

Construção e validação de um teste de avaliação do desenvolvimento cognitivo para crianças de nível pré-escolar

OSCAR SERAFINI / MANUEL C. GEADA *

INTRODUÇÃO

Os testes sensório-motores têm uma larga tradição em várias áreas da psicologia aplicada. As suas origens podem situar-se provavelmente nos trabalhos de F. Galton (1883) e W. Wundt (1916) e o seu uso tem-se mantido até aos nossos dias. Para uma revisão crítica dos mais conhecidos veja-se por exemplo A. Anastasi (1984), F. S. Freeman (1962), L. E. Tyler (1971) entre outros.

Um subconjunto significativo dos instrumentos psicomotores, os testes de cópia de figuras geométricas, foram empregues com frequência para avaliar processos cognitivos superiores. Com este objectivo aparecem como aspectos avaliados em vários níveis etários na Escala de Binet (1908); figuras mais complexas foram integradas na Feuille de M. Proudhommeau (1951) e na Figura Complexa de A. Rey (1959).

Dentro de um marco teórico específico serviram de estímulo às investigações de Wertheimer, (P. Guillaume 1967) e outros psicólogos da psicologia da «Forma». Como se sabe, estas experiências foram retomadas e orientadas para uma aplicação clínica

por L. Bender (1938). O resultado é a publicação do conhecido Teste Grafo-Perceptivo de ampla utilização tanto na determinação do nível de desenvolvimento infantil como no exame da patologia mental adulta. Com objectivos diferentes mas aparentemente dentro do mesmo enfoque estrutural, o Teste de Retensão Visual de Benton (1955) e o Teste de Desenho Visual de F. K. Graham (1946), entre outros, integram igualmente figuras geométricas simples.

Noutra linha teórica, também o construtivismo genético utilizou nas suas experiências com crianças uma série de formas geométricas. O objectivo era lançar luz sobre o desenvolvimento (ou construção) da percepção do espaço (H. D. Holloway, 1982). Entre outras figuras, incluía-se o círculo, o quadrado, o rectângulo e o triângulo, que com as devidas precauções podiam ser utilizados para fins de diagnóstico.

Nos nossos dias, a cópia de praticamente as mesmas formas, tem sido incluída como subtestes de realização em instrumentos tão diferenciados como as British Ability Scales de C. D. Elliot (1983), o Teste de Inteligência de Wechsler para crianças da Pré-Escolar (D. Weschsler, 1967) e a Bateria de Williams (1984) para detecção precoce de crianças com dificuldades de aprendizagem. Note-se que, como dissemos antes, quase sempre os instrumentos mencionados se incluem no âmbito das provas de inteligência (ou alguma forma dela).

* OSCAR SERAFINI, Professor Catedrático Convidado, Instituto de Educação, Universidade do Minho (R. Abade da Loureira – 4700 Braga, Portugal); MANUEL C. GEADA, Assistente, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação (R. Pinheiro Chagas, 17, 1º – 1000 Lisboa, Portugal).

Carácter escaionar da cópia de figuras geométricas específicas

O presente estudo tem por objectivo apresentar os resultados preliminares de validação empírica e de constructo de um novo teste grafo-perceptivo cujo referencial teórico se insere no atrás exposto. O teste que denominámos «O robot» inclui as seguintes formas: O círculo, a cruz, o quadrado (ou rectângulo), o triângulo e o losângulo, por esta ordem. Estes elementos constituem à vista uma «interceção» dos diversos conjuntos de figuras que foram já usados noutros instrumentos. Aliás a sequência mencionada é praticamente invariante em todos os casos anteriormente referidos. Além disso parece que configuram uma Escala Primitiva ou Escala de Guttman (C. Coombs, R. Dawes and A. Tversky, 1970). Nestas como se sabe o sujeito que responde adequadamente a um estímulo de determinado nível de dificuldade, responde também correctamente a todos os mais fáceis. Em consequência, a estrutura de tais respostas tende a reproduzir um padrão em que a figura hierarquicamente posterior pressupõe a reprodução correcta de todas as anteriores.

Mais precisamente, em linguagem da Teoria das Facetas (L. Guttman, 1955-1970) cada figura a ser copiada pode considerar-se como uma «Faceta» do universo de estímulos do Teste. Se considerarmos o sucesso (cópia adequada) e o insucesso (cópia inadequada) como elementos de cada uma delas, podemos formular a seguinte Estrutura Facetada:

ESTRUTURA FACETADA DO UNIVERSO DE CONTEÚDOS DO TESTE «O ROBOT»

A Círculo	B Cruz	C Quadrado	D Triângulo	E Losângulo
a1 Não (cópia)	b1 Não	c1 Não	d1 Não	e1 Não
a2 Sim	b2 Sim	c2 Sim	d2 Sim	e2 Sim

Note-se que podem formar-se 32 combinações ou «perfis» com cinco elementos. Neste contexto, os perfis são elementos do conjunto cartesiano gerado pela multiplicação das Facetas.

Formalmente o universo em questão define-se assim:

$$A \times B \times C \times D \times E = [(a1 \ b1 \ c1 \ d1 \ e1), (a2 \ b1 \ c1 \ d1 \ e1), \dots, (a2 \ b2 \ c2 \ d2 \ e2)]$$

incluindo todas as combinações possíveis.

No entanto, de facto, utilizando a Análise de Escalograma de Ordem Parcial (Shye, 1985), encontra-se apenas o seguinte subconjunto com referentes empíricos:

ESCALOGRAMA

Perfis (Estímulos) do Teste «O Robot»

a1	b1	c1	d1	e1
a2	b1	c1	d1	e1
a2	b2	c1	d1	e1
a2	b2	c2	d1	e1
a2	b2	c2	d2	e1
a2	b2	c2	d2	e2

Este escalograma, que é consistente com o carácter escalonar e invariante anteriormente referido, sugere uma componente unidimensional como base do desempenho no Teste. A explicação deste facto encontra-se possivelmente no carácter evolutivo da tarefa solicitada. Ou seja, o sucesso na cópia de cada figura estaria primariamente associada a determinados estados de desenvolvimento psicomotor na infância. As correspondências aproximadas entre a cópia das figuras com a idade cronológica, em sujeitos normais, seria a seguinte: círculo (3 anos); cruz (4 anos); quadrado (5 anos); triângulo (6 anos); losângulo (7 anos).

As mencionadas correspondências têm fundamento tanto na posição que ocupa cada estímulo (figura) nos níveis etários de outros instrumentos geralmente aceites, como em referências bibliográficas coincidentes em vários autores. Veja-se por exemplo a revisão de Binet-Simon de 1908, o Stanford-Binet de 1916 (L. M. Terman *et al.*, 1917), o Terman-Merril de 1937, assim como Holloway (1982) e L. Bender (1938), entre outros.

Traço latente ou «constructo» que o Teste avalia

A informação bibliográfica e a experiência acumulada levam-nos a optar por um modelo teórico em cujo marco parece factível identificar o constructo relevante. Trata-se da Teoria Hierárquica da Inteligência, proposta inicialmente por P. E. Vernon (1960) e cujos desenvolvimentos posteriores lhe conferem maior plausibilidade (L. S. Almeida, 1988). Nesta linha, é admissível postular que o Teste «O Robot», a partir da função visuomotora, aponta para

a Inteligência Geral através de um dos Factores de Grande Grupo k:m ou perceptivo-mecânico. O constructo que identificamos situa-se assim na intersecção das aptidões perceptivas e espaciais.

O estudo de validação do constructo que a seguir apresentamos procura-se apoiar empiricamente nesta posição.

MÉTODO

Sujeitos

Foram observadas 193 crianças provenientes de escolas de ensino regular, estabelecimentos de ensino especial e centros de reabilitação para crianças deficientes mentais das regiões de Lisboa e Braga. Da amostra inicial, 10 sujeitos foram utilizados para testar a aceitação da tarefa e a forma como identificavam o «Robot» com uma figura humana esquemática. Seis sujeitos foram retirados da amostra por os seus desenhos serem inutilizáveis. A amostra final ficou constituída por 177 crianças de ambos os sexos, sendo 42% do sexo feminino e 58% do sexo masculino. A idade cronológica em meses variou entre 40 e 150 meses, encontrando-se a mediana da distribuição entre os 73 e 84 meses.

Os grupos de diagnóstico clínico prévio da amostra basearam-se em relatórios de especialistas e professores das escolas a que as crianças pertenciam e apresentaram as seguintes frequências:

QUADRO 1

Grupos de Diagnóstico	Frequência	%
Normais	120	67.8
Dific. aprendizagem	32	18.0
Prob. de comportamento	4	2.4
Síndrome de Down	15	8.4
Autistas	6	3.4
	177	100.0

O estatuto sócio-cultural dos sujeitos, avaliado através da profissão dos pais, distribuiu-se pelas seguintes categorias: operários (23.1%); técnicos de nível médio e funcionários subalternos (18.9%); técnicos não universitários, pequenos comerciantes, e

quadros médios (16.9%); profissões liberais, directores e empresários (10.8%); s/ referência (31.9%).

Instrumentos

TESTE «O ROBOT» (AUTÓMATO) – (O. Serafini, 1989). Consiste na cópia de um conjunto de figuras geométricas simples, estruturadas sobre uma forma humana esquemática e simétrica. As figuras a reproduzir são o círculo, a cruz, o quadrado, o triângulo, e o losângulo. Está indicado para crianças dos 4 aos 8 anos de idade cronológica, sem deficiências visuais ou motoras. O material necessário para a sua aplicação é muito simples: uma folha com a figura de «O Robot» impressa, uma folha de papel branco A4 destinada à cópia do Robot pela criança, um lápis preto e uma borracha. O teste pode aplicar-se individualmente ou colectivamente em pequenos grupos. Estabeleceram-se para o teste «O Robot» dois tipos de normas: normas quantitativas e normas qualitativas. Baseados no referencial teórico anterior postulou-se que para efeito das normas quantitativas a cópia de determinadas figuras geométricas constitui indicador adequado da idade visuomotora do sujeito. Para efeitos do presente estudo, foi estabelecida a seguinte correspondência teórica: cópia do círculo (3 anos); da cruz (4 anos); do quadrado (5 anos); do triângulo (6 anos); do losângulo (7 anos).

Esta correspondência teria carácter escalar no sentido das «escalas primitivas» de L. Guttman (1955). Ou seja, quem for capaz de reproduzir por exemplo o triângulo, será capaz de reproduzir o quadrado, a cruz e o círculo. Com base nesta propriedade elaborou-se um sistema simples para determinação do nível visuomotor (quantitativo) do desenho, a que corresponde os seguintes passos:

1 – Determinação da Idade Visuomotora-Base (IV), em meses, a partir do desenho de maior nível que o sujeito é capaz de reproduzir adequadamente, ou seja o nível 3 do padrão, tal como adiante se exemplifica. A IV mínima para o teste é 3 anos. Qualquer desenho circular ou elíptico fechado é aceitável e atribui-se-lhe 36 meses de Idade Visuomotora.

2 – Adição à IV de unidades quadrimestrais de desenvolvimento por desenhos de figuras de maior nível segundo o padrão exemplificado.

Exemplo de cotação dos três níveis da figura CRUZ⁽¹⁾:

	<i>Características do desenho</i>
<i>Nível 1</i> Idade visuomotora: 3 anos mais 1 quadrimestre (40 meses)	Cruz de duas linhas de qualquer forma, tamanho ou orientação.
<i>Nível 2</i> Idade visuomotora: 3 anos mais 2 quadrimestres (44 meses)	Cruz de duas linhas rectas (aceitam-se linhas com ligeiras ondulações).
<i>Nível 3</i> Idade visuomotora: 4 anos (48 meses)	Cruz em ângulo recto, de linhas rectas, do mesmo tamanho aproximadamente (uma linha não maior que o dobro da outra).

Para efeito das normas qualitativas foram observados no desenho diversos elementos na organização e disposição espacial da figura total e dos seus componentes, que foram considerados de valor diagnóstico e classificados em dois grupos: (i) indicadores negativos de estruturação e coordenação, (ii) traços projectivos. Nos indicadores negativos consideram-se entre outros: a alteração de estrutura; a reiteração; a sobreposição correctiva; a adição de elementos diferentes do modelo, etc.

Como traços projectivos pode apreciar-se: a miniaturização total ou parcial; adornos sem referência ao papel sexual do modelo; posição marginal da figura, etc.

QUESTIONÁRIO DE ADAPTAÇÃO ESCOLAR AO JARDIM DE INFÂNCIA — QAEJI (M. Geada 1989) — É composto de 56 itens dos quais 38 constituem a *Sub-Escala de Desempenho Cognitivo (DC)* e 18 itens a *Sub-Escala de Competências Sociais e Atitudes (CSA) face à escola*.

O Desempenho Cognitivo abrange 6 áreas: 1) conceitos espaciais, dimensionais e de percepção sensorial; 2) conhecimento das cores; 3) identificação de representações geométricas; 4) conceitos

(1) As reproduções de todas as figuras componentes do Teste, assim como a figura total do «Robot», são classificadas em três níveis correspondentes às diferentes idades visuomotoras.

temporais; 5) desempenho instrumental (picotagem; recortes; grafismos etc.); 6) competências linguísticas⁽²⁾.

As áreas de Competências Sociais e Atitudes face à escola incluem: 1) motivação; 2) ajustamento psicológico; 3) adaptação social; 4) atitude em relação à escola⁽³⁾.

O QAEJI é preenchido pela Educadora da classe a que pertence a criança sendo a resposta aos itens na Sub-Escala DC feita numa escala de 4 pontos: i) aquisição estável; ii) aquisição instável; iii) não aquisição; iv) não observado. Nas áreas de desempenho instrumental e linguístico as possibilidades de resposta são: i) bom; ii) suficiente; iii) deficiente; iv) não observado. Na sub-escala CSA os itens são respondidos numa escala de 1 a 4 (1 – raramente/nunca; 2 – algumas vezes; 3 – muitas vezes; 4 – geralmente/sempre).

DESEMPENHO NA LEITURA (DL): Avaliação do desempenho da leitura numa escala de 1 a 5 (1 – mau; 2 – deficiente; 3 – aceitável; 4 – bom; 5 – excelente) feita pelos professores.

DESEMPENHO NA ESCRITA (DE): Avaliação do desempenho da escrita por escala semelhante à da leitura.

(2) Exemplos de itens da Sub-Escala DC:

Conceitos

- 1 – Esquerda/Direita
- 16 – Estreito/Largo
- 19 – Macio/Áspero
- 21 – Claro/Escuro
- 28 – Ontem/Hoje/Amanhã
- 29 – Estações do Ano

Competências Instrumentais e Linguísticas

- 33 – Grafismos orientados
- 35 – Recortes
- 36 – Facilidade de expressão verbal

(3) Exemplos de itens da Sub-Escala CSA:

- AS 2 – Isola-se dos companheiros
- M 5 – Adere bem às tarefas propostas (quando difíceis)
- AP 9 – É uma criança confiante em si
- M 12 – A criança faz perguntas mostrando curiosidade em saber
- AT 18 – A criança mostra satisfação de estar no Jardim Infantil

AP – Ajustamento psicológico; AS – Adaptação social; AT – Atitude face à escola; M – Motivação

Procedimento

O teste «O Robot» foi aplicado colectivamente em classes infantis de diversas instituições escolares. Após se estabelecer uma relação facilitadora com as crianças foi-lhes proposto que fizessem o desenho do «Robot». (A utilização do termo «Robot» dependia do nível cultural das crianças ou da sua maior ou menor exposição aos *media*). Foi-lhes então distribuída individualmente uma folha com o desenho do «Robot» e uma folha de papel branco A4. As instruções às crianças foram para copiarem exactamente o modelo utilizando um lápis e uma borracha, e só entregarem o desenho quando estivesse completamente pronto. A folha em branco era colocada na posição vertical tal como o modelo. Não foi estabelecido limite de tempo nem dadas quaisquer ajudas.

Todos os outros instrumentos foram preenchidos pelas Educadoras de Infância ou professoras das classes a que as crianças pertenciam.

Sistema classificatório e Definição de variáveis

Tendo em vista o estudo da validação empírica e de constructo do Teste, procedeu-se a dois tipos de análise: i) quantitativa e ii) qualitativa. Para facilitar a análise destas variáveis, formulou-se um sistema classificatório das mesmas, considerando simultaneamente a sua natureza e o seu nível de medição.

Em relação à natureza das variáveis, consideraram-se três categorias: variáveis *instrumentais*, variáveis *de critério* e variáveis *atitudinais*.

VARIÁVEIS INSTRUMENTAIS: que se referem aos resultados qualitativos e quantitativos obtidos pela aplicação do teste. Incluem os Indicadores Negativos de Maturação (INM) referidos anteriormente, a Idade Visuomotora (IV), Coeficiente Visuomotor (CV), o Prognóstico da Aprendizagem da Leitura (PAL) e o Prognóstico da Aprendizagem da Escrita (PAE).

A *Idade Visuomotora (IV)* é resultante da correcção do teste expresso em *meses de desenvolvimento visuomotor* a partir da idade-base de 36 meses até ao máximo de 96 meses segundo as normas estabelecidas⁽⁴⁾.

(4) Pormenores sobre as normas de cotação podem ser consultadas no Manual do Teste «O Robot».

O Coeficiente Visuomotor (CV) é a relação da Idade Cronológica (IC) com a Idade Visuomotora (IV) que para os sujeitos com IC inferior a 8 anos (96 meses) se expressa pela seguinte fórmula:

$$CV = \frac{IV}{IC} \times 100$$

As correspondências são as seguintes:

Coeficiente Visuomotor	Desempenho Visuomotor
115 ou mais	superior
100 a 114	normal superior
85 a 99	normal
70 a 84	lento
menos de 70	deficiente

Para os sujeitos com IC superior a 96 meses e IV inferior a 96 meses, calculam-se as diferenças entre IV e IC categorizando-se do seguinte modo:

Diferença IV/IC	Desempenho Visuomotor
24 meses ou menos	lento
25 meses a 49 meses	deficiente leve
50 meses ou mais	deficiente profundo

Desta forma o instrumento torna-se aplicável até à idade de 11 anos de IC em sujeitos com atraso visuomotor. Deve salientar-se contudo que o coeficiente visuomotor assim como a categorização diagnóstica constituem nesta fase do estudo primeiras aproximações a serem confirmadas por outras fontes de informação.

Prognóstico para a Aprendizagem da Leitura (PAL): Esta variável decorre da integração dos dados referentes à IV, CV e da presença ou ausência de indicadores negativos (INM). Compreende cinco categorias: (5) sem dificuldade de leitura; (4) dificuldade leve; (3) dificuldade moderada; (2) dificuldade marcada; (1) provável não aquisição da leitura.

Prognóstico para a Aprendizagem da Escrita (PAE): Variável similar à anterior e com categorias homólogas.

VARIÁVEIS DE CRITÉRIO: Incluem a informação diagnóstica e de desempenho escolar obtidas prévia e independentemente da aplicação do teste «O Robot», através da caracterização dos Grupos de Diagnóstico da amostra, do Questionário QAEJI e

das avaliações do desempenho da Leitura (DL) e da Escrita (DE).

Adicionalmente considerou-se uma outra variável critério gerada a partir da condensação da informação obtida nas variáveis DL, DE e DC, denominada Desempenho Cognitivo e de Leitura-Escrita (DCLE). Para isso calculou-se a média dos dois primeiros componentes e transformou-se o terceiro (originariamente uma variável contínua) numa escala de 1 a 5.

VARIÁVEIS ATITUDINAIS: Incluem informação sobre a atitude das crianças face à escola e é obtida a partir da Sub-Escala de Competências Sociais e Atitudes (CSA).

Estrutura do universo das variáveis

De acordo com o seu nível de mensuração as variáveis usadas neste estudo foram classificadas em discretas normais, discretas escalares e contínuas, integrando-se as dimensões na seguinte estrutura facetada:

	A Nível		B Natureza
a1	Discretas	b1	Variáveis instrumentais
a2	Escalares	b2	Variáveis de critério
a3	Contínuas	b3	Variáveis atitudinais

O universo de variáveis destes estudo foi definido pelo seguinte conjunto cartesiano:

$$A \times B = \{ (a1.b1), (a1.b2), \dots, (a3.b3) \}$$

Por exemplo o «perfil» (a1.b1) inclui variáveis discretas instrumentais, o «perfil» (a1.b2) as discretas de critério e assim sucessivamente. Na descrição da análise dos resultados utilizam-se estas designações.

Plano de validação

Com vista à validação concorrente do teste procederam-se às seguintes análises dos dados da amostra: — Cálculo dos coeficientes de correlação de todas as variáveis instrumentais (contínuas e escalares) com todas as variáveis contínuas e escalares de critério. Cruzamento de todas as variáveis

instrumentais discretas com todas as variáveis discretas de critério e com todas as escalares de critério dicotomizadas, calculando-se os coeficientes Q, C, Yule, etc., consoante o caso. Elaboração de uma Tabela de Expectativa de variáveis instrumentais com variáveis de critério, determinando-se a proporção de classificações correctas e as de falsos positivos e falsos negativos. Determinação da significância estatística dos resultados anteriores e estimação da validade concorrente do teste. Adicionalmente procedeu-se ao cálculo do coeficiente de correlação entre variáveis instrumentais e variáveis atitudinais.

Várias análises opcionais foram ainda realizadas: Regressão loglinear (Logit) tendo como variáveis independentes duas ou três variáveis instrumentais discretas e como dependentes a variável de critério «Desempenho Cognitivo», dicotomizada; Análise de Escalograma de Ordem Parcial (POSA); POSA com um subconjunto de variáveis instrumentais discretas tendo em vista encontrar uma estrutura hierárquica relacionada com a tendência ao fracasso na Leitura-Escrita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson para cada variável instrumental com o conjunto das variáveis de critério, sendo somente os coeficientes da IV estatisticamente significativos ao nível de $\alpha = 0.05$ (Quadro 2).

QUADRO 2

Correlação da IV com:

Critério	Coefficiente
Desempenho cognitivo	0.45 *
Leitura	0.48 *
Escrita	0.44 *
Desempenho cognitivo e leitura/escrita	0.59 *

* $p = 0.05$

Considerou-se para os objectivos do presente estudo que estes coeficientes deveriam ser iguais ou superiores a 0.50 para efeitos de validade empírica. Como se verifica, os valores obtidos no desempenho

cognitivo e leitura/escrita estão dentro dos mínimos aceitáveis. Assim sendo, a Idade Visuomotora parece poder converter-se num apreciável elemento de juízo preditivo do desempenho escolar futuro.

A correlação Produto-Momento de Pearson IV foi igualmente calculada para cada variável instrumental e o Prognóstico da Aprendizagem da Leitura (PAL) (Quadro 3).

QUADRO 3
Correlação da PAL com:

Critério	Coefficiente
Desempenho cognitivo	0.75
Leitura	0.36
Escrita	0.31
Desempenho cognitivo e leitura/escrita	0.36

Surpreendentemente a variável PAL mostrou uma baixa correlação com a leitura (0.36) embora apresentasse alta correlação com o desempenho cognitivo (0.75). Isto levou-nos a redefini-la de modo a poder ser utilizada de forma mais eficiente. Esse procedimento é indicado na secção conclusões do presente estudo.

Quanto à relação com o Desempenho Cognitivo e Leitura/Escrita (DCLE) após algumas condensações de categorias obteve-se a seguinte Tabela de Expectativas (Quadro 4).

QUADRO 4
Frequências e Percentagens

Desempenho DCLE					
		Mau	Fraco	Aceitável ou Bom	
PAL	Muita dificuldade	12 (9.60)	2 (1.60)	4 (3.20)	18
	Alguma dificuldade	2 (1.60)	0 (0)	18 (14.4)	20
	Sem dificuldade	2 (1.60)	2 (1.60)	83 (76.4)	87
		16	4	105	

Como se observa, o Quadro 4 mostra haver 86% de classificações correctas (soma dos elementos da diagonal principal), 4.8% de falsos negativos e 9.2% de falsos positivos. Assim, a informação obtida, ainda que com certa margem de erro, é bastante apreciável.

Os Quadros 5 e 6 apresentam as correlações entre o PAL e as subescalas de desempenho cognitivo (DC), assim como a matriz de intercorrelações entre estas sub-escalas:

QUADRO 5
Correlação da PAL com as sub-escalas do DC

Critério	Coefficiente
Conceitos espaciais, dimensionais e sensoriais	0.67
Conceitos cromáticos	0.71
Conceitos geométricos	0.70
Competências instrumentais	0.54

QUADRO 6
Matriz de intercorrelações das sub-escalas do DC

Variável	1	2	3	4
1. Conceitos espaciais, dimensionais e sensoriais	-	0.76	0.60	0.59
2. Conceitos cromáticos		-	0.69	0.51
3. Conceitos geométricos			-	0.61
4. Competências instrumentais				-

Como se verifica pela Quadro 6 os coeficientes da matriz indicam uma aceitável consistência interna das sub-escalas que justificam a opção tomada de criar uma variável complexa a partir das variáveis singulares.

Quanto à CV, que exprime a relação entre a IVM e a IC, os resultados obtidos foram relativamente baixos não justificando a sua utilização para a validação empírica do teste.

Validade empírica ou concorrente

Com base nos resultados descritos parece poder afirmar-se que o teste «O Robot» apresenta uma apreciável validade empírica. Os seus indicadores básicos, a IV e o PAL correlacionam-se razoavelmente com os critérios principais. Em particular, o PAL, uma vez adequadamente redefinido pode ser um valioso elemento de informação com vista à estimulação dos processos cognitivos na educação pré-escolar.

A nova formulação que propomos será então:
Prognóstico de desempenho cognitivo (PDC) em que as categorias são definidas em termos

da provável dificuldade do sujeito em conseguir os objectivos cognitivos estabelecidos para o ano escolar: Nenhuma dificuldade; Alguma dificuldade; Moderada dificuldade; Muita dificuldade.

Validade teórica ou de constructo

Considera-se como validade de constructo a medida em que um instrumento avalia um determinado traço psicológico. Os traços são, geralmente, construções inferidas que, por definição, não são observáveis nem directamente mensuráveis. De facto, apenas mostram relações definidas com outros traços psicológicos, educacionais ou sociais através dos seus indicadores.

O constructo que hipotetizámos com base nos resultados do teste «O Robot» é o factor g (ou inteligência geral) cujas correlações com outros traços afins são conhecidos. Na verdade, a literatura e a experiência sugerem que os teste de alta saturação no factor g apresentam correlações altas com variáveis verbais e não verbais de nível mental, moderadas com o rendimento escolar, e relativamente baixas com a condição sócio-económica (A. Anastasi, 1984; J. Downing and D. Thackray, 1974; L. S. Almeida, 1988; M. Morrison, 1967).

Resumimos no quadro a seguir as correlações esperadas do factor g com alguns dos constructos do presente estudo.

QUADRO 7

Correlações esperadas do Factor G

Correlação do Factor G com	Intensidade	Sentido
Nível mental	Alta	Positivo
Desempenho cognitivo	Alta	Positivo
Leitura/Escrita	Moderada	Positivo
Idade cronológica *	Moderada/Alta	Positivo
Estatuto sócio-económico	Baixa	Positivo
Atitudes face à escola	Baixa/moderada	Positivo

* Em sujeitos normais.

Os indicadores utilizados para estes traços foram definidos na secção anterior referente à definição de variáveis. Como é usual, consideramos como «altos» os coeficientes de correlação maiores que 0.70, «moderados» se estão entre 0.40 e 0.70 e

«baixos» se inferiores a 0.40. Para que consideremos «O Robot» como um instrumento válido de medição da inteligência geral, ou factor g, é indispensável que as correlações obtidas reproduzam os resultados que atrás antecipamos. Em termos de validade seguimos aqui a linha de pensamento de L. Guttman (1955) quando afirmava que «a validade constructo é uma hipótese correcta de correspondência entre um sistema de definições e especificações e a estrutura empírica dos dados». É com este marco de referência que queremos validar «O Robot». As correlações calculadas tendo em vista esta validação produziram os seguintes resultados:

QUADRO 8

Correlação do teste «O Robot» com:

Variável	Correlação
Nível mental	0.52
Desempenho cognitivo	0.75
Leitura	0.48
Idade cronológica	0.59
Estatuto sócio-económico	0.10
Atitude face à escola	0.09

Feitas as correspondências entre os resultados obtidos nestas correlações e os resultados antecipados teoricamente obteve-se o seguinte Quadro:

QUADRO 9

Correspondência entre valores esperados e obtidos

Variável	Coefic. esperado		Coefic. obtido		Correspond.
	intens.	sentido	intens.	sentido	
Nível mental	Alta	Positivo	Mod.	Positivo	-
Desempenho Cognitivo	Alta	Positivo	Alta	Positivo	+
Leitura	Mod.	Positivo	Mod.	Positivo	+
Idade Cronológica	Mod./Alta	Positivo	Mod.	Positivo	+
Estatuto sócio-económico	Baixa	Positivo	Baixa	Positivo	+
Atitude face à escola	Baixa/Mod.	Positivo	Muito Baixa	Positivo	±

Como se observa não existe correspondência completa entre as relações hipotetizadas e as obtidas. Embora as coincidências sejam maiores que as discrepâncias os dados deste estudo não confirmam

concludentemente a validade de constructo do teste, não obstante apontem nessa direcção. Há que ter em conta que se trata de uma investigação preliminar limitada pela dimensão da amostra e dos indicadores disponíveis. A informação recolhida é contudo prometedora e pensa-se ampliá-la e refiná-la num trabalho mais amplo.

Análise qualitativa

Indicadores qualitativos e leitura/escrita

Quatro dos indicadores estudados mostraram valor diagnóstico em relação à aprendizagem da leitura e escrita nos dois primeiros anos de escolaridade formal. Em especial quando aparecem simultaneamente depois dos 5/6 anos de idade cronológica. São eles: inserção deficiente; persistência de «gestalten» primitivas; rotação de figuras; ênfases angulares e/ou linhas angulares.

De acordo com os nossos dados, a presença de um «cluster» destes elementos está possivelmente associado a dificuldades nas referidas aprendizagens. Embora em contexto diferente, a experiência clínica parece confirmar este dado. Veja-se por exemplo E. M. Koppitz (1963).

Características de desenho em grupos especiais

Para além dos sujeitos considerados normais, a amostra deste estudo incluía algumas crianças com síndrome de Down (n=15) e autistas (n=6). Neste contexto as observações feitas devem ser tomadas com prudência.

Nos sujeitos do primeiro grupo (síndrome de Down) encontramos com frequência alterações da estrutura, persistência das «gestalten» primitivas e adição de elementos. Estas adições que são convencionais para a figura humana, como por exemplo cabelo, orelhas, etc., não faziam, contudo, parte do modelo proposto à criança.

Observou-se, por outro lado, em relação ao grupo das crianças autistas um comportamento potencialmente interessante para a compreensão dos processos cognitivos: referimo-nos à aparente «perplexidade» inibitória face à tarefa de copiar a figura completa de «O Robot». Quando se apresentava «O Robot» sucessivamente e parcialmente em certa

ordem, ou quando o experimentador iniciava o desenho, o sujeito era capaz de reproduzi-lo. Face à globalidade do desenho, parecia que para as crianças com este défice a dificuldade era a de «por onde começar», ou seja a dificuldade em ordenar temporalmente e especialmente a tarefa.

As crianças com síndrome de Down não tiveram dificuldade em desenhar separadamente as figuras geométricas componentes de «O Robot» quando a isso solicitadas.

CONCLUSÕES

De modo geral, como se procurou evidenciar nas páginas anteriores, cumpriram-se, na sua maior parte, os objectivos do presente estudo preliminar. O teste «O Robot» de acordo com os resultados da nossa amostra, possui validade empírica concorrente em grau aceitável. Os valores dos coeficientes de correlação entre variáveis instrumentais e variáveis de critério oscilam de 0.44 a 0.59 e não são inferiores aos alcançados por outros instrumentos mais sofisticados. Por outro lado, o teste «O Robot» é fácil de usar, rápido e sumamente económico em material, podendo ainda ser aplicado em situação colectiva no âmbito de actividades lúdicas infantis.

A quotação e interpretação das respostas é feita facilmente e em pouco tempo por qualquer psicólogo a partir das normas de correcção constantes do Manual.

Quanto à validade teórica ou de constructo, que se considera plausível com base no quadro teórico apresentado e nos dados disponíveis, requer sem dúvida um estudo mais abrangente para a sua confirmação. As perspectivas quanto à utilidade e economia deste instrumento parecem no entanto, numa primeira análise, promissoras.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. S. (1988) — *Teorias da Inteligência*, 2.^a ed., Jornal de Psicologia, Porto.
ANASTASI, A. (1984) — *Psychological Testing*. The MacMillan Company, New York.

BENDER, L. (1938) — A Visual Motor Gestalt Test and its Clinical Use. *American Orthopsychiatric Association, Research Monographs N° 3*.

BENTON, A. L. (1963) — *Revised Visual Retention Test: Manual*. New York, Psychological Corporation.

BINET, A., & SIMON, TH. (1908) — Le développement de l'intelligence chez les enfants. *Année Psychologique*, 14, pp. 1-94.

COOMBS, C. H., DAWES, R., & TVERSKY, A. (1970) — *Mathematical Psychology*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

ELLIOT, C. D. (1983) — *British Ability Scales - Introductory Handbook*. NFER Nelson Publishing Company Ltd.

FREEMAN, F. (1962) — *Theory and Practice of psychological testing*. Holt, Rinehart and Winston, Inc. New York.

GALTON, F. (1883) — *Inquiries into Human Faculty and its Development*. London, Mac Millan.

GEADA, M. (1989) — Questionário de Adaptação à Situação do Jardim de Infância. (Versão experimental). Não publicado. Fac. de Psicologia e de C. da Educação - Univ. de Lisboa.

GRAHAM, F. K. & KENDALL, B. S. (1946) — Memory-for-Design Test - Dep. of Neuropsychiatry, Washington University School of Medicine, St.Louis.

GUILLAUME, P. (1967) — *Psicologia da Forma*. Companhia Editora Nacional, São Paulo.

GUTTMAN, L. (1955) — A generalised simplex for factor analyses and a faceted definition of intelligence, *Psychometrika*, 20 pp. 192.

— (1970) — Integration of Tests Designs, *Proceeding the 1969 Invitational Conference on Testing Problems*. Princeton. ETS.

HOLLOWAY, H. D. (1982) — *Concepción del Espaco en el Niño segundo Piaget*. Paidós, Buenos Aires.

KOPPITZ, E. M. (1963) — *The Bender Gestalt Test for Young Children*. Grune & Stratton Inc. New York.

MORRISON, M. (1967) — *Multivariate Statistical Methods*. McGraw-Hill, New York.

PRUDHOMMEAU, M. (1951) — *Le Dessin de l'Enfant*. Presses Universitaires de France.

REY, A. (1959) — *Test de Copie et de Reproduction de Mémoire de Figures Géométriques Complexes*. Ed. Centre de Psychologie Appliqué, Paris.

SERAFINI, O. (1989) — *Manual do Teste «O Robot»*, manuscrito não publicado. Universidade do Minho.

TERMAN, L. M. & MERRILL, M. A. (1937) — *Measuring Intelligence*. Boston: Houghton Mifflin Company.

TYLER, L. (1971) — *Tests and Measurements*. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

VERNON, P. E. (1960) — *The Structure of Human Abilities*. 2nd ed. Methuen, London.

WECHSLER, D. (1967) — *Manual for the Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence*, New York, Psychological Corporation.

WILLIAMS, L. F. & WILLIAMS, J. (1976) — *Children with Specific Learning Difficulties*. Pergamon Press, Oxford, England.

WUNDT, W. (1916) — *Elements of Folk Psychology* by E. L. Schaub. Mac Millan Co., New York.

RESUMO

Os autores apresentam neste estudo os resultados da validação preliminar, empírica e de constructo, de um novo teste grafo-perceptivo para avaliação do desenvolvimento cognitivo em crianças de nível pré-escolar. O teste denominado «O Robot» (Autómato) consiste na cópia de um conjunto de figuras geométricas simples, estruturados sob a forma de uma figura humana esquemática e simétrica. Utilizou-se uma amostra de 177 crianças distribuídas por quatro grupos: crianças normais, crianças com dificuldades de aprendizagem, crianças com síndrome de Down e crianças autistas. Pressupõe-se que o desempenho no teste se relaciona directamente com o desenvolvimento da coordenação visuomotora e da função gestaltica, globalmente avaliadora da chamada inteligência geral. O teste pretende ser um bom preditor do desempenho cognitivo no nível pré-escolar assim como do grau de prontidão das crianças para a aprendizagem da leitura e da escrita no âmbito da escolaridade formal.

ABSTRACT

The authors present the results of a preliminary empirical validation study of a new graph-perceptive instrument to assess the children cognitive development. The new instrument named The Robot is an assembly of common geometric figures structured as schematic and symmetrical human picture. A sample of 177 children of four groups were employed: Down syndrome, autistic, learning disabilities and normals. The rationale of the test assumed that there is a direct relation between visualmotor coordination development and the gestalt function sought as a global assessment of the general intelligence factor. The test claims to be a good predictor of cognitive performance in preschool children as well of the degree of children readiness for writing and reading learning in the first grade school curriculum.