em condições normais, capacidade para andar, correr, cantar, ler, escrever, trabalhar, etc. Essas capacidades estão presentes em cada indivíduo e em

determinada quantidade, conquanto esta defira de um indivíduo para outro e, por vêzes, num mesmo indivíduo, entre dois momentos dados. O grau de afetividade, se existente entre duas pessoas, existe igualmente em certa quantidade; do mesmo modo, o tônus vital, a agressividade, a inibição, a emotividade, o patriotismo, a inteligência, o nível cultural, enfim, tôda essa gama de atributos congênitos e adquiridos que participam da vida humana, tornando-a, por isso mesmo, sumamente complexa. Ora, o conhecimento dêsses característicos nos leva, naturalmente, a sua avaliação quantitativa. E' óbvio que a personalidade de um indivíduo, por exemplo, não pode ser medida diretamente, como acontece na maior parte dos fenômenos das ciências físicas e naturais — avalia-se por processos indiretos, por reações espontâneas ou provocadas. Embora o mecanismo da inteligência nos seja quase totalmente desconhecido, o seu grau de desenvolvimento é também suscetível de avaliação pela forma como o indivíduo realiza certas operações ou reage frente a determinadas situações ou estímulos.

Como bem acentua Aguayo, "quase todos os problemas da psicologia da aprendizagem são essencialmente problemas de medida". Êsses problemas, claro está, não se referem exclusivamente à medida dos produtos de aprendizagem, mas compreendem, igualmente, a avaliação dos meios ou instrumentos de ensino, da motivação, direção e transferência da aprendizagem, da capacidade didática do mestre, das diferenças individuais dos educandos, da higiene do trabalho, especialmente no que faz referência à fadiga física e mental.

As investigações que dizem respeito a êsses problemas são, alguns, de caráter individual, outros, de caráter coletivo. Todavia, em ambos os caracteres, individual e coletivo, as pesquisas se orientam no sentido de obter valores típicos ou normas que bem expressem o problema estudado. Se as grandezas físicas e mentais do indivíduo estão sujeitas a flutuações contínuas, é evidente a necessidade de submetê-lo a muitas observações ou experiências para delas deduzir ou inferir aquêles valores típicos de que falamos há pouco. Assim, não podemos concluir que a memória verbal de um indivíduo é boa ou má com uma única experiência; mister se torna repetir a experiência que se lhe tenha impôsto para obter uma medida exata de sua capacidade de memorização, isto é, de uma *média*, que expresse a série dos resultados numéricos obtidos. Procedimento idêntico deverá ser adotado, quando se tratar de uma investigação coletiva, por exemplo, do estabelecimento de normas ou padrões de uma classe frente ao problema da memória visual.

Ora, a avaliação quantitativa dos fenômenos exige, necessàriamente, um critério uniforme de condensação e análise dos resultados obtidos nas diversas experiências, que permita descobrir suas tendências, a forma de sua distribuição e a correlação ou grau de dependência entre seus caracteres. Sòmente o método estatístico permite *recolher, sintetizar* e *analisar* os resultados dessas pesquisas.

2 — TERMINOLOGIA ESTATÍSTICA. A NOÇÃO DE NORMAL E DE IDEAL.

O psicólogo, ou o educador, lida permanentemente com medidas as quais constituem parte essencial de seu trabalho de rotina. A importância ou significação dessas medidas está na razão direta das circunstâncias em que tenham sido obtidas e na interpretação judiciosa de seus valores. A expressão matemática dêsses resultados traz implícito o emprêgo freqüente de uma série de têrmos técnicos e de procedimentos, próprios da metodologia estatística, cuja interpretação deve constituir permanente preocupação de quem pretenda utilizá-los. E' comum, por exemplo, ouvir-se dizer que um indivíduo apresenta inteligência "abaixo da média", "acima da média", ou "igual à média", considerações apreciativas que, resultando muitas vêzes de valores imaginados, nem por isso modificam fundamentalmente o conceito real daquele valor complexivo. O mesmo não se verifica, porém, com as expressões "normal e "normalidade", igualmente de uso corrente, mas indevidamente empregadas no seu verdadeiro sentido. Para muitos, as locuções "inteligência normal", "físico normal" e "estatura normal" correspondem às locuções "inteligência ideal", "físico ideal" e "estatura ideal" no pressuposto de que normal é ideal, confundindo um dado científico com uma noção filosófica. Ora, em Estatística, o normal pode não ser o ideal, representando apenas a característica prevalente do grupo, seja ela desejável ou não, boa ou má. Assim, todos os indivíduos de uma coletividade que apresentam a característica predominante do conjunto de que fazem parte são considerados *normais* em relação ao atributo examinado, sendo *sub-normais* ou *supra-normais* os que acusem características abaixo ou acima da *moda* ou *norma* obtida. O conceito científico de normalidade nada tem de comum com a noção filosófica de ideal e, por vêzes, a êle se opõe. O fato de numa classe prevalecerem alunos repetentes constitui característica não ideal mas perfeitamente normal.

3 — UNIDADE DE MEDIDA

Da sensibilidade do instrumento de medida ou da precisão exigida pela natureza do fenômeno a pesquisar é que depende a fixação da *unidade* de medida. Em geral, a unidade de medida a adotar está compreendida nos limites da grandeza considerada: — o quilômetro, para medir as ferrovias ou rodovias; a milha marítima para avaliar as extensões sôbre os mares; o metro linear, para medir o comprimento de uma mesa ou o centímetro para medir a estatura de uma pessoa. Enquanto as superfícies são avaliadas, em geral, em metros quadrados, os volumes o são em decímetros cúbicos, a capacidade dos líquidos, em litros, e a massa dos corpos em quilogramas. Tôdas essas unidades concretas de medidas são fixadas pela grandeza considerada. Não se admitiria, por exemplo, avaliar o comprimento de uma estrada de ferro em milímetros, conquanto isto seja perfeitamente possível; da mesma forma não se mede o comprimento de um lápis, em metros. Verifica-se, assim, que a dimensão e a natureza da unidade de medida dependem da dimensão

e da natureza da grandeza a avaliar.

Essas limitações não são tão rígidas quando se trata da avaliação de grandezas suscetíveis de medição por unidades abstratas, como acontece na maioria das medições psicológicas e educacionais. Para medir o grau do aproveitamento de um estudante em Matemática, por exemplo, nos utilizaremos de uma prova ou de um teste, contendo vários problemas, cuja solução perfeita creditará o estudante de um certo número de pontos, tomados arbitràriamente. O grau de aproveitamento do estudante será o somatório dos pontos obtidos na prova, servindo de instrumento de medida, o qual poderá ser fácil ou difícil para o estudante, determinando, em conseqüência, um resultado satisfatório ou insuficiente. Não se dispõe, no caso, de um instrumento concreto para avaliação, resultando daí uma unidade abstrata de medida, puramente convencional.

4 — ESCALAS DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE INTELECTUAL E DO RENDIMENTO ESCOLAR.

Outro assunto de magna importância para a interpretação dos dados estatísticos é o que se relaciona com as escalas de valores. Nem tôdas as medições psicológicas e educacionais exigem uma unidade igual e um zero absoluto, como nas medidas completas. O caso das escalas de avaliação dos testes mentais e dos que se destinam a aferir a aprendizagem escolar é típico. Nessas modalidades de provas, não existe, em geral, uma escala com zero absoluto e unidades iguais. A atribuição do grau zero num teste de inteligência aplicado a determinado indivíduo não significa que seja nula (zero absoluto) sua capacidade intelectual, o que é inadmissível. O mesmo indivíduo, provàvelmente, obteria resultado numèricamente superior a zero se se reduzisse o nível de dificuldade da prova, substituindo seus itens por outros, mais fáceis. Poderia, até, na hipótese, obter dito indivíduo o grau máximo de pontos, 100, por exemplo, dando a impressão de ser um indivíduo de inteligência excepcional.

Por outro lado, não se pode afirmar que uma contagem de 50 pontos nesse tipo de prova signifique duas vêzes a capacidade intelectual representada por uma contagem de 25, ou a metade de outra, expressa por 100 pontos. Conseqüentemente, não se poderá dizer que a inteligência de um indivíduo A é o dôbro da inteligência do indivíduo B, pelo simples fato de A ter logrado numa bateria de inteligência, por exemplo, o dôbro dos pontos obtidos por B.

BIBLIOGRAFIA

8. Yule (G. Udny e Kendall (M. G.) — *in* "Introdução à Teoria da Estatística", Serviço Gráfico do I.B.G.E., Rio de Janeiro, 1948.

1. Aguayo (A. M.) — *in* "Pedagogia Científica, Psicologia e Direção da Aprendizagem", Companhia Editôra Nacional, São Paulo, 1948.

2. Foucault (Marcel) — *in* "Cours de Psychologie", Paris, 1926.

5. Mira y López (Emilio) — *in* "Manual de Orientación Profe-

sional", Editorial Kapelusz & Cia., Buenos Aires, 1947.

4. Guilford (J. P.) — *in* "Fondamental Statistiques in Psychology and Education", Mc Graw-Hill & Co., New York, 1942.

3. Garret (H. E.) — *in* "Statistical in Psychology and Education", Longman's, Green & Co., New York, 1940.

7. Rodrigues (Milton da Silva) — in "Elementos de Estatística Geral", Companhia Editôra Nacional, São Paulo, 1941.

6. Oliveira Pereira (Alfredo de) — *in* "A Estatística e sua importância na orientação educacional", Boletim da CBAI, vol. V, n.º 10, outubro de 1951.