

VALIDAÇÃO DO TESTE DO DESENVOLVIMENTO DA INTEGRAÇÃO VISO-MOTORA (VMI), PARA USO NO BRASIL¹

Balsem Pinelli Júnior²
Luiz Pasquali³
Universidade de Brasília

RESUMO - O presente trabalho visou validar o "Teste do Desenvolvimento da Integração Viso-Motora (VMI)" para uso no Brasil. O VMI é um teste de cópia de figuras, sendo de grande utilidade na avaliação de "problemas de aprendizagem" e caracterizando-se como um instrumento de ajuda considerável ao professor e ao psicólogo tanto escolar quanto clínico. Foi utilizada uma amostra de 620 crianças, de 6 anos e 0 mês a 11 anos e 11 meses, distribuídas em dois níveis sócio-econômicos (NSE): baixo (N=269) e alto (N=351). Utilizando-se análises fatoriais, verificou-se que o VMI comporta dois fatores (viso-motor e integração viso-motora) que, devido às suas características, faz supor a existência de um fator global (desenvolvimento da integração viso-motora). Análises concorrentes, com o Bender e o Raven Infantil, evidenciam a melhor estruturação do VMI, em relação a esses instrumentos. Análises da precisão evidenciaram níveis elevados de precisão interna (alfa de Cronbach) e na concordância de avaliadores distintos ("interrater reliability").

Palavras-chave: VMI, psicomotricidade, psicomетria, Bender gestáltico viso-motor, Raven infantil.

VALIDATION OF THE DEVELOPMENTAL TEST OF VISUAL-MOTOR INTEGRATION (VMI) FOR USE IN BRAZIL

ABSTRACT - This work intended to validate the VMI for Brazil. VMI is an assessment instrument that evaluates the ability of children to copy geometric forms. It has been shown to have great usefulness in the assessment of learning disabilities, as well as to be of valuable help to

¹ Este artigo é parte, revista, da Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Psicologia da UnB, pelo primeiro autor com orientação do segundo autor, em setembro de 1990. Uma versão mais detalhada do presente artigo, com uma revisão bibliográfica exaustiva, detalhamentos da metodologia e dos resultados, está sendo preparada pelos autores. Os profissionais interessados devem solicitá-lo ao primeiro autor.

² Endereço: UnB/IP/PCL - Campus Asa Norte 70910 - Brasília, DF.

³ Endereço: Laboratório de Pesquisa em Avaliação e Medida (PAM) - PST/IP/UnB.

teachers and the school and clinical psychologist. The sample was composed of 620 children between the ages of 6 years 0 months and 11 years 11 months, from low SES (N=269) and high SES (N=351) all living in the Federal District. A PC factor analysis identified two factors, visual-motor and visual-motor integration, whose contents suggest the existence of one general factor, development of visual-motor integration. Concurrent validity with the Bender test and the Coloured Progressive Matrices showed that VMI has a better structure than those tests. Both Cronbach's alpha and interrater reliability are high.

Key-words: VMI, psychometrics, psychomotor development, Bender visual-motor gestalt test, coloured progressive matrices.

O "*Developmental Test of Visual-Motor Integration*" é conhecido, sobretudo na literatura norte-americana, como "*Beery's Test*", devido a seu criador, ou mais simplesmente, como este mesmo propõe, "*VMI*" (Beery, 1982,1989). No presente trabalho utilizou-se a tradução literal de seu nome, ou seja, *Teste do Desenvolvimento da Integração Viso-Motora*". Com o objetivo de simplificação, optou-se aqui pela utilização da mesma sigla do original inglês, ou seja, "*VMI*".

HISTÓRICO E DESCRIÇÃO DO VMI

O VMI é um teste de lápis e papel, que consiste na reprodução de 24 figuras geométricas dispostas em ordem crescente de dificuldade: da mais simples, linha reta vertical, à mais complexa, estrela tridimensional de seis pontas.

O VMI foi criado por Keith E. Beery e Norman A. Buktenica nos anos 60, tendo sido publicado em 1967, com revisões em 1982 e 1989.

O objetivo primeiro deste instrumento, segundo seus autores, foi de identificar crianças com problemas de aprendizagem e de comportamento, através da reprodução de figuras geométricas, supondo que dificuldades de leitura, de escrita e em matemática relacionam-se com baixa habilidade perceptiva ou de capacidade de organização motora (Cosden, 1985).

A partir de estudos do desenvolvimento motor, Beery selecionou 72 figuras geométricas, que passou a utilizar experimentalmente em suas pesquisas em 1961 (Cosden, 1985). Com as análises de validação interna, estas 72 figuras iniciais foram reduzidas às 24 que apresentavam correlações estatisticamente significativas entre a idade cronológica e as conceituações teóricas.

Beery levantou o conjunto inicial de figuras estudando as descobertas de Terman, Gesell, Starr, Wertheimer, Bender, Cattell, Griffiths, entre outros (Beery, 1982). Beery considerou que, com 28 semanas, a criança é capaz de discriminar linhas verticais e horizontais, círculo, quadrado e triângulo (Gesell & Ilg 1943, citados por Beery, 1982). Griffiths (1940 citado por Beery, 1982) considerou que, com 12 meses, a criança já é capaz de segurar um lápis e fazer marcas; com um ano e um mês faz marcas em resposta à demonstração e aos 16 meses é capaz de fazer rabiscos livres. Beery em 1964 (em Beery, 1982) determinou outras normas: 1 ano e nove meses, imitação de linhas verticais; 2 anos e seis meses, imitação de linhas horizontais; 2 anos e nove meses, imitação de círculos; 2 anos e 10 meses, cópia de linhas

verticais; 3 anos, cópia de linhas horizontais e círculos e aos 3 anos e seis meses imitação de cruz oblíqua. Pode-se perceber que Beery diferenciou a cópia da imitação. Para ele imitar significa desenhar a forma após demonstração do examinador. Já a cópia pressupõe desenhar sem demonstração prévia.

A aplicação do VMI é bem simples, não demandando formação específica para tal. Assim pode-se treinar rapidamente auxiliares e professores nesta tarefa. Sua aplicação pode ser feita de forma individual ou coletiva e demanda um tempo, aproximado, entre 15 e 25 minutos.

A apuração do VMI limita-se a estabelecer a "aprovação" ou "reprovação" em cada uma das figuras, conforme os critérios apresentados por Beery (1982). Tem-se, entretanto, que tal apuração não é totalmente objetiva visto que demanda certas decisões do apurador. Desta forma exige-se, também, a avaliação do nível de concordância entre examinadores distintos.

ASPECTOS TÉCNICOS

Validade

A amostra do primeiro estudo de Beery e Buktenica, em 1967, foi composta por 1.030 crianças. A da revisão de 1982 apresentou 3.090 crianças (as 1.030 do estudo original mais 2.060), de ambos os sexos, com idade variando entre 2 anos e nove meses até 19 anos e oito meses (Beery, 1982).

Beery (1982) encontrou diferença significativa entre as crianças brancas, negras, latinas e de outras etnias, entretanto quase toda a variância foi devida à idade cronológica e apenas um por cento foi atribuída ao fator étnico.

Como o VMI envolve primariamente as habilidades visuais, alguns estudos avaliaram as correlações entre o VMI e outros testes percepto-visuais. Embora, como o próprio Beery aponta, existam problemas neste critério tendo em vista que o VMI não é um teste de "percepção visual" mas sim da "integração viso-motora". De qualquer forma, no trabalho original de 1967, Beery e Buktenica encontraram uma correlação de 0,80 entre o VMI e o "Teste de Percepção Visual de M. Frostig" (em Beery, 1982).

Krauft e Krauft (1972), trabalhando com crianças moderadamente retardadas (educáveis), correlacionou o VMI com o Bender nos sistemas de apuração de Koppitz e de Bender e os índices encontrados foram respectivamente de 0,63 e 0,82. Hartlage e Lucas (1976) comparando crianças negras e brancas, encontraram correlação significativa do VMI com o Bender, entre crianças negras mas não entre crianças brancas. Brown (1977) encontrou correlação estatisticamente significativa, mas moderada (0,43), entre os dois testes, em crianças normais. Breen (1982) avaliando estudantes com distúrbios emocionais, encontrou correlação de 0,73 entre VMI e Bender. Armstrong e Knopf (1982) compararam o Bender (sistema Koppitz de apuração) com o VMI em dois grupos de crianças: normais e com problemas de aprendizagem. Entre as últimas a correlação foi de 0,74, mas entre as normais foi de apenas 0,36. Comparando o VMI com o Bender, em crianças normais, Wright e DeMers (1982) encontraram correlação de 0,67 e Siewert e Breen (1983) de 0,70. Skeen, Strong e Book (1982) compararam o desempenho de 30 crianças com problemas de aprendizagem, nos dois tes-

tes e obtiveram uma correlação de 0,72 e uma comunalidade de 0,52 entre eles, na explicação da variância total.

Liemohn e Wagner (1975) encontraram uma correlação de 0,79 entre Bender e VMI, mas, através de análises de regressão múltipla, consideraram que diversas diferenças são ressaltadas. Para os autores, apesar das muitas similaridades entre os dois testes, eles não são idênticos, medindo diferentes habilidades. Consideraram que o Bender é uma medida melhor do desenvolvimento da função viso-motora, enquanto o VMI reflete melhor a integração entre percepção visual e motricidade. Porter e Binder (1981) encontraram correlação de 0,64 entre os dois testes; entretanto, ao avaliar os subgrupos de idade, encontraram valores muito discrepantes. Apenas 38% da variância é devida à interação entre os dois testes. Os autores concluíram que, embora a comunalidade da variância entre eles seja efetiva, eles medem diferentes construtos, não sendo necessariamente comparáveis. Lehman e Breen (1982) chegaram a conclusão semelhante ao avaliar 125 crianças normais de quatro séries escolares. A correlação entre o VMI e o Bender para o grupo total foi de 0,71, entretanto só foi significativa para a 1^ª (0,63) e 2- (0,53) séries, não sendo para o jardim de infância e para a 3- série. DeMers, Wright e Dappen (1981) encontraram correlações significativas, mas moderadas, entre o VMI e o Bender, relatando, entretanto, variações entre níveis diferentes de idade, com a comunalidade caindo de 43 por cento (10-11 anos) para 37 por cento (8-9 anos) e 20 por cento (6-7 anos). Assim concluíram que os dois testes são relacionados mas não equivalentes, questionando a intercambialidade entre eles.

dida preditiva de desempenho acadêmico, sobretudo leitura, escrita e matemática. Webb e Abe (1984) avaliaram uma amostra de crianças japonesas, com leve retardo mental, encontrando correlações mais fortes do VMI com desempenho em matemática do que em leitura. Satz e Friel (1974), citados por Beery, (1982) consideraram que o VMI é bastante sensível na predição de alto-risco de crianças de jardim de infância e que subseqüentemente apresentaram dificuldades de leitura. Fletcher e Satz (1982) avaliaram um grupo de crianças de jardim de infância, usando uma bateria de instrumentos, entre eles o VMI. Os autores diferenciaram as crianças em quatro níveis no prognóstico de problemas de aprendizagem: alto, moderado, baixo e nenhum risco. Embora sem especificar as correlações dos instrumentos usados, encontraram sete anos depois, 77 por cento de exatidão em suas predições.

Hartlage e Lucas (1976) descreveram correlações significativas entre o VMI, o WISC e o "Wide Range Achievement Test" (WRAT) numa amostra de estudantes brancos e negros, concluindo que o VMI está relacionado com desempenho acadêmico. Reynolds, Wright e Wilkinson (1980) aplicaram o VMI e o "Test for Auditory Comprehension of Language" (TACL) em 151 crianças, no início do jardim de infância. Dois anos mais tarde, ao final da 1^a série, aplicaram o "SRA Achievement Series". A correlação do VMI com o escore total no "SRA" foi de 0,53 e para os subtestes de 0,39 (leitura), 0,49 (linguagem) e 0,55 (matemática). A interação do VMI com o "SRA" incrementa a predição em apenas 3 a 8 por cento, havendo, portanto, um ganho relativamente pequeno na utilização conjunta dos dois instrumentos.

Curtis, Michael e Michael (1979) avaliaram a validade preditiva do VMI na área acadêmica, utilizando oito critérios, sendo quatro do "Comprehensive Test of Basic Skills" (CTBS): leitura, linguagem, matemática e escore total; e quatro escores de

avaliação do professor: leitura, matemática, performance em habilidade motora fina e desempenho acadêmico geral. Não foram encontradas diferenças significativas entre a aplicação individual e coletiva. As correlações preditivas variaram de 0,19 a 0,39 com os critérios de avaliação do professor e de 0,33 a 0,52 com o CTBS, mostrando-se este critério sempre superior à avaliação do professor.

Friedman, Fuerth e Forsythe (1980) avaliaram o VMI e o "Caldwell Test", na predição do desempenho escolar em três grupos de crianças: 1) crianças avaliadas apenas aos 7 anos; 2) crianças avaliadas apenas aos 9 anos e 3) crianças avaliadas aos 7 e reavaliadas aos 9 anos. No primeiro grupo o "Caldwell" mostrou-se melhor que o VMI, mas só foi significativo para as meninas; o número de resultados "falsos-positivos" foi alto: 59 por cento das crianças com baixo rendimento no teste não apresentaram problemas escolares. No grupo de crianças com 9 anos, o VMI foi levemente superior ao "Caldwell"; entretanto, das crianças que tiveram resultados baixos no VMI, 62 por cento não apresentaram problemas de desempenho acadêmico ("falsos-positivos"). No terceiro grupo, onde o VMI foi aplicado aos 7 e aos 9 anos, este mostrou-se significativo tanto para meninos quanto para meninas; entretanto, o melhor preditor foi a avaliação do professor sobre o desempenho acadêmico aos 7 anos, onde se verificou que o valor dos "falsos-positivos" caiu para 42 por cento. A combinação do resultado no VMI aos 7 anos com a avaliação do professor nesta idade resultou em 89 por cento de classificação correta aos 9 anos (somando-se os "verdadeiros positivos" com os "verdadeiros negativos"). Os autores apontaram que esses altos índices de resultados "falsos" (positivos e negativos) representam, ainda, um problema prático bastante sério.

Klein (1978) comparou os resultados de três grupos de crianças (jardim de infância, 1ª e 2ª séries) com vários testes e subtestes de desempenho acadêmico, utilizando o método de teste-reteste e concluiu que o VMI propicia razoável estimativa do futuro desempenho acadêmico apresentando correlações entre 0,10 a 0,56. Estas correlações são maiores em intervalos de tempo menores, decrescendo com o incremento dos intervalos. As correlações do VMI são também maiores com o desempenho nos subtestes de matemática ($r = 0,50$), do que em leitura (0,32), vocabulário (0,30), compreensão moral (0,35) e outros. Tucker (1976) já havia considerado que a validade preditiva do VMI diminui conforme a criança avança para séries mais altas. Beery (1982) acredita que isto ocorre porque as crianças maiores compensam o baixo nível viso-motor com o uso de habilidades verbais, entretanto conclui que esta questão requer mais pesquisa.

Beery (1982) relata que as correlações entre o VMI e inteligência parecem ser maiores para as idades menores, decrescendo com o avanço da idade cronológica. Assim no trabalho de 1967 (Beery, 1982) utilizando o "Primary Mental Abilities" (PMA), foram encontradas correlações de 0,59, 0,37 e 0,38 para crianças da 1ª, 4ª e 7ª séries, respectivamente.

Wright e DeMers (1982) compararam os resultados no VMI e no Bender com o desempenho no "Wide Range Achievement Test" (WRAT) e no WISC-R. Encontraram correlações do VMI com o WISC-R de 0,58 na escala verbal e 0,66 em execução e na escala total. Quanto ao desempenho acadêmico, encontraram correlações moderadas, mas significativas ($p < 0,01$) do VMI com o WRAT: 0,33 (leitura), 0,40, (ortografia) e 0,48 (aritmética).

Precisão do VMI

Pesquisas sobre a precisão do VMI têm apontado correlações significativas sobretudo no método teste-reteste. Beery (1982) relatou, entre amostras de Crianças normais, índices de 0,63 (reteste após sete meses) a 0,92 (reteste após duas semanas) e de 0,59, com reteste após duas semanas, para crianças com distúrbios emocionais. Ryckman, Rentfrow, Fargo e McCartin (1972) avaliaram crianças de 2^a, 4^a e 6^a séries, com reteste após uma semana e usando dois avaliadores. As correlações variaram de 0,45 a 0,84. Klein (1978) encontrou correlação de 0,63, com reteste após sete meses em 694 crianças de jardim de infância.

A grande amplitude dos índices de precisão, obtidos pelo método de teste-reteste, pode causar estranheza à primeira vista. De fato, estes índices diminuem consideravelmente com o aumento do período intertestes. Na verdade, tal ocorrência não é estranha se se considerar que o VMI está fortemente embasado na hipótese de que a integração viso-motora altera-se consideravelmente com o incremento da idade. Isto alerta para o fato de que o método de teste-reteste pode não ser o mais indicado para análise da precisão do VMI. Neste sentido outras técnicas podem ser mais eficientes, como p.ex., "split-half, formas paralelas, consistência interna (Kuder-Richardson, alfa de Cronbach), etc.

Estudos sobre a concordância entre avaliadores denotam que, embora a pontuação do VMI não seja absolutamente objetiva, é bastante precisa. Dos 3.090 sujeitos de sua amostra, Beery (1982) selecionou 120 que foram avaliados por três juízes, obtendo os seguintes índices de concordância: 0,98 entre um psicólogo e um instrutor; 0,95 entre um instrutor e um professor e 0,93 entre um psicólogo e o professor. Ryckman e cols. (1972) encontraram concordância entre dois examinadores, variando de 0,44 a 0,85. Pryzwansky (1977) observou uma correlação de 0,73 entre avaliadores leigos, subindo para 0,98 após treinamento dos mesmos. Snyder, Snyder e Massong (1981), usando três grupos de avaliadores (estudantes de educação especial, alunos de doutorado em psicologia e experientes psicólogos escolares com doutorado), encontraram índices de concordância de 0,92, 0,93 e 0,98 para cada um dos grupos acima.

Normas do Original

No estudo original os autores apresentavam os resultados em termos dos "escores brutos" dos sujeitos. Este "escore bruto" consiste na contagem do número de figuras adequadamente reproduzidas até a ocorrência de três erros consecutivos; em sua revisão de 1982, Beery introduziu o "escore padronizado" e os "percentis", criando as tabelas com as devidas conversões dos "escores brutos" para estas novas medidas (Cosden, 1985), utilizando intervalos cronológicos de três meses.

Ao "escore bruto" Beery associou uma "idade equivalente" que é a idade cronológica na qual espera-se que a criança obtenha tal "escore bruto". Assim, p.ex., espera-se que a criança de 5 anos e 10 meses obtenha um "escore bruto" de 11.

Na revisão de 1982, Beery diminuiu a amplitude desta "idade equivalente" para o "escore bruto". No original ela variava de 2 anos e 10 meses até 15 anos e 11 meses; nesta revisão, ela passou para as idades entre 2 anos e 11 meses até 14 anos e seis meses (Cosden, 1985).

Na terceira edição do VMI (Beery, 1989) há uma alteração da pontuação: ao invés de simplesmente contar um ponto por figura correta, Beery estabeleceu uma contagem diferenciada por figura. Assim as figuras de um a dez valem um ponto cada; de 11 a 15 dois pontos cada; 16 a 21 três pontos cada e 22 a 24 quatro pontos cada, totalizando-se 50 pontos possíveis. Desta forma, o "escore bruto" é obtido somando-se os pontos até que o sujeito cometa três erros consecutivos. Esta mudança ocorre, segundo Beery, devido a diversas pesquisas que apontaram a necessidade de uma pontuação que discriminasse melhor os escores, principalmente das crianças maiores (Beery, 1989).

As normas norte-americanas mais recentes do VMI (Beery, 1989) foram obtidas acrescentando-se aos 3.090 sujeitos das edições anteriores do VMI, 2.734 crianças de um estudo realizado em 1988. Assim, as normas da 3- edição correspondem aos resultados de 5.824 crianças.

AVALIAÇÃO CRÍTICA

Os trabalhos sobre o VMI, tanto os de Beery como dos demais autores, deixam uma lacuna significativa na questão da validade do instrumento. Como pode-se verificar pela revisão acima, os estudos sobre o VMI atentam sobretudo quanto à sua validade preditiva (com desempenho acadêmico) e quanto à validade concorrente (principalmente com o Bender). O ponto desconsiderado é fundamentalmente a questão de sua validade interna. Com isto uma questão não fica bem esclarecida, ou seja, **o que realmente o VMI está medindo?** Falta, então, análises aprofundadas da estrutura do VMI. Isto será possível, p.ex., através da análise fatorial.

Outro problema apresentado pelo VMI é a falta, em sua origem, de uma teoria sobre o desenvolvimento viso-motor bem estruturada. Na verdade Beery recorre a diversos autores (como Piaget, Gesell, Griffiths, etc.) mas não consegue organizar uma teoria bem estruturada que dê suporte efetivo ao VMI. Isto ocorre, provavelmente, pelo interesse de Beery, que é muito mais o de criar um instrumento bem prático e que sirva de maneira simples e objetiva ao professor (como ele próprio é) do que à elaboração de conceitos científicos bem concatenados.

Quanto à precisão verificamos que os índices de concordância entre avaliadores distintos é elevado e, portanto, adequado. Verifica-se, por outro lado, a ausência de métodos mais consistentes de medida da precisão do próprio teste. Tem sido usado principalmente o método do teste-reteste.

METODOLOGIA

Amostra

A teoria em que se fundamenta o VMI (Beery, 1982) afirma que o desenvolvimento viso-motor é decorrente primariamente da maturação do indivíduo. Há, entretanto, evidências de que fatores sócio-econômicos são também relevantes neste desenvolvimento. O próprio Beery (1982) encontrou diferenças significativas entre

crianças de família de baixa renda e de alta renda, embora apenas 3,25 por cento da variância fosse atribuída à variável renda familiar. Em seu trabalho Beery (1982) enumerou duas outras pesquisas que encontraram diferenças significativas quanto ao nível de renda e três que não encontraram tais diferenças. Assim temos que esta é uma questão em aberto.

Além disso, considerando as acentuadas diferenças sócio-econômicas da população brasileira procurou-se, então, controlar também esta variável. Para isso foram selecionados dois grupos populacionais bem distintos. O primeiro representado pelo Plano Piloto de Brasília (nível sócio-econômico alto) e o segundo pelo Pedregal, loteamento no estado de Goiás, situado no entorno do Distrito Federal (nível sócio-econômico baixo).

Considerando, como a teoria em que se baseia o instrumento exige, a importância da variável idade, pretendeu-se inicialmente a formação de dez faixas etárias entre 6:0 até 11:11⁴. Supondo que o desenvolvimento viso-motor ocorre de forma, mais acentuada nas idades mais precoces, foram estabelecidas oito faixas de seis meses, entre os 6 e 9 anos, e duas faixas de um ano para as idades de 10 e 11 anos. Concebeu-se uma amostra de 600 crianças, ou seja um mínimo de 30 crianças em cada faixa etária em cada uma das amostras.

As Tabelas 1 e 2 resumem a constituição final dos grupos, por faixa etária, sexo, amostra e série escolar.

Para caracterizar o nível sócio-econômico (NSE) das duas amostras foram levantados vários dados biodemográficos. No Plano Piloto (NSE alto), 63 por cento dos pais e 56 por cento das mães apresentam curso superior completo. Já no Pedregal (NSE baixo) apenas um pai tem segundo grau completo e 3 mães com primeiro grau completo, os demais têm escolaridades inferiores.

No Plano Piloto 56 por cento dos pais atuam em profissões de nível superior e 20 por cento em nível médio. No Pedregal 47,6 por cento tem trabalho semiquualificado e 15,2 por cento não-qualificado. Quanto à profissão das mães, no Plano Piloto 49,3 por cento são de nível superior e 23,4 por cento de nível médio e apenas 15,1 por cento são dedicadas exclusivamente ao lar. No Pedregal 12,6 por cento têm trabalho não-qualificado, 15,6 por cento são domésticas e 62,1 por cento são do lar. Isto mostra um aspecto interessante, que é o fato de que na classe média/alta as mulheres, em sua grande maioria, atuam no mercado de trabalho, o que não ocorre na classe de NSE baixo.

Outros números ajudam a caracterizar a discrepância de NSE entre as duas amostras: no Plano Piloto apenas 4,6 por cento das famílias não possuem carro e 55,6 por cento possuem pelo menos dois. No Pedregal somente 3,7 por cento das famílias têm um automóvel. No Plano Piloto todas as famílias contam com pelo menos um televisor e no Pedregal 25 por cento não têm TV. Das famílias do Plano Piloto, 75 por cento têm pelo menos um videocassete, 93,2 por cento pelo menos um aparelho de som, 78,4 por cento pelo menos um empregado doméstico e 98,3 por cento têm linha telefônica em casa. No Pedregal apenas 1,1 por cento tem videocassete, 43,1 por cento não têm aparelho de som, apenas 1 por cento tem empregado doméstico e 98,4 por cento não têm telefone.

⁴ Na descrição das faixas etárias procurou-se delimitar a idade em anos e meses, assim os algarismos antes dos dois pontos representam o número de anos e os algarismos após os dois pontos representam o número de meses, que, juntos constituem a idade da criança.

Tabela 1 - Número de Sujeitos por faixa etária, sexo e amostra.

Faixa Etária (anos: meses)	Amostra	Plano Piloto			Pedregal			Total		
	Sexo	M	F	T	M	F	T	M	F	T
6:0- 6:5	f	16	16	32	-	-	-	16	18	32
	%	50	50	100	-	-	-	50	50	100
6:6- 6:11	f	23	21	44	-	-	-	23	21	44
	%	52	48	100	-	-	-	52	48	100
7:0- 7:5	f	24	14	38	08	23	31	32	37	69
	%	63	37	100	26	74	100	46	54	100
7:6- 7:11	f	16	22	38	16	20	36	32	42	74
	%	42	58	100	44	56	100	43	57	100
8:0- 8:5	f	22	15	37	19	11	30	41	26	67
	%	60	40	100	63	37	100	61	39	100
8:6- 8:11	f	25	06	31	17	19	36	42	25	67
	%	81	19	100	47	53	100	63	37	100
9:0- 9:5	f	19	06	25	19	17	36	38	23	61
	%	76	24	100	53	47	100	62	38	100
9:6- 9:11	f	15	13	28	06	26	32	29	31	60
	%	54	46	100	19	81	100	48	52	100
10:0- 10:11	f	17	29	46	17	21	38	34	54	84
	%	37	63	100	45	55	100	41	59	100
11:0-11:11	f	16	16	32	20	10	30	36	26	62
	%	50	50	100	67	33	100	58	42	100
TOTAL	f	193	158	351	130	139	269	323	297	620
	%	55	45	100	48	52	100	52	48	100

M = Masculino F=Feminino
 T = Feminino + Masculino

Tabela 2 - Frequência e porcentagem das amostras do Plano Piloto (N = 351), Pedregal (N = 269) e Total (N = 620), por série escolar.

-Variáveis	Amostras					
	Plano Piloto		Pedregal		Total	
	f	%	f	%	f	%
• Níveis						
- Série						
• Pré-escolar	112	31,9	-	-	112	18,1
• 1 ^a	75	21,4	91	33,8	166	26,8
• 2 ^a	55	15,7	155	57,6	210	33,9
• 3 ^a	59	16,8	20	7,4	79	12,7
• 4 ^a	32	9,1	3	1,1	35	5,6
• 5 ^a	18	5,1	-	-	18	2,9

Instrumentos

O material do VMI utilizado: instrumento, instruções de aplicação e normas de correção, seguiram os critérios estabelecidos por seu autor na revisão e adaptação de 1982 (Beery, 1982).

Como o VMI é um teste não-verbal, que demanda apenas a cópia de figuras geométricas, não foi necessário recorrer à tradução e adaptação do material. Necessitou-se recorrer à tradução apenas das **normas de aplicação**. Foram solicitadas traduções destas normas a três pessoas distintas: um psicólogo (língua materna: inglês); um estudante de psicologia (língua materna: português) e um leigo (língua materna: português). Estas traduções foram cotejadas entre si e, como as instruções são relativamente simples, não se encontraram diferenças significativas entre as três traduções. As diferenças ocorreram na utilização de certos sinônimos. Neste caso optou-se pela palavra de cunho mais popular.

As normas de aplicação, depois de traduzidas, foram testadas em cinco estudantes de psicologia e em 10 crianças, resultando em pequenas alterações meramente formais, demonstrando ser compreensível, pelo menos para crianças a partir de cinco anos de idade sem deficiências intelectuais marcantes.

Uma única alteração foi estabelecida com relação às normas originais. Nestas sugere-se a suspensão do teste após três erros consecutivos. Isto é adequado no contexto de avaliação clínica do indivíduo. No caso do presente estudo, com objetivos mais gerais de pesquisa, foi solicitada a execução de todos os 24 problemas para todas as crianças, independentemente dos acertos e erros.

Com o objetivo de levantar dados biodemográficos, como sexo, data de nascimento e condições sócio-econômicas e educacionais da família, foi desenvolvido um pequeno questionário de dados pessoais, a ser utilizado pelos examinadores, com as próprias crianças e completado e/ou confirmado pelos dados cadastrais da escola.

Procedimentos

Para a aplicação dos instrumentos, foram selecionados e treinados 11 alunos do curso de Graduação em Psicologia da UnB. Estes alunos revezaram-se em grupos de três a cinco para cada uma das 24 sessões de aplicação (12 no Plano Piloto e 12 no Pedregal). Um dos autores esteve presente em todas as sessões, coordenando e também aplicando os instrumentos.

A coleta de dados ocorreu entre 20 e 30 de novembro de 1989, na amostra do Plano Piloto. No Pedregal foi realizada em 07 e 11 de dezembro de 1989, e de 12 de março a 06 de abril de 1990.

Em princípio estabeleceu-se que a aplicação do VMI seria realizada de forma coletiva e o questionário de dados pessoais seria aplicado individualmente.

Este esquema pôde ser efetivado com a amostra do Plano Piloto. Sendo assim o VMI foi aplicado de forma coletiva, com os grupos variando de 8 a 20 crianças. Nas três escolas foram destinadas salas adequadas para o trabalho.

Este esquema teve que sofrer alterações no Pedregal, onde a aplicação coletiva foi extremamente difícil. Em primeiro lugar, esta dificuldade deveu-se às condições

materiais da escola que não dispunha de uma sala adequada para a aplicação. Esta teve que transcorrer no seu pátio interno (coberto). Condições climáticas como chuvas, ventos ou forte calor, limitaram as condições de aplicação a grupos de, no máximo, 12 crianças. Em segundo lugar, notou-se nas primeiras aplicações, que estas crianças demandavam atenção mais individualizada, sobretudo para a compreensão da tarefa.

Desta forma a **prática** determinou, na amostra do Pedregal, que a aplicação coletiva do VMI fosse realizada em pequenos grupos (no máximo três crianças por examinador) e aplicação individual do questionário de dados pessoais.

Foram aplicados, ainda, na mesma sessão as Matrizes Progressivas de Raven - Infantil - (de fôrma coletiva em pequenos grupos) e o Bender Gestáltico (individualmente). Os instrumentos foram aplicados numa seqüência aleatoriamente determinada para cada sujeito, dentre as seis possíveis.

A direção das escolas determinava as séries/turmas a serem avaliadas em cada sessão, em função de sua disponibilidade de horários.

Para evitar a discriminação entre as crianças das classes selecionadas, os testes foram aplicados em todas, sendo que os protocolos das que apresentavam evidentes alterações motoras e/ou comportamentais foram posteriormente excluídas da presente amostra. Também foram excluídos aqueles protocolos que apresentaram erros por parte do examinador, em qualquer dos instrumentos, de tal forma a impedir ou dificultar a avaliação do teste. Por fim foram excluídos os protocolos nos quais a criança deixou de responder parte das questões e que passaram despercebidas pelo examinador. No conjunto foram inutilizados 26 protocolos.

Análises Estatísticas

No sentido de adaptar o VMI para o Brasil procurou-se estabelecer dois níveis de validade: de construto e de critério. Para estabelecer a **validade de construto** procurou-se verificar a estrutura fatorial e a consistência interna do VMI. Para estabelecer a **validade de critério** foram utilizados o Raven (Escala Especial) e o Bender-Gestáltico Viso-motor como critérios⁵. Para a avaliação da **precisão** do VMI foi utilizado o índice **alfa de Cronbach**, e o índice de concordância entre avaliadores distintos.

RESULTADOS

Análise fatorial do VMI

Para a validação do VMI foi realizada a análise fatorial dos componentes principais, com rotação ortogonal (varimax), considerando separadamente as amostras do Plano Piloto (A), do Pedregal (B) e ainda o conjunto delas (total). As análises foram consistentes, nas três amostras, em apontar a presença de dois fatores.

⁵ Esses dois testes foram preliminarmente submetidos a uma validação para servirem como critérios. Os resultados dessas validações deverão ser publicados brevemente.

Foram considerados significantes, numa primeira aproximação, apenas os itens de cada fator que apresentaram uma carga fatorial mínima de (+/-) 0,30 em pelo menos uma das amostras.

Na Tabela 3 estão apresentados estes valores. Nos itens tracejados, as cargas foram inferiores às estabelecidas. Aqueles itens que tiveram cargas fatoriais maiores do que (+/-) 0,30 nas amostras A e B foram considerados integrando o respectivo fator. Nos casos em que o valor foi menor do que (+/-) 0,30 em uma das duas amostras, estando apresentado entre parênteses, foi requerido que no conjunto (total) a carga superasse os (+/-) 0,30.

Tabela 3 - Carga fatorial dos itens do VMI por amostra de sujeitos, "eigenvalues", porcentagem de variância total explicada (% var), comunalidade e índice de consistência interna dos fatores.

amostra Item	FATORES							h^2	VMI TOTAL	
	1			2						
	Carga fatorial			r_{it}^*	Carga fatorial					r_{it}^*
	A	B	Total		A	B	Total			
01	--	--	--	--	0,49	(0,05)	--	0,88	--	
02	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
04	--	--	--	--	--	--	--	0,66	--	
05	--	--	--	--	--	--	--	0,57	--	
06	--	--	--	--	--	--	--	0,88	--	
07	--	--	--	--	--	--	--	0,70	--	
08	--	--	--	--	--	--	--	0,65	0,24	
09	0,34	(0,01)	0,45	0,19	--	--	--	0,41	0,18	
10	0,36	(-0,02)	0,52	0,36	(0,12)	0,73	(0,05)	0,31	0,36	
11	0,43	0,35	0,47	0,34	--	--	--	0,41	0,34	
12	0,57	(0,29)	0,55	0,41	(0,08)	0,43	(0,11)	0,34	0,41	
13	0,57	0,35	0,60	0,45	(0,05)	0,31	(0,10)	0,40	0,44	
14	0,64	(0,29)	0,55	0,51	--	--	--	0,39	0,51	
15	0,57	0,50	0,56	0,55	(0,21)	0,31	0,30	0,50	0,42	0,55
16	0,56	0,37	0,48	0,52	(0,29)	0,32	0,38	0,52	0,38	0,53
17	0,56	0,36	0,53	0,57	0,36	0,45	0,40	0,55	0,44	0,57
18	0,57	(0,16)	0,42	0,45	(0,23)	(-0,02)	0,35	0,44	0,30	0,46
19	0,48	0,77	0,41	0,57	0,57	(0,03)	0,58	0,62	0,51	0,60
20	0,47	0,59	0,42	0,50	0,39	(0,12)	0,43	0,51	0,38	0,51
21	(0,18)	0,39	(0,13)	--	0,72	(-0,02)	0,73	0,52	0,55	0,49
22	0,33	0,71	0,28	0,50	0,68	(-0,08)	0,65	0,56	0,51	0,54
23	--	--	--	--	0,63	(0,08)	0,59	0,40	0,37	0,37
24	--	--	--	--	0,80	(0,06)	0,77	0,52	0,60	0,47
eigen	5,11	3,97	5,04	--	1,62	1,49	1,62	--	--	--
% var	24,30	18,90	22,90	--	7,7	7,1	7,4	--	--	--
n	13	13	13	--	10	10	10	--	17	--
alia	0,82	0,76	0,81	--	0,84	0,72	0,83	--	0,84	--

Amostras: A = Plano Piloto (N = 351) B = Pedregal (N = 269) Total = A + B (N = 620)

* r_{it} = correlação item-fator para amostra total

O fator 1 ficou formado, então, com 13 itens. A correlação item-fator (r_{if}) em relação ao conjunto das amostras mostrou que, à exceção do item 9 (0,19), os demais itens tiveram valores entre 0,34 e 0,57.

O fator 2 ficou composto de 10 itens, com a correlação item-fator (r_{if}) variando de 0,40 a 0,62.

Os eigenvalues, para amostra total, foram de 5,04 no fator 1 e de 1,62 no fator 2, sendo o fator 1 responsável por 22,9 por cento da variância total explicada e o fator 2 por 7,4 por cento, explicando, juntos, 30,3 por cento da variância total. Outros quatro fatores foram evidenciados, mas todos com eigenvalues inferiores a 1,5.

É necessário ressaltar, e justificar, a inoperância dos itens 1 a 7 (talvez até o 9) neste trabalho. O VMI é um instrumento que procura avaliar o desenvolvimento da integração viso-motora a partir dos dois anos de idade e até cerca de 14 anos. Ora, a presente amostra é composta por crianças de 6 a 12 anos, no Plano Piloto e de 7 a 12 anos no Pedregal. Com isto a maioria absoluta das crianças resolveu os problemas iniciais com relativa facilidade e alguns itens foram respondidos adequadamente por todas as 620 crianças, não sofrendo assim, qualquer variação. Desta forma, estes itens iniciais, apresentaram apenas uma função de exercício e não de avaliação.

Os itens do VMI são apresentados numa escala crescente de dificuldade. Da mesma forma, os dois fatores evidenciados demonstram a consistência desta graduação visto que o fator 1 acumula os itens intermediários (os mais simples foram abandonados) e o 2 junta os mais difíceis.

O fator 1 agrupa os itens menos sofisticados, ou seja, aqueles que dependem primariamente da sensação visual e que requerem uma resposta motora mais elementar. Já no fator 2 é requerido um processo psicológico mais avançado, que engloba a sensação visual e a resposta motora, mas que depende também de processos cognitivos superiores. Desta forma, o fator 1 passa a ser denominado fator viso-motor e o 2 fator de integração viso-motora.

Isto está de acordo com o referencial teórico, uma vez que foi ressaltada a complexidade do processo perceptivo, de maneira especial a percepção visual, evidenciando que perceber não é apenas receber passivamente os estímulos do meio ambiente e, mais ainda, que exige um processo cognitivo concomitante.

Com o objetivo de verificar a invariância da estrutura fatorial do VMI, foi realizada outra análise fatorial (Componentes principais com rotação varimax), por sexo considerando a amostra total (N = 620).

Observou-se que, mesmo ocorrendo pequenas variações, a estrutura fatorial manteve-se consistente, estabelecendo os dois fatores tanto para os meninos quanto para as meninas.

Tendo em vista que os dois fatores, embora consistentes, explicam apenas 30,3 por cento da variância total e, sobretudo, que boa parte dos itens (15,16,17,18, 19, 20 e 22) são pertinentes aos dois fatores, resolveu-se considerar além destes o conjunto total do VMI. Para isto foi analisada a correlação item-fator utilizando-se os dados da amostra total. Numa primeira análise foram considerados os 24 itens do VMI.

Como os itens de 1 a 7 apresentaram valores insignificantes, ou não sofreram variação, nas três amostras, foi então realizada uma segunda análise excluindo-se esses itens. Constatou-se que, apesar da diminuição do número de itens, ocorreu um pequeno acréscimo no valor alfa para as três amostras: de 0,81 para 0,84 em A; de

0,75 para 0,77 em B e de 0,81 para 0,84 no total. Isto permitiu excluir os itens de 1 a 7 do VMI constituindo-se o VMI-Reduzido (VMI-R) com 17 itens.

Estes dados nos permitem supor que, numa análise de segunda ordem, o VMI apresenta um fator único, mais geral, que seria a **integração viso-motora** propriamente dita, dando suporte à teoria de Beery (1982).

Análise por hipótese: idade

O VMI parte da suposição teórica de que a integração viso-motora é um processo altamente dependente da maturação do indivíduo. Com isto estabelece-se a hipótese de que o desempenho no VMI deve estar positiva e altamente correlacionado com a idade cronológica.

No sentido de testar esta hipótese foram desenvolvidas, inicialmente, análises correlacionais considerando-se os fatores do VMI: VMI-1 (viso-motor), VMI-2 (integração viso-motora) e o VMI-R para as três amostras separadamente. As correlações encontradas foram todas significativas ao nível de $p < 0,001$, e variando de 0,30 a 0,69.

Uma análise da variância univariada simples (ONEWAY) verificou que não existiam diferenças significativas entre todas as dez faixas etárias. Por isso foram estabelecidas faixas mais amplas de idade, diminuindo-as, de dez para quatro. Com isto fez-se um reagrupamento das crianças, nas amostras, conforme mostra a Tabela 4.

Tabela 4 - Número de sujeitos por faixa etária e amostra (reagrupamento).

Faixa etária (anos: meses)	AMOSTRA		
	Plano Piloto	Pedregal	Total
6:0- 7:5	114	31	145
7:6- 8:5	75	66	141
8:6- 9:11	84	104	188
10:0-11:11	78	68	146
TOTAL	351	269	620

É necessário ressaltar, ainda, que o reagrupamento das crianças, em faixas etárias maiores do que as estabelecidas inicialmente, pode ser justificado pelas características da amostra. Dentro dos padrões relatados na literatura, verifica-se que o desenvolvimento viso-motor ocorre de maneira mais acentuada, e rápida, nas idades mais precoces. Com o avanço da idade o desenvolvimento viso-motor vai, gradativamente, acomodando-se e, assim, as mudanças são mais lentas. Veja-se, por exemplo, que a última faixa abrange um período de 24 meses, enquanto as anteriores abrangem períodos de 12 a 18 meses (ver Tabela 4). É necessário que novas pesquisas, avaliando as crianças em idades mais precoces (de 3 a 6 anos), verifiquem esta hipótese.

A análise dos contrastes (Teste Student-Newman-Keuls - SNK) mostrou que as quatro faixas etárias diferenciam-se significativamente ($p < 0,05$), tanto nos fatores VMI-1 e VMI-2 quanto no VMI-R para a amostra total (N=620).

Validade Concorrente

As análises para a validação concorrente do VMI foram realizadas considerando-se a estrutura fatorial estabelecida na seção anterior, ou seja, os dois fatores (VMI-1 e VMI-2) e o VMI Reduzido (VMI-R).

Estes fatores foram então analisados em suas correlações com o Raven Infantil e o Bender Gestáltico (sistema Koppitz de apuração - Koppitz, 1987). A Tabela 5 apresenta as correlações encontradas. No que concerne ao Raven todas as correlações são altamente significativas ($p < 0,001$), sendo mais altas na amostra do Plano Piloto e um pouco menores no Pedregal, demonstrando grande comunalidade entre esses instrumentos.

De forma consistente, nas três amostras, o Bender Reduzido (BR)⁶ apresenta maiores correlações com o VMI-1 (viso-motor) do que com o VMI-2 (integração viso-motora). O VMI-1, por estar composto pelas figuras mais simples, envolve mais os aspectos percepto-motores do que os aspectos cognitivos. Assim constata-se que o Bender correlaciona-se um pouco melhor com os fatores perceptuais do que com os integrativos do VMI. Isto evidencia a proximidade dos dois instrumentos demonstrando novamente a validade do VMI.

5.4. Precisão

A precisão do VMI foi verificada em dois níveis. Primeiro quanto à precisão interna de seus fatores através do índice alfa de Cronbach. O segundo nível de precisão refere-se à concordância entre examinadores.

Tabela 5 - Correlações (r) entre os fatores do VMI o Raven e o Bender, por amostra.

		FATORES DO VMI		VMI-R
		VMM	VMI-2	
RAVEN	A	0,68	0,66	0,69
	B	0,48	0,49	0,50
	T	0,65	0,64	0,67
BENDER-R	A	0,66	0,60	0,66
	B	0,62	0,54	0,63
	T	0,67	0,59	0,67

A = Plano Piloto (N=351)

B = Pedregal (N = 269)

T = Total (N = 620)

$p < 0,001$ para todas as correlações

⁶ As análises fatoriais do Bender, utilizando a escala de Koppitz (1987), apontaram que, dos 30 itens, oito podem ser descartados sem afetar a precisão do instrumento são eles: 5, 7, 12b, 17a, 17b, 18b, 19 e 21a). Assim constituiu-se uma escala denominada Bender Reduzido (BR) composto pelos 22 itens restantes (veja também a nota de rodapé n^o 5).

Os valores de alfa (ver Tabela 3), apesar do número relativamente reduzido de itens, é alto nas três amostras para os dois fatores (VMI-1 "viso-motor" e VMI-2 "integração viso-motora") e para o VMI-Reduzido, na amostra total (0,81, 0,83 e 0,84 respectivamente). Na amostra A os valores são 0,82 (fator 1) e 0,84 (fator 2) e em B são um pouco menores: 0,76 (fator 1) e 0,72 (fator 2).

Um elemento significativo e que a redução do VMI, de 24 para 17 itens, efetivamente não modifica os seus resultados, o que se comprova pelo alto valor do alfa (0,84) na amostra total para o VMI-R.

A concordância entre avaliadores independentes ("interrater reliability") foi medida tendo em vista que as normas apresentadas pelo autor (Beery, 1982), embora bastante objetivas, exigem do apurador algumas decisões sobre a qualidade das figuras que o sujeito reproduz. Com isto torna-se esperado um certo grau de discordância entre avaliadores distintos.

Os 11 estudantes do curso de Graduação em Psicologia da UnB, selecionados e treinados para a aplicação dos instrumentos, foram também treinados para avaliar o VMI. Os testes, dos 620 sujeitos, foram pontuados independentemente por dois destes onze juizes. Estes foram distribuídos em 16 duplas, aleatoriamente e sem o conhecimento deles, dentre as combinações possíveis com os onze estudantes. Cada dupla corrigiu, em média, 40 protocolos.

As discordâncias entre os avaliadores foram julgadas e dirimidas por um terceiro juiz: um dos autores ou um outro profissional de Psicologia.

Os índices obtidos foram de 0,89 no Plano Piloto e de 0,92 no Pedregal com um valor final de 0,90 para a amostra total. Estes valores são perfeitamente adequados, estando inclusive próximo dos melhores índices descritos na literatura do VMI.

Além disso, pode-se constatar que em 620 sujeitos o menor índice obtido foi de 0,67 correspondente a 16 concordâncias e oito discordâncias, na avaliação dos 24 itens. Mesmo assim este índice ocorreu em apenas dois casos, como se observa na Tabela 6. Pode-se verificar, ainda, na Tabela 6, que em apenas 20,6% dos casos o valor ficou entre 16 e 20 (0,67 a 0,83) e que em 79,4% ficou entre 21 e 24 (0,87 a 1,0).

Tabela 6 - Frequência e porcentagem de concordância entre dois avaliadores, no VMI, para a amostra Total (N = 620).

Número de concordâncias	Índice de concordância	f	%	f acum	% acum
24	1,00	50	8,1	50	8,1
23	0,96	151	24,4	201	32,5
22	0,92	157	25,3	358	57,8
21	0,87	134	21,6	492	79,4
20	0,83	57	9,2	549	88,6
19	0,79	44	7,1	593	95,7
18	0,75	17	2,7	610	98,4
17	0,71	8	1,3	618	99,7
16	0,67	2	0,3	620	100,0
TOTAL		620	100,0		

CONCLUSÃO

O VMI apresenta-se, portanto, para o Brasil, como um bom e válido instrumento para avaliar o desenvolvimento da integração viso-motora de crianças entre 5 e 12 anos de idade, mostrando-se, inclusive, superior ao Bender Gestáltico viso-motor.

REFERÊNCIAS

- Armstrong, B. B., & Knopf, K.F. (1982). Comparison of the Bender-Gestalt and revised Developmental Test of Visual-Motor Integration. *Perceptual and Motor Skills*, 55, 164-166.
- Beery, K. E. (1982). *Revised Administration, Scoring, and Teaching Manual for the Developmental Test of Visual-Motor Integration*. Cleveland: Modern Curriculum Press.
- Beery, K. E. (1989). *The VMI - Developmental Test of Visual-Motor Integration: Administration, Scoring, and Teaching Manual*. 3rd Revision. Cleveland: Modern Curriculum Press.
- Breen, M. (1982). Comparison of educationally handicapped students' scores on the Revised Developmental Test of Visual-Motor Integration and Bender-Gestalt. *Perceptual and Motor Skills*, 54, 1227-1230.
- Brown, M. J. (1977). Comparison of the Developmental Test of Visual-Motor Integration and the Bender-Gestalt Test. *Perceptual and Motor Skills*, 45, 981-982.
- Cosden, M. (1985). Developmental Test of Visual-Motor Integration. *Test Critiques*, IV, 229-237.
- Curtis, C J.; Michael, J. J., & Michael, W. B. (1979). The predictive validity of the Developmental Test of Visual-Motor Integration under group and individual modes of administration relative to academic performance measures of second-grade pupils without identifiable major learning disabilities. *Educational and Psychological Measurement*, 39, 401-410.
- DeMers, S. T.; Wright, D., & Dappen, L. (1981). Comparison of scores on two visual-motor tests for children referred for learning or adjustment difficulties. *Perceptual and Motor Skills*, 53, 863-867.
- Fletcher, J. M., & Satz, P. (1982). Kindergarten prediction of reading achievement: A seven-year longitudinal follow-up. *Educational and Psychological Measurement*, 42, 681-685.
- Friedman, R.; Fuerth, J. H., & Forsythe, A. B. (1980). A brief screening battery for predicting school achievement at ages seven and nine years. *Psychology in the Schools*, 17, 340-346.

- Hartlage, L. C., & Lucas, T. L. (1976). Differential correlates of Bender-Gestalt and Beery Visual Motor Integration Test for black and for white children. *Perceptual and Motor Skills, 43*, 1039-1042.
- Klein, A. E. (1978). The validity of the Beery Test of Visual-Motor Integration in predicting achievement in kindergarten, first, and second grades. *Educational and Psychological Measurement, 38*, 457-461.
- Koppitz, E. M. (1987). *O teste gestáltico Bender para crianças*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Krauft, V. R. & Krauft, C. C. (1972). Structured vs unstructured visual-motor tests for educable retarded children. *Perceptual and Motor Skills, 34*, 691-694.
- _ehman, J., & Breen, M. J. (1982). A comparative analysis of the Bender-Gestalt and Beery/Buktenica tests of visual-motor integration as a function of grade level for regular education students. *Psychology in the Schools, 19*, 52-54.
- Liemohn, W., & Wagner, P. (1975). Motor and perceptual determinants of performance on the Bender-Gestalt and the Beery Developmental scale by retarded males. *Perceptual and Motor Skills, 40*, 524-526.
- Porter, G. L., & Binder, D. M. (1981). A pilot study of visual-motor development inter-test reliability: The Beery Developmental Test of Visual-motor Integration and the Bender Visual-motor Gestalt Test. *Journal of Learning Disabilities, 14*, 124-127.
- Pryzwansky, W. B. (1977). The use of the Developmental Test of Visual-Motor Integration as a group screening instrument. *Psychology in the Schools, 14*, 419-422.
- Reynolds, C R.; Wright, D., & Wilkinson, W. A. (1980). Incremental validity of the Test for Auditory Comprehension of Language and the Developmental Test of Visual Motor Integration. *Educational and Psychological Measurement, 40*, 503-507.
- Ryckman, D. B.; Rentfrow, R.; Fargo, G., & McCartin, R. (1972). Reliabilities of three tests of form-copying. *Perceptual and Motor Skills, 34*, 917-918.
- Siewert, J. C., & Breen, M. J. (1983). The revised Test of Visual-Motor Integration: Its relation to the Test of Visual-Motor Integration and Bender Visual-Motor Gestalt Test for regular education students. *Psychology in the Schools, 20*, 304-306.
- Skeen, J. A.; Strong, V. N., & Book, R. M. (1982). Comparison of learning disabled children's performance on Bender Visual-Motor Gestalt Test and Beery's Developmental Test of Visual Motor Integration. *Perceptual and Motor Skills, 55*, 1257-1258.
- Snyder, P. P.; Snyder, R. T., & Massong, S. F. (1981). The Visual Motor Integration Test: High interjudge reliability, high potential for diagnostic error. *Psychology in the Schools, 18*, 55-59.
- Tucker, R. E. (1976). The relationships between perceptual-motor development and academic achievement. *Dissertation Abstracts International, 37A*, 7536.

Validação do teste VMI

- Webb, J., & Abe, K. (1984). Cross-cultural validity of the Developmental Test of Visual-Motor Integration. *Perceptual and Motor Skills*, 58, 183-188.
- Wright, D., & DeMers, S. (1982). Comparison of the relationship between two measures of visual-motor coordination and academic achievement. *Psychology in the Schools*, 19, 473-477.

Recebido em 02.05.91

Aceito em 08.01.92