

A INTELIGÊNCIA PARA A PSICOMETRIA (INTELLIGENCE FOR PSYCHOMETRY)

TANIA VICENTE VIANA ¹
RAIMUNDO BENEDITO DO NASCIMENTO ²

RESUMO

Este artigo procura descrever o conceito da inteligência na psicometria. A psicometria ou abordagem psicométrica, segundo Ancona-Lopes (1987), teve seu início no fim do século XIX com Francis Galton e Herbert Spencer. Neste momento, a psicologia apresenta uma necessidade de medidas quantitativas, reflexo da postura científica positivista. "A necessidade de medidas quantitativas era consequência da influência da postura científica em relação ao mundo inanimado e à física, cuja suposição básica era que qualquer coisa que exista, existe numa determinada quantidade e pode ser medido" (ANCONA-LOPES, 1987). Deste modo, tentava-se aplicar, na psicologia, o mesmo método utilizado nas ciências naturais. Partindo deste pressuposto, características psicológicas poderiam ser descritas e mensuradas dentro do rigor científico e com o auxílio da estatística. A psicometria apresentou importante contribuição para a avaliação da inteligência através dos testes psicométricos de inteligência.

Palavras-chave: psicologia; inteligência; psicometria; construção de testes.

ABSTRACT

This article tries to describe the concept of intelligence in psychometry. Psychometry or psychometric treatment, according to Ancona-Lopes (1987), began at the end of the XIX century with Francis Galton and Herbert Spencer. At present, psychology needs quantitative measures reflecting a scientific positivist posture. "The need for quantitative measures was a consequence of influence of the scientific posture

in relation to the inanimate world and to physics, whose basic supposition was that any thing that exists, exists in a certain amount and it can be measured" (ANCONA-LOPES, 1987). In this way, it tried to apply, in psychology, the same method used in the natural sciences. Starting from this presupposition, psychological characteristics could be described and measured with scientific rigour with the aid of statistics. Psychometry made an important contribution in evaluating intelligence through the psychometrics tests of intelligence.

Key words: psychology; intelligence; psychometry; construction of tests.

Um conjunto de fatores exerceu influência na construção dos testes em psicologia. Dentre eles, Anastasi (1977) ressalta o tratamento humano das doenças mentais e os trabalhos dos psicólogos experimentais, ambos no século XIX. O interesse pelo tratamento humano dos doentes mentais deparou-se com a necessidade de um critério uniforme para a identificação e classificação de cada caso. Somente com o diagnóstico correto, poder-se-ia proporcionar o tratamento adequado aos pacientes. Nesta época, surge, então, o interesse pela identificação das diferenças e pela classificação.

Os psicólogos experimentais do século XIX não se interessavam pela mensuração de características individuais; ao contrário, buscavam a uniformidade, as descrições generalizadas do comportamento humano. Contudo, seus estudos em laboratório sobre os estímulos sensoriais, dentro do rigor do método científico, influenciaram a natureza dos primeiros testes psicológicos, que são caracterizados por testes sensoriais. A preocupação com condições padronizadas de observa-

¹ Especialista em Psicologia e Mestranda em Avaliação Educacional - Departamento de Fundamentos da Educação - Universidade Federal do Ceará.

² Coordenador do Laboratório de Pesquisa em Avaliação e Medida Psicoeducacional - Departamento de Fundamentos da Educação - Universidade Federal do Ceará.

ção, como a instrução e o ambiente, é mantida pelos testes até hoje.

Alguns nomes ficaram registrados no histórico dos testes psicológicos por sua contribuição à construção dos testes e pelo conceito de inteligência com o qual trabalhavam. Francis Galton, biólogo inglês, foi responsável pelo início da aplicação de testes, os quais refletiam a influência das pesquisas sensoriais. Galton acreditava numa estreita correlação entre a capacidade de discriminação sensorial e a capacidade intelectual. Segundo Anastasi (1977), "Galton acreditava que os testes de discriminação sensorial poderiam servir como processos de aferição do intelecto de uma pessoa". Quanto maior a capacidade de discriminação, mais inteligente é a pessoa e vice-versa. Seriam, portanto, categorias diretamente proporcionais.

O termo teste mental, contudo, é utilizado pela primeira vez na literatura psicológica, pelo psicólogo americano James McKeen Cattell, num artigo escrito por ele em 1890. Cattell apresentava a mesma visão de inteligência defendida por Galton, fundamentada na capacidade de discriminação sensorial.

Opondo-se contra os testes da época e sua respectiva visão de inteligência, Binet e Henri criticam a natureza sensorial dos testes e a sua concentração em habilidades simples e especializadas. Binet elaborou uma escala, em colaboração com Simon, para avaliar a inteligência de crianças, conhecida como escala Binet-Simon. Este trabalho foi realizado devido à convocação de Binet pelo governo francês para fazer parte de uma comissão destinada a estudar processos de educação para crianças subnormais, alunas das escolas de Paris.

A escala Binet-Simon ou escala de 1905 contém 30 problemas, organizados em ordem crescente de dificuldade, determinada empiricamente. Apesar de conter testes perceptuais e sensoriais como era comum na época, havia uma quantidade de conteúdo verbal muito maior do que a de outros testes. Observa-se, em Binet, uma compreensão mais abrangente da inteligência, que, além da discriminação sensorial, envolveria funções como julgamento, compreensão e raciocínio.

A escala de 1905 foi revisada, compondo a escala de 1908: o número de testes foi aumentado e alguns testes foram excluídos. O fato de maior relevância, contudo, foi que todos os testes foram agrupados em níveis de idade e o resultado poderia ser apresentado como Idade Mental, ou seja, a que idade de crianças normais o resultado correspondia.

Em 1911 a escala é novamente revisada, sem maiores modificações fundamentais. A escala é ampliada para adultos. É o ano da morte de Binet.

Uma das revisões mais conhecidas da escala de Binet foi feita nos Estados Unidos sob a direção de L. M. Terman em 1916, na Universidade de Stanford. Nesta

revisão, conhecida como escala Stanford-Binet, o conceito quociente de inteligência QI é utilizado pela primeira vez.

OS TESTES PSICOMÉTRICOS

Os testes psicométricos, influenciados pelo positivismo, seguem um rigor tanto na sua construção, como na sua aplicação e avaliação. Para a sua construção, são utilizados procedimentos estatísticos, onde procura-se observar, dentre outros fatores, se o teste mede realmente o que se propõe a medir, se os itens são adequados ao tipo de teste, se o teste apresenta estabilidade temporal. O procedimento de aplicação deve ser uniforme. A avaliação do teste requer comparação dos resultados brutos com medidas relativas.

Partindo deste rigor estatístico e científico que caracteriza os testes psicométricos, Anastasi (1977) apresenta a seguinte definição: "Um teste psicológico é, fundamentalmente, uma medida objetiva e padronizada de uma amostra de comportamento". A sua função básica, de acordo com a autora, seria medir diferenças entre indivíduos ou entre as reações do mesmo indivíduo em diferentes ocasiões. Almeja, ainda, a objetividade, no sentido de que a avaliação do teste não sofra interferência da subjetividade do examinador.

Para a avaliação do teste, a autora enfatiza a necessidade de compreensão de todo o processo de construção do teste:

E uma avaliação e interpretação adequada dos resultados de testes devem depender em última análise, de um conhecimento de sua construção, do que se pode esperar de sua aplicação, assim como de suas peculiares limitações (Anastasi, 1977).

De um modo geral, o processo de construção do teste, requer que as condições abaixo sejam atendidas.

- Padronização
- Precisão
- Validade
- Normas

Um teste psicométrico precisa ser padronizado, preciso, válido e normalizado. A padronização refere-se à uniformidade tanto da aplicação como da avaliação do teste. A instrução deve ser sempre a mesma; o ambiente de aplicação deve ser adequado, sem muita estimulação visual ou sonora; o teste é corrigido a partir de tabelas dadas, independentemente, portanto, da subjetividade do avaliador.

A precisão representa a estabilidade temporal de um teste ou sua consistência. Se, ao realizar um teste numa semana, o resultado é $QI = 100$ e, após um mês, o resultado é de um $QI = 100$, o teste não apresenta consistência ou estabilidade temporal. A validade expressa o grau em que o teste mede, realmente, o que se propõe a medir. Se for um teste de raciocínio espacial, por exemplo, deve conter itens apropriados, relacionados ao raciocínio espacial.

As normas permitem a interpretação dos resultados dos testes, através da comparação com os resultados da amostra de padronização utilizada para construir o teste.

O resultado de um indivíduo pode ser avaliado apenas através da comparação com os resultados obtidos por outros. Como o seu nome indica, uma norma é a realização normal ou média (ANASTASI, 1977).

Observamos, então, que um teste psicométrico segue um rigor científico na sua construção. Almeja ser uma medida objetiva de uma amostra de comportamento e deve ser padronizado, preciso, válido e normalizado.

O CONCEITO DE INTELIGÊNCIA NA PSICOMETRIA

Havia não apenas uma, mas várias idéias sobre o que seria a inteligência. Ela tanto era concebida como uma capacidade geral, ou como capacidades diferenciadas. Na tentativa de organizar as idéias existentes sobre a inteligência, Spearman (in: Ancona-Lopes, 1987) elaborou o seguinte modelo de classificação para as teorias de inteligência vigentes, organizando-as de três modos, a saber:

- Teoria monárquica da inteligência:

Conceberia a inteligência como uma capacidade geral, onde um fator geral de inteligência seria igualmente importante em todas as tarefas cognitivas.

- Teoria oligárquica da inteligência:

Acreditaria que a inteligência seria composta não apenas de um, mas de vários fatores ou capacidades com influência aproximadamente igual.

- Teoria anárquica da inteligência:

A inteligência também seria composta de vários fatores ou capacidades, mas, para cada tarefa, haveria uma inteligência específica.

O termo fator de inteligência, na psicometria, decorre de um procedimento estatístico utilizado para identificar a presença de elementos comuns nos testes

de inteligência, quais seriam e qual o peso de cada um deles nos diferentes testes. Este procedimento é conhecido como análise fatorial. A variável psicológica correspondente ao fator matemático da análise fatorial ficou conhecida como fator psicológico.

Spearman (in: Ancona-Lopes, 1987) utilizou a análise fatorial para determinar os fatores presentes nos testes. Sua intenção era a de reduzir os dados encontrados em um número mínimo de fatores mentais significativos. Deste modo, isolou dois fatores: um geral ou fator *g* e um específico ou fator *e*, formulando a teoria bifatorial da inteligência.

Segundo esta teoria, o fator *g* seria um fator comum a todas as habilidades humanas e o fator *e* seria o fator requisitado a partir da peculiaridade de determinada atividade. Os dois fatores estariam presentes em todas as atividades, mas um ou outro, dependendo da situação, poderia predominar. Qualitativamente, Spearman definiu o fator *g* como a energia mental, presente em todas as operações psíquicas. Seria intra-individualmente constante e inter-individualmente variável. Haveria tantos fatores específicos quantas fossem as habilidades do sujeito. De modo qualitativo, os fatores específicos seriam os instrumentos através dos quais a energia mental operaria. Estes fatores poderiam se combinar para a realização de determinadas tarefas, constituindo fatores grupais.

Como o fator *g* seria intra-individualmente constante, qualquer pessoa nasceria com um nível predeterminado de inteligência que permaneceria constante ao longo do desenvolvimento.

Thurstone (in: Ancona-Lopes, 1987) concebe a inteligência como um composto de capacidades mentais primárias. A inteligência seria composta das seguintes capacidades: numérica, visual (espacial), de memorização, de compreensão verbal, de fluidez verbal, de indução, de rapidez da percepção, de flexibilidade da percepção. Tais capacidades mentais variariam tanto inter como intra-individualmente.

Thurstone (in: Ancona-Lopes, 1987) também acreditava em capacidades intelectuais gerais, mas estas subjazeriam às capacidades mentais primárias. A capacidade geral poderia explicar as correlações existentes entre as primárias.

Ancona-Lopes (1987) ressalta que o caminho percorrido pela psicometria não foi o de elaborar primeiro um conceito de inteligência para depois construir instrumentos para sua mensuração: ao contrário, mediu primeiro para depois tentar definir o que seria inteligência. E, segundo a autora, a psicometria falha em formular um conceito único de inteligência.

Como vimos, a abordagem psicométrica partiu dos testes mentais para examinar as funções in-

telectuais e tentar descobrir a natureza última da inteligência. Recorreu à análise fatorial para tentar determinar as correlações entre as capacidades intelectuais, chegando a várias teorias que não resolveram o problema inicial, que era o de se saber se a inteligência era uma capacidade mental geral ou várias capacidades específicas independentes. Fornecem, entretanto, muitos conhecimentos a respeito das diferenças individuais e da estrutura das capacidades (ANCONA-LOPES, 1987).

A autora salienta, portanto, que a maior contribuição da psicometria seria o estudo das diferenças individuais e da sua mensuração. Não se preocupa, assim, com a gênese do funcionamento cognitivo como Piaget.

Deste modo, observa-se que os testes psicológicos sofreram influência do tratamento humano à doença mental e dos psicólogos experimentais, ambos no século XIX. O tratamento humano adequado necessitava de um diagnóstico correto, capaz de diferenciar ou classificar a patologia. Os psicólogos experimentais realizaram estudos sobre a capacidade de discriminação sensorial a partir do rigor do método científico que influenciaram a natureza dos testes em psicologia. Os primeiros testes continham muitos testes sensoriais e o próprio conceito de inteligência adotado relacionava-se à capacidade de discriminação sensorial: quanto maior a capacidade de discriminação, mais inteligente.

Alguns nomes contribuíram de modo decisivo para a construção dos testes. Galton iniciou a aplicação dos testes. Cattell utilizou o termo teste mental pela primeira vez na literatura psicológica. Ambos, Galton e Cattell, acreditavam que a capacidade de discriminação sensorial era diretamente proporcional ao intelecto. Binet constrói uma escala de inteligência rica em conteúdos verbais. Para Binet, a inteligência iria além da capacidade sensorial, abrangendo julgamento, compreensão e raciocínio. A escala de Binet sofre revisões: na última feita por Binet, em 1911, os resultados são apresentados em Idade Mental e na revisão de Terman, em 1916, os resultados são apresentados em *QI*.

Ancona-Lopes (1987) ressalta que foram criados muitos testes para medir inteligência mas que havia pouca preocupação com a teoria, com o conceito de inteligência. Com o tempo, a necessidade de uma fundamentação teórica foi se tornando cada vez maior. Foram realizados congressos para buscar-se uma definição do conceito de inteligência utilizado nos testes, mas não foi possível a definição de apenas um conceito de inteligência.

AVALIAÇÃO ATRAVÉS DOS TESTES PSICOMÉTRICOS

Para a interpretação do resultado dos testes, recorreremos ao processo de normalização ou às normas dos testes. De acordo com Anastasi (1977), as normas fornecem os dados que permitem comparar o resultado de determinado sujeito com os resultados obtidos na amostra de padronização.

No processo de construção dos testes, utiliza-se uma amostra de padronização. A amostra de padronização é uma amostra grande e representativa do tipo de sujeito para o qual o teste foi planejado. Este grupo serve para estabelecer as normas, ou a realização da amostra de padronização. Esta realização indica que resultados encontram-se na média ou acima e abaixo dela. Deste modo, é possível identificar-se as diferenças, função dos testes psicométricos.

Qualquer resultado só pode ser interpretado em relação a uma norma. Um resultado bruto isolado não tem sentido algum. Portanto, ele é transformado em alguma medida relativa, o que permite posicioná-lo em relação à amostra de padronização. Podemos encontrar medidas relativas como:

- Idade
- Percentil
- Resultados Padrão

Nos resultados por idade, encontramos a idade mental, conceito já referido na escala de Binet de 1908. A idade mental corresponde a resultados da amostra de padronização. Por exemplo, se uma criança de 7 anos de idade obtém um resultado equivalente ao obtido por crianças de 5 anos, sua idade cronológica é 7, mas sua idade mental seria de 5 anos de idade.

Do conceito de idade mental, foi derivado o conceito de quociente de inteligência ou *QI*, onde divide-se a idade mental pela idade cronológica. Para evitar números quebrados, multiplica-se a fração por 100, isto é,

$$QI = \frac{IM}{IC} \times 100,$$

onde,

- QI*, é o quociente de inteligência;
- IM*, é a idade mental;
- IC*, é a idade cronológica.

Logo, se a idade mental equivale à idade cronológica, o *QI* será igual a 100, que corresponde à média.

Outra medida relativa utilizada na avaliação dos testes é o percentil. O percentil indica a posição do in-

divíduo na amostra de padronização em termos de porcentagem de pessoas. O percentil 50 corresponde à mediana e nos informa que 50% das pessoas da amostra de padronização conseguiram este resultado. O percentil 30 corresponde a 30% das pessoas da amostra de padronização e assim por diante.

Os resultados padrão representam a distância do indivíduo em relação à média através do desvio-padrão. Um exemplo de resultado padrão é o z , que é encontrado pela diferença entre o resultado bruto e a média, dividida pelo desvio-padrão do grupo normativo ou amostra de padronização.

$$z = \frac{X - M}{DP}$$

onde,

X é o resultado bruto;

M é a média do grupo normativo;

DP é o desvio-padrão do grupo normativo.

Se o resultado bruto for igual à média, o resultado é zero. $z =$ zero, indica resultado igual à média. Se z for positivo, o resultado encontra-se acima da média e se for negativo, encontra-se abaixo.

Em suma, a avaliação dos testes psicológicos recorre a procedimentos estatísticos, através da comparação dos resultados brutos com as normas, ou seja, com a realização do grupo de padronização. Para esta comparação, os resultados brutos são transformados em medidas relativas como: idade, percentil e resultados padrão. A psicometria, através deste artifício, preocupa-se com a objetividade da avaliação, de modo que a subjetividade do avaliador não interfira no resultado.

CONCLUSÃO

A psicometria proporciona um método de avaliação da inteligência amplamente respaldado pelo método científico, entendido de modo positivo, ou seja, com a preocupação de medir, de quantificar própria do método utilizado nas ciências naturais. Os testes psicométricos de inteligência, do modo como estão estruturados, permitem a identificação das diferenças individuais, sendo adequados sempre que este tipo de identificação for necessário.

O histórico dos testes de inteligência revela, contudo, que, antes de se definir um conceito de inteligência, a inteligência já estava sendo medida: o conceito veio num momento posterior. Deste modo, houve uma maior preocupação metodológica do que conceitual. Este fato aliado ao uso indiscriminado dos testes acarretaram o descrédito dos testes psicométricos.

A psicometria não se preocupa com a gênese da inteligência, que é estudada por autores como Piaget e Vygotsky, proporciona um modo de avaliação descontextualizado, ou seja, fora da realidade do sujeito, como critica Gardner. Portanto, para uma compreensão relativa à gênese da inteligência e para uma avaliação contextualizada, a psicometria mostra-se inadequada, sendo melhor recorrer aos autores acima citados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L. S. *Inteligência - Definição e Medida*. Apartado: Cidime, 1994.
- ANASTASI, Anne. *Testes psicológicos*. São Paulo: E.P.U., 1977.
- ANCONA - Lopes, Marília. *Avaliação da inteligência*. São Paulo: E.P.U., 1987.
- BINET, A. & Simon, T. *The Development of Intelligence in Children: The Binet - Simon SCALE*. N. Y. : Arno Press, 1973.
- CAMPBELL, D. T., Factors relevant to the validity of experiments in social settings. *Psychology Bulletin* 54, 297 - 312., 1957.
- CARMEN Sanbastisteban Requena, *Psicometria - Teoria y práctica en la construcción de testes*. EDICIONES Norma, S.A Madrid 1990.
- Cronbach, L. J., Test reliability: Its meaning and determination. *Psychometrika*, 12, 1 - 16., 1947.
- COOMBS, C. H., et al. *Mathematical Psychology*. Londres, PrenticeHall., 1970.
- FRASER, C. O., Measurement in Psychology. *British Journal of Psychology*. 71, 23 - 24., 1980.
- GARDNER, H. *A Nova Ciência da Mente*. São Paulo: Editora USP, 1995.
- _____. *Estruturas da Mente - A Teoria das Inteligências Múltiplas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- GULLIKSEN, H., The reability of speed tests. *Psychometrika* 15; 259 - 269., 1950 a.
- GULLIKSEN, H., *Theory of mental tests*. N. York, Willey., 1950 b.
- HOWE, M. Intelligence Explanation. *British Journal of Psychology*, 79, 349-360, 1988.
- LORD, F. M., y Novick, M. R. *Statistical Theories of Mental Tests Scores*. Addison - Wesley Publishing Company, Inc., 1968.
- PIAGET, J. *Psicologia da Inteligência*. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- _____. *O Nascimento da Inteligência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- VIGOTSKI, L. S. et al. *Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem*. 6 ed. Icone Editora Ltda, 1998.
- VIGOTSKI, L. S. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- _____. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.