

# Parâmetros psicométricos da Escala Internacional de Inteligência Leiter-R para Crianças Pré-Escolares<sup>1</sup>

Tatiana Pontrelli Mecca<sup>2</sup>, Daniela Aguilera Moura Antonio, Alessandra Gotuzo Seabra, Elizeu Coutinho de Macedo  
Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo-SP, Brasil

## RESUMO

Devido à carência de testes psicológicos que avaliam crianças pré-escolares e à dificuldade no que tange à avaliação de indivíduos com distúrbios do desenvolvimento, se faz necessária a disponibilidade de instrumentos que possam dar conta desta demanda. Uma possibilidade para avaliação não-verbal de inteligência nessas populações é a Escala Internacional de Inteligência Leiter-R. O objetivo deste estudo foi verificar parâmetros psicométricos da Leiter-R em pré-escolares. Participaram 271 crianças entre 3 e 6 anos de escolas públicas. A ANOVA mostrou efeito da idade no desempenho em todos os subtestes. Foram verificadas correlações positivas e significativas da Leiter-R com outros testes não-verbais. Os coeficientes de Spearman-Brown variaram entre 0,85 e 0,94 e o alfa de Cronbach entre 0,81 e 0,86 para os subtestes da Leiter-R indicaram boa precisão. Os resultados sugerem boa adequação dos parâmetros psicométricos da Leiter-R, preenchendo requisitos básicos que atestam a qualidade do instrumento para avaliação de pré-escolares.

*Palavras-chave:* inteligência; pré-escolares; psicometria.

## ABSTRACT – Psychometric parameters of the Leiter-R International Performance Scale for Preschool Children

Due to the lack of psychological tests that assess preschool children and the difficulty with the assessment of individuals with developmental disorders, it is necessary the availability of instruments that can cope with this demand. In these cases, a possibility for nonverbal assessment of intelligence is the Leiter International Performance – R. The aim of this study was to verify the psychometric parameters of the Leiter-R in preschool children. Participants were 271 children between ages 3 and 6 of public schools. ANOVA showed effect of age on performance in all subtests. Positive and significant correlations of the Leiter-R with other non-verbal tests were verified. The Spearman-Brown coefficients ranged from 0.85 to 0.94 and Cronbach's Alpha between 0.81 and 0.86 for the Leiter subtests, indicated good accuracy. The results suggest good adequacy of psychometric parameters of the Leiter-R, fulfilling basic requirements that attest to the quality of the instrument for the assessment of preschool children.

*Keywords:* intelligence; preschool children; psychometrics.

## RESUMEN – Parámetros Psicométricos de la Escala Internacional de Inteligencia Leiter-R para Niños Preescolares

Debido a la falta de pruebas psicológicas que evalúan a los niños en edad preescolar y la dificultad de la evaluación de las personas con trastornos del desarrollo, es necesaria la disponibilidad de herramientas que pueden hacer frente a esta demanda. Una posibilidad para evaluar la inteligencia no verbal en esas poblaciones es la Escala Internacional de Inteligencia Leiter-R. El objetivo de este estudio fue verificar los parámetros psicométricos de la Leiter-R en niños preescolares. Participaron 271 niños de entre 3 y 6 años en las escuelas públicas. La ANOVA mostró un efecto de la edad sobre el rendimiento en todas las subpruebas. Se encontraron correlaciones positivas y significativas de la Leiter-R con otras pruebas no verbales. Los coeficientes de Spearman-Brown variaron entre 0,85 y 0,94 y Alpha de Cronbach entre 0,81 y 0,86 para los subtestes de la Leiter-R, lo que indica una buena precisión. Los resultados sugieren una buena adecuación de los parámetros psicométricos de la Leiter-R, el cumplimiento de los requisitos básicos que garanticen la calidad del instrumento para la evaluación de los niños en edad preescolar.

*Palabras clave:* inteligencia; preescolares; psicometría.

Os pré-escolares constituem uma faixa populacional de grande importância, devido ao processo de maturação biológica e desenvolvimento sociopsicomotor característico a esta fase (Gandra, 1981). Durante os anos subjacentes à fase pré-escolar, habilidades cognitivas e psicossociais fundamentais são desenvolvidas, tais como:

motricidade, percepção, habilidade visoespacial, autorregulação e automonitoramento, habilidades linguísticas e matemáticas, formação de conceitos e categorias, construção e generalização de estratégias (Ferreira, Coutinho, Freitas, Malloy-Diniz, & Haase, 2010; Papalia, Olds, & Feldman, 2009). Essas habilidades são relevantes para o

<sup>1</sup>Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

<sup>2</sup>Endereço para correspondência: R. Piauí, 181, 10º andar. Laboratório de Neurociência Cognitiva e Social, Consolação, 01302-000, São Paulo-SP. Tel.: (11) 2114-8878. E-mail: tati.mecca@gmail.com

processo de alfabetização e sucesso acadêmico dos indivíduos (Capovilla, Gutschow, & Capovilla, 2004; Lu, Weber, Spinath, & Shi, 2011).

Estudos têm mostrado a importância da avaliação precoce de habilidades cognitivas, pois a identificação de possíveis déficits pode contribuir para intervenções mais eficazes e, conseqüentemente, melhores prognósticos (Franco, Melo, & Apolônio, 2012; Grillo & Silva, 2004). Dessa forma, o uso de instrumentos para avaliação cognitiva de pré-escolares é fundamental. No entanto, a carência de instrumentos no Brasil para avaliação de crianças pré-escolares (Conselho Federal de Psicologia [CFP], 2013) cria um obstáculo para a detecção precoce de possíveis déficits. Uma busca no site do Conselho Federal de Psicologia mostrou que existem apenas dois instrumentos destinados a avaliar inteligência em crianças entre 2 e 4 anos de idade (CFP, 2013). O primeiro é a Escala de Maturidade Mental Colúmbia (Alves & Duarte, 2001) que pode ser utilizada na avaliação de crianças a partir dos 3 anos e 6 meses e o segundo é o SON-R 21/2-7[a] utilizado a partir dos 2 anos e 6 meses (Laros, Jesus, & Karino, 2013).

A falta de instrumentos se reflete nas dificuldades para avaliar indivíduos com distúrbios do desenvolvimento. Essas limitações acontecem, pois os testes tradicionais exigem habilidades e formas de responder que alguns indivíduos não desenvolveram de forma adequada e, conseqüentemente, não são indicados para avaliação. Isso ocorre porque a aplicação se torna inviável ou limitada em função das dificuldades do indivíduo e, assim, os resultados podem não refletir as suas reais habilidades (Antonio, Mecca, & Macedo, 2012; Mecca, 2010; Naglieri & Otero, 2012).

Nos últimos anos, tem sido observado um aumento do número de indivíduos com deficiência participando de atividades educacionais e sociais (Brasil, 2008). Esse crescimento pode ser explicado pelo avanço do conhecimento científico, melhorias nas práticas de intervenções feitas por profissionais (Finucane, Haas-Givier, & Simon, 2003) e estabelecimento de políticas de inclusão (Organização das Nações Unidas [ONU], 2006), resultando em uma maior necessidade de avaliação com diferentes objetivos.

Os “Padrões de Testagem”, elaborados pela *American Psychological Association*, *American Educational Research Association* e *National Council on Measurement in Education* (1999), referem que a avaliação pode ser utilizada com finalidade diagnóstica, para determinar a natureza e existência da deficiência. Também pode ser conduzida com propostas prescritivas, ou seja, planejar uma intervenção e tomar decisões acerca do indivíduo. Nesse sentido, são feitas considerações referentes às estratégias que podem ser utilizadas ao avaliar indivíduos com deficiência, tais como: modificar o formato de apresentação dos itens e das respostas a serem emitidas; flexibilizar o tempo de aplicação; promover adaptações para indivíduos com

deficiência física, visual, entre outras condições. Além disso, pode-se aplicar apenas partes de instrumentos e utilizar formas alternativas e mais breves de avaliação (APA, AERA, & NCME, 1999).

A Escala Internacional de Inteligência Leiter-R foi desenvolvida para avaliar indivíduos entre 2 e 20 anos de idade, com distúrbios do desenvolvimento (Roid & Miller, 1997). Por se tratar de um teste essencialmente não-verbal, é útil na avaliação cognitiva de pessoas em que o emprego das técnicas tradicionais não é bem sucedido (Duarte & Bordin, 2000). De acordo com Anastasi e Urbina (2000), a Leiter-R é um teste intercultural elaborado especificamente para eliminar vários parâmetros culturais importantes, não somente referentes à língua, mas também habilidades e conhecimentos específicos de qualquer cultura.

A Associação Americana de Retardo Mental (AAMR, 2002) indica que a Leiter-R é uma escala adequada para avaliar crianças de baixo funcionamento cognitivo. Um levantamento realizado na base de dados Pubmed, mostrou que essa escala tem sido amplamente utilizada para avaliar pessoas com Síndrome de Down, Transtornos de Linguagem, X-Frágil, Síndrome de Williams-Beuren, Deficiência Auditiva, Transtornos do Espectro do Autismo, entre outras condições (Antonio et al., 2012; Mecca, 2010).

A escala é composta por três partes distintas: Bateria de Visualização e Raciocínio; Bateria de Atenção e Memória; e as Escalas Comportamentais que devem ser respondidas pelos pais, avaliadores, professores e aos próprios sujeitos avaliados (Roid & Miller, 1997). Neste estudo será considerada apenas a Bateria de Visualização e Raciocínio, destinada à avaliação de inteligência. Essa bateria é composta de 10 subtestes: Figura-Fundo, Analogias, Formas Completas, Pareamento, Sequências, Padrões Repetidos, Completar Figura, Classificação, Dobra de Papel e Rotação de Figuras. Cada grupo de subteste é aplicado para faixas etárias distintas: 2 a 5 anos; 6 a 10 anos e 11 a 20 anos. Os quatro subtestes que são aplicados em todas as faixas etárias e formam uma medida de QI Estimado são: Figura-Fundo, Formas Completas, Sequências e Padrões Repetidos.

O modelo teórico subjacente à versão revisada da Leiter consiste na teoria hierárquica de Gustafsson (1994) e das habilidades em três níveis de John Carroll (1993), citados por Roid e Miller (1997). De acordo com o modelo de Carroll, os estratos seriam camadas dispostas em três níveis em função da generalidade. O estrato I seria em torno de setenta fatores específicos propostos pelos testes psicométricos. O estrato II agrupa esses fatores específicos em oito fatores mais amplos: raciocínio, conhecimento-linguagem, memória-aprendizagem, percepção visual, percepção auditiva, produção de ideias, velocidade de processamento cognitivo e velocidade de decisão. O Estrato III corresponderia ao fator g (Sternberg, 2008).

A Leiter-R avalia principalmente a inteligência fluida (Gf) e o processamento visual (Gv), que são habilidades amplas da camada II do modelo de Carroll. A Gf se refere a habilidades de raciocínio em situações novas, minimamente dependentes de conhecimentos adquiridos, assim como resolver problemas, relacionar ideias, induzir conceitos abstratos e compreender implicações. Exemplos de fatores específicos da Camada I relacionados ao fator amplo Gf são os raciocínios sequenciais, quantitativos e indutivos. Já o fator amplo Gv se refere a gerar, reter e manipular imagens visuais abstratas e seus fatores específicos da Camada I estão relacionados a tarefas de visualização e relações espaciais (Roid & Miller, 1997).

Além do raciocínio e da visualização, outras habilidades como flexibilidade cognitiva e controle inibitório são descritas por Roid e Miller (1997) como necessárias para obtenção de repostas efetivas nos subtestes, já que na maioria dos itens existem estímulos distratores. O controle inibitório se refere à capacidade de inibir estímulos irrelevantes à solução de um dado problema (Gazzaniga, Yvry, & Mangun, 2006) enquanto que a flexibilidade cognitiva se refere à capacidade de mudanças nas estratégias utilizadas durante uma tarefa cognitiva e de alternar a atenção entre dois ou mais estímulos (Malloy-Diniz, Sedo, Fuentes, & Leite 2008). Estudos têm mostrado que essas habilidades apresentam tendências desenvolvimentais no tocante ao aumento da idade cronológica (Davidson, Amso, Anderson, & Diamond, 2006; Kray, Eber, & Lindenberger, 2004).

Na Leiter-R essas habilidades são avaliadas independentemente da capacidade linguística da criança, uma vez que se utilizam figuras, ilustrações e símbolos e não existe a necessidade de compreensão ou expressão por meio de comunicação verbal. Dessa forma, dentre as vantagens que a Leiter-R possui sobre outros instrumentos na avaliação de pessoas com distúrbios destacam-se as possibilidades de adaptação das instruções e formas de respostas visando às necessidades ou limitações do sujeito, além da abrangência a uma faixa etária ampla, bem como a possibilidade de ser aplicada a partir dos dois anos de idade, sendo características não observadas em outros instrumentos até então disponibilizados para avaliação (Anastasi & Urbina, 2000).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar a adequação dos parâmetros psicométricos de fidedignidade e evidências de validade dos subtestes que compõem o QI Estimado da Bateria de Visualização e Raciocínio da Leiter-R em uma amostra de crianças pré-escolares. Especificamente, verificou-se a fidedignidade a partir da consistência interna, homogeneidade dos itens e estabilidade do instrumento. As evidências de validade foram investigadas a partir de critérios externos tais como idade e gênero, bem como convergências com instrumentos que avaliam construtos relacionados.

## Método

### Participantes

Participaram do estudo 271 crianças com desenvolvimento normal, alunos de uma creche e duas Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) da cidade de São Paulo. A amostra foi composta por crianças de 3 ( $n=61$ ; 22,6%), 4 ( $n=72$ ; 26,6%), 5 ( $n=85$ ; 31,5%) e 6 anos ( $n=53$ ; 19,6%), do sexo feminino ( $n=145$ ; 53,5%) e masculino ( $n=126$ ; 46,5%).

Foram excluídas crianças com evidências de deficiências sensoriais, intelectuais ou motoras graves conhecidas e não-corrigidas, conforme os registros escolares. Embora a Leiter-R se apresente como um instrumento relevante para pesquisas com sujeitos que apresentam algum tipo de deficiência, este estudo teve por objetivo avaliar uma amostra de crianças sem prejuízos no desenvolvimento para que estudos comparativos possam ser realizados posteriormente.

### Instrumento

Foram utilizados quatro subtestes da Leiter-R que compõem a medida de QI Estimado: Figura-Fundo, Formas Completas, Sequências e Padrões Repetidos. No subteste Figura-Fundo é solicitado à criança que identifique um estímulo alvo em uma prancha com diversas figuras distratoras. Devido à crescente complexidade e presença de distratores, o reconhecimento da figura alvo se torna mais difícil. Dessa forma, avalia-se a capacidade de discriminação, reconhecimento e retenção visual. A execução nessa tarefa também está associada à flexibilidade cognitiva relacionada com capacidade de mudança perceptual, uma vez que a criança deverá alternar a atenção entre a figura alvo e o fundo com diversos estímulos.

Já no subteste Formas Completas, o indivíduo deve olhar para a figura que está desenhada em partes no cartão apresentado pelo examinador e apontar para a imagem na prancha de estímulos que representa a forma completa da figura. O objetivo é reconhecer um objeto inteiro a partir da apresentação de suas partes fragmentadas. Os itens mais complexos apresentam componentes relacionados com habilidades de rotação mental. Esse subteste avalia habilidades de exploração e integração de estímulos visuais.

No subteste Sequências, o objetivo é selecionar os estímulos que completam uma determinada ordem. A criança deve perceber a relação entre estímulos de forma a encontrar os elementos ausentes no fim ou meio das séries apresentadas e escolher os cartões que completam a sequência. Assim, esse subteste requer uma capacidade de raciocínio indutivo com um foco na criação de regras relacionadas a problemas de informação seriada ou sequencial.

Por fim, no subteste Padrões Repetidos o objetivo é identificar padrões de figuras e completá-los seguindo

uma determinada regra. Requer a combinação das capacidades de raciocínio indutivo e sequenciamento, bem como a criação de regras e teste de hipóteses. Demanda também memória de trabalho, pois a criança deve reter uma sequência de estímulos, enquanto escolhe o cartão de resposta correto.

Para verificar evidências de validade convergente da Leiter-R, foram aplicadas a Escala de Maturidade Mental Columbia (EMMC) e as Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPCR). A EMMC é um teste que avalia a capacidade geral de raciocínio de crianças entre 3 anos e 6 meses a 9 anos e 11 meses de idade. A criança deve observar pranchas com 3 a 5 desenhos cada e escolher o desenho que é diferente ou não se relaciona com os demais. Para tanto, a criança deve descobrir qual a regra subjacente à organização das figuras (Alves & Duarte, 2001). Já as MPCR são aplicadas à faixa etária de 5 a 11 anos e constituídas por três séries de 12 itens: A, Ab e B, dispostos em ordem de dificuldade crescente em cada série. Os itens consistem em um desenho ou matriz com uma parte faltando, abaixo do qual são apresentadas seis alternativas, uma das quais completa a matriz corretamente. O examinando deve escolher uma das alternativas como a parte que falta. As MPCR têm por objetivo avaliar um dos componentes do fator “g”, a capacidade educativa relacionada à formação de novos insights criativos e de construtos de nível superior (Angelini, Alves, Custódio, Duarte, & Duarte, 1999).

### Procedimento

Os aspectos éticos foram contemplados uma vez que o presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade onde foi realizado (CAAE: 0048.0.272.000-09). Primeiramente foi realizada a tradução das instruções contidas no manual de aplicação. A versão em português foi traduzida por um especialista no idioma da escala original (inglês) e, posteriormente, três psicólogos especialistas em avaliação psicológica verificaram a adequação do conteúdo, forma e clareza das instruções. Assim, as adaptações necessárias à tradução do instrumento foram feitas com base na análise e julgamento feitos por esses profissionais.

Foram dadas sugestões em relação à padronização de forma geral como a descrição dos critérios de interrupção, forma de apresentação dos estímulos e como fornecer auxílio nos itens de treino. Já com relação ao conteúdo dos estímulos apresentados não foram sugeridas alterações a priori, pois as figuras, desenhos e formas do teste estão presentes na cultura brasileira. Em seguida, a versão atualizada foi enviada a um quarto profissional com experiência em avaliação psicológica para verificar se as alterações realizadas estavam coerentes e adequadas com o teste original, a fim de obter a versão final da adaptação da Leiter-R.

A coleta de dados foi realizada nas escolas após os pais ou responsáveis assinarem o termo de consentimento

livre e esclarecido. Foram realizados dois encontros com cada criança, sendo que no primeiro foi aplicada a Leiter-R e, no segundo, a EMMC e as MPCR. As avaliações foram realizadas respeitando as atividades escolares dos alunos, conforme previamente acordado com as instituições.

### Análise de Dados

Para análise da fidedignidade do instrumento foram realizadas: Correlação de Pearson entre teste e reteste; Método das Metades por Spearman-Brown e consistência interna por Alfa de Cronbach. Para verificação da estabilidade, foram selecionadas aleatoriamente 45 crianças de ambos os sexos, sendo 15 participantes nas faixas etárias de 4, 5 e 6 anos. O reteste foi realizado após intervalo de um mês. Para verificar evidências de validade do instrumento foram realizadas análises de variância ANOVA entre as faixas etárias e comparações entre gêneros, bem como análises de Correlação de Pearson entre a Leiter-R e os testes EMMC e MPCR. O programa SPSS® 17. for Windows (SPSS Inc) foi utilizado para realização das análises e o nível de significância adotado foi de 5%.

### Resultados

Como medida de estabilidade foi realizada Correlação de Pearson entre a primeira e a segunda aplicação da Leiter-R. A Tabela 1 sumaria os seguintes valores: médias obtidas nas duas aplicações, correlação entre ambas, os níveis de significância, bem como as medidas de estabilidade da amostra americana.

Os resultados mostram correlações positivas, estatisticamente significativas e de magnitude moderada para os subtestes Figura-Fundo, Formas Completas e Padrões Repetidos. No entanto, no subteste Sequências, não houve correlação entre teste e reteste. Os valores observados foram menores em relação à amostra americana em todos os subtestes.

A homogeneidade dos itens foi verificada pelo Método das Metades (*Split-Half*) a partir do Coeficiente de Spearman-Brown, correlacionando as duas metades de cada subteste, divididas em itens pares e ímpares. A consistência interna foi avaliada pelo Coeficiente alfa de Cronbach. A Tabela 2 apresenta as correlações entre as duas metades e os coeficientes de Spearman-Brown e alfa de Cronbach.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, os coeficientes de Spearman-Brown e alfa de Cronbach indicam valores satisfatórios e adequados para precisão dos subtestes. Os coeficientes de alfa de Cronbach foram menores em relação aos coeficientes de Spearman-Brown.

As evidências de validade relacionadas ao critério de idade foram avaliadas por meio da comparação entre os grupos. A Tabela 3 apresenta os valores de média e desvio-padrão, bem como os resultados da ANOVA obtidos em cada subteste, de acordo com as faixas etárias.

Tabela 1  
Valores de Correlação entre Teste e Reteste

| Subtestes         | Média (DP) 1         | Média (DP) 2         | r (p)       | r<br>(amostra americana) |
|-------------------|----------------------|----------------------|-------------|--------------------------|
| Figura-Fundo      | 13,22 ( $\pm 3,81$ ) | 14,28 ( $\pm 2,95$ ) | 0,60 (0,00) | 0,79                     |
| Formas Completas  | 19,91 ( $\pm 3,91$ ) | 20,51 ( $\pm 4,10$ ) | 0,38 (0,00) | 0,78                     |
| Sequências        | 8,95 ( $\pm 3,83$ )  | 8,57 ( $\pm 2,90$ )  | 0,06 (0,68) | 0,70                     |
| Padrões Repetidos | 9,37 ( $\pm 4,65$ )  | 9,17 ( $\pm 4,05$ )  | 0,60 (0,00) | 0,81                     |

Tabela 2  
Correlação Entre as Duas Formas, Coeficientes de Spearman-Brown e Alfa de Cronbach

| Subtestes         | Correlação entre as duas formas | Coefficiente de Spearman-Brown | $\alpha$ de Cronbach |
|-------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Figura-Fundo      | 0,74                            | 0,85                           | 0,81                 |
| Formas Completas  | 0,80                            | 0,89                           | 0,85                 |
| Sequências        | 0,84                            | 0,91                           | 0,81                 |
| Padrões Repetidos | 0,90                            | 0,94                           | 0,86                 |

Tabela 3  
Comparação do Desempenho na Leiter-R em Função das Faixas Etárias

| Subtestes         | 3                    | 4                    | 5                    | 6                    | F      |
|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|
| Figura-Fundo      | 9,25 ( $\pm 2,21$ )  | 10,90 ( $\pm 3,01$ ) | 13,88 ( $\pm 2,84$ ) | 15,32 ( $\pm 3,68$ ) | 53,88* |
| Formas Completas  | 15,54 ( $\pm 4,13$ ) | 17,32 ( $\pm 4,24$ ) | 20,29 ( $\pm 3,34$ ) | 20,79 ( $\pm 4,50$ ) | 26,26* |
| Sequências        | 7,34 ( $\pm 2,09$ )  | 7,33 ( $\pm 2,71$ )  | 8,19 ( $\pm 2,82$ )  | 10,08 ( $\pm 4,96$ ) | 9,23*  |
| Padrões Repetidos | 5,95 ( $\pm 3,11$ )  | 7,64 ( $\pm 3,72$ )  | 10,19 ( $\pm 4,15$ ) | 11,66 ( $\pm 4,62$ ) | 25,24* |

\* Significância estatística ao nível de  $p < 0,01$ .

Análises *Post Hoc* com correção de Bonferroni revelaram diferenças significativas entre todas as idades para o subteste Figura-Fundo. Nos subtestes Formas Completas e Padrões Repetidos, crianças de 3 e 4 anos apresentaram diferenças estatisticamente significativas para crianças de 5 e 6 anos. Não foram observadas diferenças entre o grupo de 3 e 4 anos, assim como entre os grupos de 5 e 6 anos. Por fim, no subteste Sequências

foram observadas diferenças significativas apenas para o desempenho do grupo de 6 anos de idade em relação ao grupo de 3 ( $p=0,01$ ), 4 ( $p=0,01$ ) e 5 anos ( $p=0,01$ ).

A ANOVA foi realizada para comparação do desempenho nos subtestes da Leiter-R entre meninos e meninas. O escore total foi obtido a partir da soma dos pontos brutos. Os resultados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4  
Comparação do Desempenho entre Meninos e Meninas

| Subtestes         | Meninas               | Meninos               | F    | p    |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|------|------|
| Figura-Fundo      | 12,41 ( $\pm 4,04$ )  | 12,24 ( $\pm 3,32$ )  | 0,13 | 0,71 |
| Formas Completas  | 18,69 ( $\pm 4,83$ )  | 18,35 ( $\pm 4,34$ )  | 0,36 | 0,54 |
| Sequências        | 8,08 ( $\pm 3,29$ )   | 8,21 ( $\pm 3,42$ )   | 0,11 | 0,73 |
| Padrões Repetidos | 8,61 ( $\pm 4,43$ )   | 9,12 ( $\pm 4,45$ )   | 0,89 | 0,34 |
| Total             | 47,78 ( $\pm 12,79$ ) | 47,92 ( $\pm 11,24$ ) | 0,00 | 0,92 |

Como pode ser observado em relação às médias, meninas e meninos apresentam desempenho semelhante em todas as medidas. Assim, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos tanto nos quatro subtestes específicos como no desempenho geral.

A fim de buscar evidências de validade por padrões de convergência com outros instrumentos, foram realizadas Correlações de Pearson entre a Leiter-R e os testes MPCR e EMMC. As análises foram feitas a partir das correlações dos pontos brutos de cada instrumento com os subtestes e o total da Leiter-R, apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5  
Correlações entre os Instrumentos MPCR, EMMC e a Leiter-R

|      | Figura-Fundo | Formas Completas | Sequências | Padrões Repetidos | Total |
|------|--------------|------------------|------------|-------------------|-------|
| EMMC | 0,67*        | 0,46*            | 0,35*      | 0,56*             | 0,68* |
| MPCR | 0,39*        | 0,40*            | 0,32*      | 0,51*             | 0,58* |

\* Correlações significativas ao nível de  $p=0,01$ .

Os resultados apontam correlações positivas e significativas, em geral de magnitude moderada, entre a Leiter-R e os outros instrumentos. Em relação aos subtestes específicos, observou-se que Figura-Fundo e Padrões Repetidos apresentaram maiores correlações com a EMMC enquanto que, com as MPCR, uma correlação de magnitude moderada foi encontrada também com o subteste Padrões Repetidos.

### Discussão

A fidedignidade da Leiter-R foi avaliada a partir de diferentes métodos. Primeiramente, os resultados obtidos das análises da estabilidade apontam para correlações positivas e estatisticamente significativas nos subtestes Figuras-Fundo, Padrões Repetidos e Formas Completas. Nos dois primeiros, observaram-se correlações moderadas e no último, uma magnitude baixa, enquanto que no Subteste Sequências não houve correlação. Esses dados sugerem problemas na estabilidade do instrumento, uma vez que se esperam correlações mais altas entre medidas de teste e reteste (Urbina, 2007). Vale ressaltar que o presente estudo é composto por uma faixa etária mais restrita quando comparado ao estudo americano. No entanto, os dados de ambas as amostras se assemelham no sentido de que apresentam maiores correlações nos subtestes Figura-Fundo e Padrões Repetidos, bem como menores correlações no subteste Sequências (Roid & Miller, 1997).

Os dados referentes à consistência interna corroboraram os achados do estudo com de normatização do instrumento, cujos valores de alfa de Cronbach são de 0,75 para Figura-Fundo; 0,88 para Formas Completas; 0,75 para Sequências e 0,76 para Padrões Repetidos. Pode-se observar, com exceção do subteste Formas Completas, que os dados do presente estudo apresentam valores maiores de Alfa de Cronbach em relação à amostra americana. Esses valores são satisfatórios e adequados, pois se encontram dentro dos critérios estabelecidos na literatura (Urbina, 2007), indicando boa consistência interna dos subtestes da Leiter-R.

Já os dados obtidos pelo Coeficiente de Spearman-Brown também revelam homogeneidade dos itens. No geral, os valores foram maiores em relação aos Coeficientes alfa de Cronbach em todos os subtestes. Esse padrão também foi observado em outro estudo que utilizou testes não-verbais de inteligência, como no caso do Toni 3 – Forma A (Sisto, Noronha, & Santos, 2006). Segundo Urbina (2007), caso um teste seja altamente homogêneo,

maiores valores dos Coeficientes de Spearman-Brown são observados em relação aos valores de alfa de Cronbach, sendo esta premissa observada no presente estudo.

Os resultados oriundos das análises de variância entre as faixas etárias mostram que, no subteste Figura-Fundo, as crianças mais novas foram capazes de responder apenas aos itens mais simples. Nesses itens não há interferência de estímulos distratores que possam confundir o reconhecimento adequado da figura alvo. Dessa forma, melhor desempenho com o aumento das faixas etárias foi corroborado pela significância estatística observada, indicando que os grupos etários apresentaram desempenhos diferentes. Essa progressão observada ao longo das idades indica que habilidades de busca, reconhecimento, discriminação e interferência visual aumentam em função do desenvolvimento.

No subteste Formas Completas, as médias apresentadas pelas crianças de 3 e 4 anos mostram que este grupo apresentou capacidade semelhante de integração visual, como reconhecer estímulos simples como figuras de animais, brinquedos e objetos a partir de seus fragmentos. Também é possível observar que crianças entre 5 e 6 anos apresentaram desempenhos semelhantes, realizando o mesmo tipo de tarefa com estímulos mais abstratos formados por junções de figuras geométricas. As habilidades requeridas nessa tarefa são frequentemente avaliadas somente a partir dos 6 anos pelo subteste Armar Objetos das Escalas Wechsler de Inteligência para Crianças (Figueiredo, 2002).

Entre os estudos de validade da WISC-III no Brasil, encontram-se análises por tendências no desenvolvimento. Figueiredo (2002) apresentou análises de correlações entre idade e desempenho nos subtestes. Para o subteste Armar Objetos, a relação entre idade e desempenho foi verificada numa correlação positiva, de magnitude moderada e estatisticamente significativa. De acordo com Simões (2002), a capacidade de organizar um todo a partir de elementos separados, ou seja, integração perceptiva é sensível a déficits de visuoconstrução e por isto é importante ser avaliada. Sendo assim, os resultados mostraram diferenciação entre as idades acerca de habilidades envolvidas na organização mental de partes fragmentadas para identificar um todo coerente e reconhecível, em fases mais precoces do desenvolvimento.

O subteste Padrões Repetidos, que avalia o raciocínio indutivo, é o segundo teste que apresenta maior nível de complexidade (Roid & Miller, 1997). Os achados estão de acordo com a literatura, uma vez que há um aumento no

desempenho de acordo com a idade. Para Sternberg (2008), o raciocínio indutivo se dá de forma diferente entre as idades, assim como observado nos resultados apresentados. Esse autor afirma que crianças entre três e quatro anos de idade parecem induzir alguns princípios gerais a partir de observações específicas mais simples. Com o aumento da idade são capazes de resolver tarefas mais complexas envolvendo múltiplos exemplares, matrizes, analogias, entre outras, como observados em crianças de cinco e seis anos.

Como pode ser observado, houve diferenças significativas entre as faixas etárias nos subtestes Figura-Fundo, Formas Completas e Padrões Repetidos. Esses achados indicam que habilidades relacionadas a estratégias de busca, exploração e discriminação de estímulos visuais foram passíveis de discriminação entre grupos etários. O mesmo foi observado em tarefas que exigiam capacidade de interação e síntese. Além disso, habilidades mais complexas relacionadas à inteligência fluida como indução de relações, reconhecimento de padrões e compreensão de regras também foram sensíveis a mudanças no desenvolvimento. Dessa forma, a aquisição e manutenção dessas habilidades cognitivas puderam ser verificadas com a progressão da idade, o que indica possíveis relações com o desenvolvimento, maturação das estruturas e do funcionamento cerebral.

Diferentemente do observado em Figura-Fundo, Formas Completas e Padrões Repetidos, o subteste Sequências discriminou somente crianças na faixa etária dos seis anos em relação às outras idades. A principal habilidade avaliada nessa tarefa é capacidade de sequenciamento. Trata-se de uma habilidade específica pertencente a um fator mais amplo denominado de inteligência fluida (McGrew & Flanagan, 1998). Refutando os dados da versão americana da Leiter-R, esse subteste não possibilitou discriminar os grupos entre 3, 4 e 5 anos.

De acordo com Roid e Miller (1997), também é possível avaliar outras habilidades na Leiter-R além do raciocínio e visualização, tais como controle inibitório e flexibilidade cognitiva. O aumento no desempenho verificado pela progressão nos escores também sugere tendências ao longo do desenvolvimento dessas habilidades, corroborando achados de estudos prévios (Davidson et al., 2006; Kray et al., 2004).

Em relação ao gênero, não foram observadas diferenças significativas entre meninos e meninas. Tais dados corroboram achados da literatura, como o estudo de Lynn (1999) que aponta para desempenhos diferentes entre meninos e meninas somente a partir dos nove anos de idade em testes de inteligência. Esse autor afirma que, para as crianças até os seis anos, essas diferenças não existem porque meninos e meninas apresentam desenvolvimento cognitivo semelhante durante este período.

No que tange às análises de convergência com outros testes, vale ressaltar que os instrumentos descritos em estudos com a Leiter-R são o WISC-III, que não abrange a faixa etária dos pré-escolares, o *Woodcock Johnson III* e o *Universal Nonverbal Intelligence Test* (UNIT), ambos ainda

em estudo, mas sem aferição normativa disponível para a população brasileira. Por isso, optou-se pela correlação com a EMMC e as MPCR. Os achados se evidenciam como fonte de validade convergente da Leiter-R com ambos os instrumentos, uma vez que foram encontradas correlações positivas, significativas e de magnitude moderada entre os instrumentos. Isso indica que há um fator comum que explica em parte a variância no desempenho entre esses instrumentos. No entanto, a magnitude moderada mostra que há aspectos específicos avaliados pela Leiter-R, não compartilhados pelos outros instrumentos, como se pode verificar pelas baixas correlações entre os subtestes de Formas Completas e Sequências que avaliam habilidades de síntese visual e sequenciamento de estímulos que progridem em uma determinada ordem.

No que diz respeito à fidedignidade, os valores dos coeficientes de alfa de Cronbach e Spearman-Brown, no geral, revelaram boa precisão dos subtestes, preenchendo os requisitos necessários estabelecidos por órgãos internacionais e nacionais. As correlações moderadas entre alguns subtestes no teste e reteste se justificam em função das mudanças no desenvolvimento dos grupos etários contemplados neste estudo. No entanto, tais resultados indicam limitações na estabilidade do teste.

A partir dos resultados obtidos, foi possível observar que, de modo geral, crianças pré-escolares apresentaram progressões no desempenho para cada subteste conforme aumento da idade cronológica. Tais achados corroboram evidências de validade do instrumento de acordo com tendências do desenvolvimento. Resultados de testes consistentes com tendências de desenvolvimento bem estabelecidas entre faixas etárias costumam ser vistos como evidências de validade dos escores. Na maioria dos testes de habilidades, o desempenho das crianças e adolescentes apresenta uma tendência ascendente em idades cronológicas sucessivas.

No entanto, é necessária cautela ao se interpretar esses resultados no subteste Sequências, que mostrou não discriminar as faixas etárias dos três aos cinco anos. Nesse sentido, sugere-se como possibilidade de estudos futuros aumento das faixas etárias a partir dos 6 anos, para verificar se de fato é uma habilidade que começa a se desenvolver a partir desta idade. Sugere-se também, para estudos futuros, o aumento da amostra de modo a separar os grupos etários de seis em seis meses, tendo em vista as mudanças no desenvolvimento cognitivo durante a fase pré-escolar. O aumento da amostra também possibilita estudos que verifiquem a estrutura fatorial da Leiter-R conforme as diferentes faixas etárias.

Em relação ao gênero, não foram observadas diferenças no desempenho, indicando que a Leiter-R, assim como demais testes de inteligência, não favorece o desempenho de meninos ou meninas tanto nos subtestes específicos quanto no escore total. Observaram-se também evidências de validade convergente da Leiter-R em função das correlações encontradas com outros

instrumentos não-verbais que avaliam alguns aspectos comuns da inteligência, embora haja outros fatores específicos não compartilhados entre a Leiter-R, a EMMC e as MPCR. Sendo assim, foi possível verificar evidências

de validade convergente e por mudanças no desenvolvimento da Leiter-R, bem como sua precisão em relação à consistência interna e homogeneidade do conteúdo para crianças pré-escolares.

## Referências

- Alves, I. C. B., & Duarte, J. L. (2001). *Escala de Maturidade Mental Columbia – Padronização Brasileira*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- American Association of Mental Retardation. (2002). *Mental retardation: definition, classification, and systems of supports*. Washington, DC: Author.
- American Psychological Association, American Educational Research Association, & National Council on Measurement in Education. (1999). *Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington, DC: Author.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (2000). *Testagem Psicológica*. Porto Alegre: Artmed.
- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F., & Duarte, J. L. (1999). *Matrizes Progressivas Coloridas*. São Paulo: CETEPP.
- Antonio, D. A. M., Mecca, T. P., & Macedo, E. C. (2012). O Uso do Teste Não-Verbal Leiter-R na Avaliação de Inteligência em Distúrbios do Desenvolvimento. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 12(2), 9-15.
- Brasil (2008). *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: Ministério da Educação.
- Capovilla, A. G. S., Gutschow, C. R. D., & Capovilla, F. C. (2004). Habilidades cognitivas que predizem leitura e escrita. *Psicologia: Teoria e Prática*, 6(2), 13-26.
- Conselho Federal de Psicologia. Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos – SATEPSI. Recuperado de <http://www.pol.org.br/satepsi/sistema>
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). A Development of Cognitive Control and Executive Functions from 4 to 13 years: Evidence from Manipulations of Memory, Inhibition and Task Switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078.
- Duarte, C. S., & Bordin, I. A. S. (2000). Instrumentos de Avaliação. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 22(S2), 55-58.
- Ferreira, F. O., Coutinho, G., Freitas, P. M., Malloy-Diniz, L. F., & Haase, V. G. (2010). O exame neuropsicológico na idade pré-escolar. Em L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu (Eds.). *Avaliação Neuropsicológica* (pp. 210-220). Porto Alegre: Artmed.
- Figueiredo, V. L. M. (2002). *WTSC III: escala de inteligência Wechsler para crianças – adaptação brasileira da 3ª edição*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Finucane, B., Haas-Givler, B., & Simon, E. W. (2003). Genetics, mental retardation, and the forging of new alliances. *American Journal of Medical Genetics*, 117C, 66-72.
- Franco, V., Melo, M., & Apolônio, A. (2012). Problemas de Desenvolvimento Infantil e Intervenção Precoce. *Educar em Revista*, 43, 49-64.
- Gandra, Y. R. (1981). O pré-escolar de 2 a 6 anos de idade e o seu atendimento. *Revista de Saúde Pública*, 15, 3-8.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2006). *Neurociência cognitiva*. Porto Alegre: Artmed.
- Grillo, E., & Silva, R. J. M. (2004). Early manifestations of behavioral disorders in children and adolescents. *Jornal de Pediatria*, 80(2), 21-27.
- Kray, J., Eber, J., & Lindenberger, U. (2004). Age differences in executive functioning across the lifespan: The role of verbalization in task preparation. *Acta Psychologica*, 115(2-3), 143-165.
- Laros, J. A., Jesus, G. R., & Karino, C. A. (2013). Validação brasileira do teste não-verbal de inteligência SON-R 2½-7[a]. *Avaliação Psicológica*, 12(2), 233-242.
- Lu, L., Weber, H. S., Spinath, F. M., & Shi, J. (2011). Predicting school achievement from cognitive and non-cognitive variables in a Chinese sample of elementary school children. *Intelligence*, 39(2-3), 130-40.
- Lynn, R. (1999). Sex differences in intelligence and brain size: A developmental theory. *Intelligence*, 27(1), 1-12.
- Malloy-Diniz, L. F., Sedo, M., Fuentes, D., & Leite, W. B. (2008). Neuropsicologia das funções executivas. Em D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, & R. M. Cosenza. *Neuropsicologia: teoria e prática* (pp. 187-206). Porto Alegre: Artmed.
- McGrew, K. S., & Flanagan, D. P. (1998). *The intelligence test desk reference (ITDR) – Gf-Gc cross battery assessment*. Boston: Allyn & Bacon.
- Mecca, T. P. (2010). *Tradução, adaptação, fidedignidade e evidências de validade da Bateria de Visualização e Raciocínio da Leiter International Performance Scale-Revised* (Dissertação de Mestrado). Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.
- Naglieri, J. A., & Otero, T. M. (2012). The Wechsler Nonverbal Scale of Ability: Assessment of Diverse Populations. Em D. P. Flanagan, & P. L. Harrison. *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests and Issues*. New York: The Guilford Press.
- Organização das Nações Unidas. (2006). *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*. Recuperado de <http://www.acessibilidadeweb.com/luso/Convencao.pdf>
- Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (2009). *Desenvolvimento Humano*. São Paulo: McGraw-Hill.
- Roid, G. H., & Miller, L. J. (1997). *Leiter International Performance Scale-Revised*. Wood Dale, IL: Stoelting.
- Simões, M. R. (2002). Utilizações da WISC-III na Avaliação Neuropsicológica de Crianças e adolescentes. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 12(23), 113-132.
- Sisto, F. F., Noronha, A. P., & Santos, A. A. A. (2006). *Tôni-3 – forma A*. São Paulo: Vetor Editora.
- Sternberg, R. J. (2008). *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artmed.
- Urbina, S. (2007). *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto Alegre: Artmed.

Recebido em julho de 2013  
Reformulado em setembro de 2013  
Aprovado em outubro de 2013

## Sobre os autores

**Tatiana Pontrelli Mecca** é Psicóloga, Mestre e doutoranda em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Bolsista FAPESP.

**Daniela Aguilera Moura Antonio** é Psicóloga, mestranda em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Bolsista MackPesquisa.

**Alessandra Gotuzo Seabra** é Psicóloga, Professora do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Bolsista de Produtividade CNPq.

**Elizeu Coutinho de Macedo** é Psicólogo, Professor do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Bolsista de Produtividade CNPq.