

PERFIL DE HABILIDADES COGNITIVAS NÃO-VERBAIS NA SÍNDROME DE DOWN¹

NONVERBAL COGNITIVE ABILITIES PROFILE IN CHILDREN WITH DOWN SYNDROME

Tatiana Pontrelli MECCA²Cindy Pereira de Almeida Barros MORÃO³Patrícia Botelho da SILVA⁴Elizeu Coutinho de MACEDO⁵

RESUMO: a Síndrome de Down (SD) é uma das causas mais conhecidas da deficiência intelectual e o baixo funcionamento cognitivo está associado a déficits no comportamento adaptativo. Parte do conhecimento em relação às habilidades cognitivas na SD pauta-se na comparação entre tarefas verbais e não-verbais. No entanto, dificuldades relacionadas à linguagem podem comprometer a avaliação com testes tradicionais. Este estudo objetivou verificar o desempenho de crianças com SD na Escala Internacional de Inteligência Leiter-R, comparando-as a um grupo de crianças com desenvolvimento típico, bem como os próprios desempenhos nos diferentes subtestes. Participaram 30 crianças com SD entre três e oito anos de idade ($M=4,57$; $DP=1,40$) pareadas ao grupo controle por idade, sexo e tipo de escola. Os resultados mostraram desempenho inferior ao grupo controle em tarefas que avaliam processamento visual e raciocínio fluido. Houve diferenças de gênero somente no subteste que avalia raciocínio indutivo, com melhor desempenho das meninas. Análises intragrupo mostraram maior facilidade de crianças com SD em tarefas de síntese visual, raciocínio sequencial e indutivo em relação a habilidades de discriminação visual. A partir da Leiter-R foi possível realizar uma avaliação não-verbal de distintas habilidades cognitivas, bem como compreender o perfil cognitivo a partir do desempenho nos subtestes.

PALAVRAS-CHAVE: Síndrome de Down. Avaliação. Inteligência. Cognição.

ABSTRACT: Down syndrome (DS) is one of the best known causes of intellectual disability, and low cognitive functioning is associated with deficits in adaptive and functional behavior. Part of the knowledge regarding cognitive abilities in DS is based on comparisons between verbal and nonverbal tasks. However, difficulties related to language may compromise the assessment of individuals with DS in traditional intelligence tests. The present study aimed to verify the performance of children with DS in the Leiter International Performance Scale-Revised, comparing them to a group of typically developing children, as well as comparing their own performance in different subtests. The participants were thirty children with DS between 3 and 8 years ($M = 4.57$, $SD = 1.40$) matched with control group by age, sex and school. The results showed lower scores in the DS group than controls in subtests that assess visual processing and fluid reasoning performance. There were gender differences only in the subtest that evaluated inductive reasoning, with best performance by girls. Intra-group analyses showed greater ease of DS children in tasks of visual synthesis, sequential and inductive reasoning in relation to visual discrimination skills. The results showed that the Leiter-R can be used to carry out non-verbal assessments of various cognitive skills in children with DS, as well as providing understanding of their cognitive profile from performance on different subtests.

KEYWORDS: Special Education. Down Syndrome. Assessment. Intelligence. Cognition.

¹ Subvenção: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP - <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382115000200004>

² Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Psicologia Educacional – UNIFIEO. Laboratório de Neurociência Cognitiva e Social. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, SP; Brasil. tatiana.mecca@unifieo.br

³ Psicóloga da APAE, São Paulo, SP, Brasil. cindy@morao.com.br

⁴ Mestranda em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, SP, Brasil; patriciabotsilva@gmail.com

⁵ Laboratório de Neurociência Cognitiva e Social. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, SP; Brasil. elizeumacedo@uol.com.br

1 INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é caracterizada por uma alteração no cromossomo 21 que resulta em um fenótipo específico com alterações físicas e cognitivas, sendo a causa mais comum de deficiência intelectual associada a uma anomalia genética (CANFIELD et al., 2006). A severidade dos sintomas e dos prejuízos cognitivos pode variar consideravelmente entre os indivíduos (SILVERMAN, 2007). Em testes de inteligência, estes indivíduos apresentam pontuações variando de 20 a 85 de QI, sendo que cerca de 70 a 75% apresentam QI entre 20 e 50 (SCHWARTZMAN, 2003; RIHTMAN et al., 2010). A inteligência tem se mostrado uma importante preditora de outras habilidades na SD, tais como o comportamento adaptativo nos domínios da comunicação, da socialização e autonomia nas atividades de vida diária (VAN CLEVE; COHEN, 2006). Desta forma, a avaliação cognitiva nesta população permite compreender o funcionamento destes indivíduos proporcionando aos profissionais realizar delineamentos de intervenções e programas de estimulação mais eficazes.

Um dos primeiros estudos realizado por Meyers et al. (1961), mostrou que quando comparados a um grupo com a mesma idade mental, crianças com SD apresentaram pior desempenho em tarefas de velocidade perceptual, inteligência fluida, visuo-construção, vocabulário receptivo e memória de trabalho verbal. Mas apenas nestas duas últimas foram observadas diferenças significativas entre os grupos. Em um estudo semelhante, Clausen (1968) também verificou prejuízos relacionados à velocidade perceptual. Desta forma, tarefas em que há tempo determinado para serem realizadas ou que o tempo de reação é um fator relevante podem não favorecer o desempenho desta população. Neste sentido, instrumentos que não utilizam o tempo limite para a execução dos itens podem ser vantajosos.

Silverman (2007) resumiu os resultados de estudos que envolviam velocidade de processamento, memória e linguagem na SD, verificando um padrão de dificuldades em linguagem expressiva e sintática bem como memória de trabalho verbal. Jarrold, Baddeley e Phillips (2002) enfatizam que prejuízos na memória de trabalho na SD não estão diretamente relacionados a limitações no armazenamento de informações, mas sim a um rebaixamento intelectual geral. Duarte et al. (2011) apontam que quando componentes visuo-espaciais estão presentes, há uma melhora significativa no desempenho de crianças com SD em tarefas que demandam memória verbal de curto prazo.

Rihtman et al. (2010) avaliaram habilidades intelectuais, de integração visuo-motora e funcionalidade em 60 crianças e adolescentes entre seis e 16 anos com SD. Os achados indicaram associação entre inteligência e demais habilidades, com correlações positivas, significativas, de magnitudes moderada e alta. Uma alta correlação foi observada entre o QI e comportamentos adaptativos relacionados à comunicação, tais como linguagem receptiva, expressiva e a escrita. Conforme relatado por Carr (2003), a relação entre QI e funcionalidade é de suma importância devido ao fato de que os ganhos obtidos na funcionalidade em crianças com SD tendem a manter-se ao longo dos anos.

No que tange aos diferentes tipos de habilidades, Pueschel et al. (1987) observaram melhores resultados em tarefas visuais e piores desempenhos em tarefas verbais. Vale ressaltar que geralmente as tarefas verbais estão associadas à adequação e sucesso das experiências de aprendizagem, ou seja, à aquisição e solidificação de conhecimentos adquiridos a partir de

situações formais ou informais de aprendizagem relacionados à cultura (CARROLL, 1993). Neste sentido, uma avaliação cognitiva de outras habilidades, tais como raciocínio fluido e processamento visual podem minimizar este efeito do ambiente.

No Brasil, o estudo de Duarte (2009) objetivou a caracterização do perfil cognitivo de 67 indivíduos com SD através das escalas Wechsler de Inteligência para crianças e adultos. Entretanto, a autora relata que 46,2% dos participantes foram excluídos do estudo. Um dos fatores responsáveis pela perda amostral foi o fato dos sujeitos não serem capazes de compreender as tarefas ou não utilizarem expressão verbal como meio de comunicação. Assim, as escalas Wechsler mostraram-se complexas e pouco adequadas para serem utilizadas com esta população, embora os sujeitos tivessem a idade contemplada pelo teste. Desta forma a autora discute seus resultados referindo-se a especificidade do grupo avaliado, pois o perfil encontrado se aplica apenas a uma parcela de indivíduos diagnosticados com SD já que parte dos sujeitos não conseguiu se submeter à avaliação proposta em função das dificuldades de linguagem.

O uso da linguagem oral tem se mostrado uma experiência comum na avaliação de inteligência, sendo considerada uma habilidade indispensável na manifestação da própria inteligência. Entretanto, muitos comportamentos não dependem do uso da linguagem, mas de outros aspectos cognitivos como o raciocínio abstrato, numérico e várias formas de resolução de problemas. No caso de indivíduos com SD, a linguagem pode ser considerada um impeditivo na avaliação do potencial cognitivo (PACANARO; SANTOS; SUEHIRO, 2009).

Grande parte dos estudos com SD buscam identificar “forças” e “fraquezas” cognitivas comparando habilidades distintas em indivíduos com SD a partir dos seis anos de idade. No entanto há uma escassez de estudos com pré-escolares ou que buscam compreender o perfil de habilidades não verbais específicas tais como aquelas relacionadas à inteligência fluida (*Gf*) e o processamento visual (*Gv*). Estas habilidades podem ser avaliadas a partir da Escala Internacional de Inteligência Leiter-R (ROID; MILLER, 1997). Este instrumento é frequentemente utilizado em indivíduos com Síndrome de Down (GLENN; CUNNIGHAM, 2005; HELLER et al., 2006; MYRELID et al., 2010; PHILLIPS et al., 2014), pois o desempenho não é afetado pelas alterações de linguagem expressiva características desta população (ROID; MILLER, 1997).

Estudos que utilizam grupos comparativos, como SD e controles pareados por idade mental mostram que indivíduos com SD apresentaram maiores escores quando comparados a estudos que utilizam testes verbais (CARR, 1995). Isto indica que apenas o uso de um teste de linguagem pode subestimar as reais capacidades cognitivas de pessoas com SD. Por outro lado, Glenn e Cunningham (2005), verificaram melhor desempenho de sujeitos adultos com SD em provas de vocabulário receptivo quando comparado ao desempenho na Leiter-R. De acordo com os autores, a idade mental em adultos com SD estimada por provas de vocabulário também pode superestimar as reais capacidades deste grupo, uma vez que fatores ambientais e experiências de aprendizagem em indivíduos adultos podem influenciar na pontuação de um teste de linguagem.

Um instrumento como a Leiter-R além de minimizar os efeitos das habilidades verbais, pode auxiliar na identificação da severidade dos prejuízos cognitivos em uma ampla faixa etária, uma vez que é aplicado a partir dos dois anos de idade. Além disso, permite a identificação precoce de atrasos cognitivos, permitindo por sua vez, a sistematização de atividades para estimular o desenvolvimento das habilidades que se encontram deficitárias. Phillips et

al. (2014) verificaram a partir do uso da Leiter-R que indivíduos em torno dos 15 anos com Síndrome de Down e indivíduos com deficiência intelectual sem causa conhecida apresentam idade mental em torno dos seis anos no que tange a habilidades de processamento visual e raciocínio fluido. Neste mesmo estudo, observaram-se dificuldades na formação de conceitos em indivíduos com SD quando comparados a participantes com deficiência intelectual e desenvolvimento típico, indicando que a partir da Leiter-R também é possível estabelecer um perfil cognitivo deste grupo (PHILLIPS et al., 2014).

Desta forma, o presente estudo objetivou verificar o desempenho de crianças com SD na Escala Internacional de Inteligência Leiter-R, comparando-as a um grupo de crianças com desenvolvimento típico, bem como comparando os próprios desempenhos do grupo com SD nos diferentes subtestes.

2 MÉTODO

2.1 PARTICIPANTES

Participaram do estudo 39 crianças, sendo 20 meninas (51,28%) e 19meninos (48,72%). Deste grupo, uma criança foi excluída, pois preencheu critérios para Transtorno do Espectro do Autismo nos questionários de rastreamento. Dos 38 participantes com SD, oito (20,51%) não conseguiram realizar a avaliação. Desta forma, a amostra final foi composta por 30 crianças com SD, sendo 18 meninas (60%) e 12 meninos (40 %). No que tange a faixa etária, o grupo foi composto por crianças entre três e oito anos ($M=4,57$; $DP=1,40$) de acordo com a distribuição apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização do grupo com SD por faixa etária.

Idades	N	Porcentagem	Porcentagem acumulada
3	7	23,3	23,3
4	12	40	63,3
5	2	6,7	70
6	6	20	90
7	2	6,7	96,7
8	1	3,3	100

Fonte: elaboração própria.

A amostra com SD foi composta parcialmente por alunos de escolas regulares, que frequentam uma instituição especializada no contraturno em um município pertencente à grande São Paulo. Também participaram do estudo crianças do Programa de Estimulação Precoce de uma instituição especializada da cidade de São Paulo. Foram avaliadas crianças autorizadas pelas famílias e em função da disponibilidade das instituições. Foram incluídas somente crianças com o diagnóstico clínico confirmado e excluídos sujeitos com outras condições neurológicas associadas, como epilepsia e Transtorno do Espectro do Autismo. O grupo controle foi composto por crianças sem queixas de atrasos no desenvolvimento ou dificuldades

de aprendizagem. O pareamento foi realizado a partir das seguintes variáveis: idade em meses, sexo e tipo de escola (pública ou particular).

2.2 INSTRUMENTOS

Foi aplicada a Escala Internacional de Inteligência Leiter-R (ROID; MILLER, 1997), previamente traduzida e adaptada para o Brasil (MECCA, 2010), com estudos conduzidos para verificação de suas propriedades psicométricas (ANTONIO, 2013; MECCA, 2013; MECCA et al., 2014). Trata-se de um teste não-verbal para avaliação de inteligência, construído a partir do modelo de três estratos de John Carroll (CARROLL, 1993). Considerando a variabilidade das faixas etárias presente neste estudo, foram aplicados os quatro subtestes comuns a todas as idades: figura-fundo, formas completas, sequências e padrões repetidos. Na versão original do instrumento, estes subtestes são destinados a indivíduos dos dois aos 20 anos de idade (ROID; MILLER, 1997), enquanto que na versão adaptada para o Brasil, foram contempladas crianças dos dois aos oito anos (MECCA, 2013). O uso de apenas quatro subtestes que compõem uma medida de QI Estimado na Leiter-R é comumente observado em estudos com indivíduos que apresentam deficiência intelectual (KUSCHNER; BENNETTO; YOST, 2007; PHILLIPS et al., 2014) A seguir serão apresentadas as características de cada um deles.

1. **Figura-Fundo (FF):** nesta tarefa são colocados cartões, centralizados entre a criança e o cavalete que contém as pranchas de estímulo. Através de dicas não-verbais, é solicitado a criança que encontre no cavalete as figuras apresentadas nos cartões. O objetivo desta tarefa é identificar figuras iguais. Avalia discriminação, reconhecimento e retenção visual. O nível de complexidade aumenta a cada item, pois são inseridos estímulos distratores (com formas e cores semelhantes ao estímulo-alvo). Esta tarefa requer capacidades adequadas de exploração visual, estratégia de busca eficaz e inibição por parte da criança uma vez que a impulsividade poderá resultar num apontar aleatório a formas semelhantes e impedir que a criança preste atenção aos detalhes das figuras.
2. **Formas Completas (FC):** neste subteste o indivíduo deve olhar para a figura que está desenhada em fragmentos no cartão e apontar para a imagem no cavalete que representa a figura completa. O objetivo é reconhecer um objeto inteiro a partir da apresentação de partes fragmentadas. Implica flexibilidade, na medida em que a criança deverá alternar a atenção entre a parte e o todo para chegar a uma solução, mediante um processo de raciocínio. Nesta alternância entre estímulo e resposta, a memória de trabalho permite a retenção quer do estímulo quer das possíveis respostas enquanto, simultaneamente, se constroem e se desfazem imagens mentalmente. Os itens mais complexos têm ainda subjacentes um componente de rotação mental. Este subteste pode demonstrar-se útil na avaliação de habilidades de organização e percepção, exigindo capacidade de síntese e exploração visual. O subteste é dividido em duas partes, sendo a primeira composta por figuras concretas e a segunda por figuras mais abstratas.
3. **Sequências:** o objetivo é selecionar o (s) estímulo (s) que progridem numa determinada ordem de acordo com os desenhos apresentados no cavalete, e colocá-los de modo que se complete uma sequência correta (ex: quadrado pequeno, quadrado médio e quadrado grande). Avalia raciocínio indutivo e a capacidade de fazer progressões lógicas através de

figuras que apresentam problemas de informação seriada ou sequencial. A criança deve perceber a relação entre estímulos de forma a encontrar os elementos ausentes no fim ou meio das séries apresentadas e escolher o(s) cartão(s) correto(s).

4. Padrões Repetidos: o objetivo é identificar padrões repetitivos através de figuras e completá-los seguindo a sequência apresentada no cavalete. Este subteste requer a combinação das capacidades de raciocínio indutivo e sequencial a partir de padrões de símbolos, a criação de regras e de hipóteses através de estímulos existentes em um mesmo padrão. É necessária a memória de trabalho para que a criança consiga reter o padrão enquanto escolhe o cartão de resposta que dará continuidade a sequência, manipulando os estímulos de forma adequada, como: triângulo azul - quadrado amarelo – triângulo azul – quadrado amarelo.

Para rastreamento de sintomas de Transtornos do Espectro do Autismo foram utilizados dois questionários conforme a idade da criança:

Autism Screening Questionnaire (ASQ): o instrumento é composto por 40 questões respondidas com “sim” e “não” pelos responsáveis da criança. O escore em cada item é pontuado com 1 ou zero dependendo a presença ou ausência do sintoma. Abrange três domínios: interação social, linguagem e comportamentos. Para pontuação são previstas três classificações: 0 a 14 pontos - normal; 15 a 21 pontos - TGD e > 21 - autismo conforme adaptação para a população brasileira (SATO et al., 2009).

Autism Behavior Checklist (ABC): É uma escala de 57 itens aplicada a partir dos três anos. Avalia o comportamento em cinco domínios: relacionamentos, uso do corpo e objeto, linguagem, pessoal/social e estímulos sensoriais. Para pontuação são previstas quatro classificações: 68 pontos ou mais – autismo; entre 54 e 67 - probabilidade moderada para autismo; entre 47 e 53 – baixa probabilidade para autismo e abaixo de 47 – desenvolvimento típico de acordo com os estudos de adaptação para a população brasileira (MARTELETO; PEDROMÔNICO, 2005; MARTELETO et al., 2008).

2.3 PROCEDIMENTOS E ANÁLISE DE DADOS

As aplicações da Leiter-R foram individuais, com duração de 20 a 30 minutos. No grupo controle, as aplicações ocorreram nas escolas conforme combinado previamente com as instituições de modo a não comprometer as atividades dos alunos. Em relação ao grupo com Síndrome de Down, as coletas foram conduzidas nas instituições especializadas frequentadas pelas crianças no contraturno da escola regular. Os questionários de rastreamento para TEA foram aplicados com o responsável pela criança, uma vez que a literatura reporta uma prevalência de 15,6% de TEA em indivíduos com Síndrome de Down (LOWENTHAL et al., 2007). O objetivo foi excluir indivíduos com comorbidade de TEA associado ao quadro de Síndrome de Down. Também foram excluídos participantes que não conseguiram responder a todos os subtestes da Leiter-R. A situação de testagem foi comprometida em função das características comportamentais e cognitivas das crianças, tais como falta de compreensão do contexto da testagem, recusa a permanecer sentado na cadeira e dificuldades em manter atenção pelo tempo mínimo necessário a compreensão das instruções e resolução dos itens.

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética (CAAE nº 0112.0.272.000-10) e a participação dos sujeitos foi condicionada a autorização mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis das crianças e das instituições. Além do consentimento dos responsáveis, participaram do estudo somente crianças que voluntariamente aceitaram realizar as atividades propostas.

Primeiramente, o desempenho entre os grupos foi comparado em cada subteste. Foram verificadas as premissas necessárias ao uso de testes paramétricos: homogeneidade das variâncias e distribuição normal dos dados. Quando estas premissas foram observadas foi utilizado teste t de amostras independentes ou quando não observadas, utilizou-se o seu correspondente não-paramétrico Mann-Whitney. Estas análises foram pautadas nos escores brutos da Leiter-R, pois os dados normativos deste instrumento para o Brasil estão em processo de elaboração. Também foram comparados os desempenhos de meninas e meninos do grupo com SD.

Em seguida, foram realizadas análises intragrupo a partir do teste Wilcoxon para verificar possíveis perfis de desempenho na Leiter-R por grupo. Neste caso, foram considerados os pontos ponderados de acordo com as normas americanas, uma vez que não seria possível comparar os desempenhos entre subtestes que apresentam número de itens e níveis diferentes de dificuldade (MECCA, 2013). Para análise dos dados foi utilizado o programa IBM SPSS® versão 20.0 e o nível de significância adotado foi de 5%.

3 RESULTADOS

Primeiramente, foram verificadas as premissas necessárias ao uso dos testes paramétricos, como a distribuição normal dos dados a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov e a homogeneidade das variâncias a partir do teste de Levene. Os dados encontram-se descritos na Tabela 2.

Tabela 2 - Verificação da distribuição normal dos dados e da homogeneidade das variâncias.

Subtestes	Kolmogorov-Smirnov		Teste de Levene
	SD	Controle	
Figura-Fundo	0,203**	0,148	24,934**
Formas Completas	0,142	0,117	0,146
Sequências	0,290**	0,298**	2,397
Padrões Repetidos	0,189**	0,132	14,176**
Total	0,123	0,166*	6,702*

*significativo ao nível de $p \leq 0,05$.

** significativo ao nível de $p \leq 0,01$.

Fonte: elaboração própria.

Conforme os dados apresentados na Tabela 2, a normalidade da distribuição dos dados no grupo com Síndrome de Down ocorreu apenas no subteste Formas Completas e na pontuação total, enquanto que no grupo controle esta premissa foi observada na maioria dos subtestes, exceto no Sequências e também no escore total. Já o segundo critério, a homogeneidade das variâncias, foi verificado somente nos subtestes Formas Completas e Sequências.

O desempenho dos grupos com Síndrome de Down e controle foi verificado em cada subteste da Leiter-R e no escore total. As estatísticas descritivas encontram apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Estatísticas descritivas para os escores na Leiter-R em cada grupo.

Subtestes	Down				Controle			
	Média (DP)	mediana	mín-máx	95% IC	Média (DP)	mediana	mín-máx	95% IC
Figura-Fundo	5,13(1,75)	5,00	2-9	4,48 -5,79	12,97(4,43)	13,00	6-21	11,31 - 14,62
Formas Completas	8,07(4,66)	8,00	0-16	6,32 - 9,80	18,66(5,57)	17,50	6-32	16,58 - 20,75
Sequências	2,37(2,93)	0,50	0-9	1,27 - 3,46	8,40(6,82)	7,00	0-30	5,85 - 10,95
Padrões Repetidos	2,20(2,07)	2,00	0-7	1,43 - 2,97	9,37(4,57)	9,00	2-18	7,66 - 11,07
Total	17,76(8,95)	17,00	2-34	14,42-21,11	49,40(17,95)	47	23-97	71,82 - 84,84

Fonte: elaboração própria.

Os dados descritivos apresentados na Tabela 3 mostram menores médias nas pontuações dos subtestes da Leiter-R no grupo com Síndrome de Down. Estas chegam a ser próximas ou maiores do que um desvio-padrão das médias observadas no grupo controle. O mesmo é observado em relação aos valores das medianas.

As análises para comparações entre os desempenhos dos grupos foram realizadas seguindo os pressupostos da homogeneidade das variâncias e distribuição normal dos dados. Teste t de amostras independentes mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos no subteste formas completas, com melhor desempenho no grupo controle ($t(58) = -7,987$; $p < 0,001$) e grande tamanho de efeito ($d=2,06$). Para os demais subtestes foi realizado teste Mann-Whitney. Os resultados apontam para diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, com melhor desempenho do grupo controle nos subtestes figura-fundo ($U=24,00$; $p<0,01$), sequências ($U=145,50$; $p<0,01$) e padrões repetidos ($U=61,00$; $p<0,01$). Em todos os casos, observou-se grande tamanho de efeito, com $d=2,32$; $d=1,15$ e $d=2,02$ respectivamente. No que tange ao escore total bruto, obtido a partir da soma dos escores nos subtestes, também foi verificado melhor desempenho no grupo controle, com diferença estatisticamente significativa ($U=26,50$; $p<0,01$). Este resultado apresenta grande tamanho de efeito ($d=2,23$).

O desempenho em cada subteste da Leiter-R foi comparado entre o grupo de meninas ($N=18$) e meninos ($N=12$) com SD. Primeiramente verificou-se que ambos os grupos

apresentam médias semelhantes de idade, sem diferença estatisticamente significativa entre eles (U=99,500; p=0,70). A Tabela 4 apresenta os dados referentes aos grupos, bem como os resultados obtidos das comparações entre os desempenhos.

Tabela 4 - Comparação entre desempenho de meninos e meninas com SD.

Subtestes	Meninos		Meninas		U	p
	Média (DP)	Média ran-queada	Média (DP)	Média ran-queada		
Figura-Fundo	4,75 (1,71)	13,58	5,38 (1,78)	16,78	85,00	0,31
Formas Completas	7,16 (5,07)	13,79	8,66 (4,40)	16,64	87,50	0,38
Sequências	1,50 (2,61)	12,92	2,94 (3,05)	17,22	77,00	0,16
Padrões Repetidos	1,25 (1,42)	11,67	2,83 (2,22)	18,06	62,00	0,04
Total	29,41 (20,34)	13,67	33,83 (14,53)	16,72	86,00	0,35

Fonte: elaboração própria.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 4, observa-se que não há diferenças estatisticamente significativas entre meninos e meninas com SD nos subtestes figura-fundo, formas completas e sequências. Embora as meninas apresentassem maiores médias em relação aos meninos. Diferença significativa foi verificada somente no subteste padrões repetidos, indicando maior facilidade das meninas em relação aos meninos nas habilidades de raciocínio indutivo.

Em seguida foi realizada análises intragrupo com o objetivo de verificar a existência de um possível perfil cognitivo neste grupo. Para comparação entre os escores, estes foram transformados escores padronizados (ponderados) de acordo com as tabelas normativas americanas. O Gráfico 1 apresenta o perfil apresentado pelos grupos.

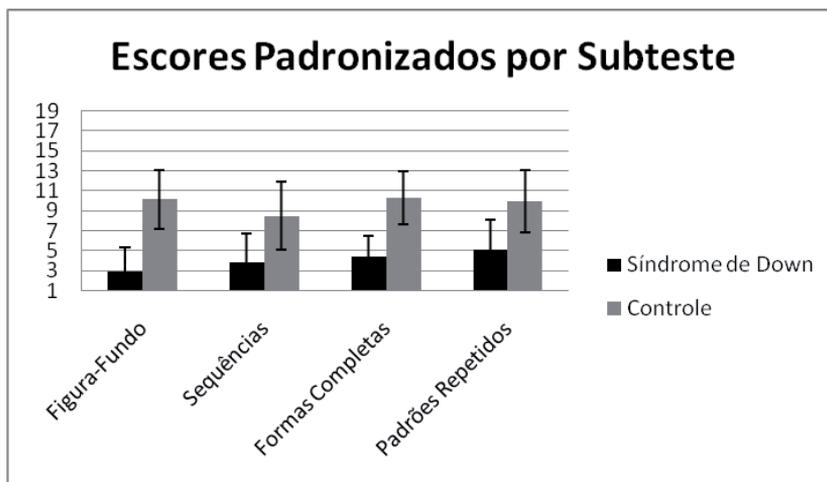


Gráfico 1 - Pontos ponderados obtidos em cada subteste de acordo com cada grupo.

Fonte: elaboração própria.

De acordo com o Gráfico 1, o grupo com Síndrome de Down apresentou uma média menor no subteste figura-fundo, seguido por sequências, formas completas e padrões repetidos, sendo este o melhor desempenho. Já no grupo controle o menor desempenho foi em sequências, seguido por padrões repetidos, figura-fundo e formas completas. Neste sentido, parece haver um perfil específico de cada grupo em relação ao desempenho na Leiter-R, sugerindo diferentes áreas de forças e fraquezas em cada um.

No grupo com SD, teste de Wilcoxon para amostras relacionadas mostrou que há diferenças estatisticamente significativas somente do subteste figura-fundo para os subtestes formas completas ($p \leq 0,001$) e padrões repetidos ($p \leq 0,01$), com menor desempenho no primeiro em relação aos outros. Não foram observadas diferenças significativas entre o subteste sequências e os demais: figura-fundo ($p = 0,246$); formas completas ($p = 0,255$) e padrões repetidos ($p = 0,089$). Também não foram observadas diferenças significativas entre o desempenho nestes dois últimos subtestes ($p = 0,250$). Em síntese, o desempenho inferior em figura-fundo quando comparado ao desempenho em formas completas e padrões repetidos, indica maiores dificuldades em tarefas de discriminação e atenção seletiva para estímulos visuais do que em tarefas de síntese e manipulação visual, bem como raciocínio indutivo.

Para verificar se o perfil encontrado é característico da SD ou do instrumento utilizado, foi feito o mesmo procedimento para o grupo controle. Teste de Wilcoxon mostrou que diferentemente do grupo com Síndrome de Down, há diferenças significativas entre o desempenho no subteste figura-fundo e sequências ($p = 0,012$). Neste grupo o melhor desempenho é em figura-fundo. Por outro lado, diferentemente do grupo com SD, no grupo controle não foram observadas diferenças significativas entre o desempenho em figura-fundo e os subtestes formas completas ($p = 0,766$) e padrões repetidos ($p = 0,954$). Ao contrário do observado no grupo com SD, diferenças significativas foram encontradas no grupo controle entre o desempenho no subteste sequências e formas completas ($p = 0,014$) bem como entre sequências e padrões repetidos ($p = 0,030$). Por outro lado, assim como no grupo com SD, não foi verificada diferença estatisticamente significativa entre o desempenho em formas completas e padrões repetidos ($p = 0,522$).

Os grupos apresentaram diferentes perfis nos subtestes, principalmente em relação aos subtestes figura-fundo e sequências. O grupo com Síndrome de Down apresentou menor desempenho no subteste figura-fundo em relação aos demais subtestes, enquanto que o grupo controle apresentou menor desempenho no subteste sequências.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou compreender as habilidades cognitivas de processamento visual e raciocínio fluido em crianças com Síndrome de Down entre três e oito anos de idade a partir da avaliação com a Escala Internacional de Inteligência Leiter-R. Em função do tamanho da amostra e da vasta literatura que demonstra a heterogeneidade cognitiva nesta população (SCHWARTZMAN, 2003; RIHTMAN et al., 2010), primeiramente foram verificadas as premissas necessárias ao uso de testes paramétricos para realização das análises. Não foram observadas homogeneidade das variâncias e normalidade na distribuição dos dados na maior

parte das medidas, com exceção do subteste formas completas. Desta forma, para os demais subtestes, as comparações foram feitas utilizando-se análises não paramétricas.

A avaliação das habilidades cognitivas foi realizada a partir da Leiter-R, um instrumento não-verbal que avalia inteligência, frequentemente utilizado em estudos com esta população ou demais condições em que há um comprometimento de compreensão e expressão verbal (ANTONIO; MECCA; MACEDO, 2012). Outra característica que faz da Leiter-R um instrumento interessante para o uso em indivíduos com algum transtorno do desenvolvimento é o tempo mais reduzido em relação a outras baterias e a idade precoce em que pode ser aplicado (ROID; MILLER, 1997). Além disso, os subtestes da Leiter-R não possuem tempo limite de execução. Isto faz com que os prejuízos de velocidade de processamento presentes nestes indivíduos (MEYERS et al., 1961; CLAUSEN, 1968) não interfiram no desempenho. Estudos de tradução e adaptação (MECCA, 2010), bem como de verificação suas propriedades psicométricas já foram conduzidos com a população brasileira (MECCA, 2013; MECCA et al., 2014).

Para este estudo foram utilizados os quatro subtestes que compõem uma medida de QI Estimado e podem ser aplicados a qualquer faixa etária. Destes, figura-fundo e formas completas avaliam habilidades de processamento visual enquanto que sequências e padrões repetidos avaliam inteligência fluida (ROID; MILLER, 1997).

O desempenho entre o grupo de crianças com Síndrome de Down foi comparado ao de crianças do grupo controle, pareadas por sexo, pela idade em meses e pelo tipo de escola (pública ou particular), pois estas variáveis influenciam nos escores obtidos em testes de inteligência (ALVES, 1998). Os resultados da comparação entre os grupos mostraram que no grupo com SD o desempenho é significativamente inferior a média do grupo controle em cada subteste separadamente assim como no escore total. Isto indica atrasos cognitivos, corroborando uma vasta literatura que relata sobre o déficit intelectual nesta população (SCHWARTZMAN, 2003; SILVERMAN, 2007; RIHTMAN et al., 2010).

De acordo com as habilidades avaliadas em cada subteste, os déficits observados no grupo com SD estão relacionados à discriminação e exploração visual de figuras, atenção seletiva e controle inibitório para estímulos visuais. Déficit também foram verificados em tarefas que demandavam habilidades de perceptuais tais como sintetizar, organizar, manipular e rotacionar estímulos mentalmente. Estas habilidades fazem parte de um conjunto amplo de capacidades cognitivas relacionadas ao processamento visual (*Gv*). Também foram observados déficits em relação às habilidades de raciocínio sequencial e indutivo subjacente a inteligência fluida (*Gf*). As denominações *Gv* e *Gf* pertencem ao modelo psicométrico CHC das habilidades cognitivas que apresenta a estrutura da inteligência a partir de habilidades específicas, avaliadas pelos itens dos testes subjacentes a habilidades mais amplas como *Gv* e *Gf* (SCHNEIDER; MCGREW, 2012).

Entre meninos e meninas foram verificadas somente diferenças em relação ao subteste Padrões Repetidos que avalia a capacidade de raciocínio. Melhor desempenho foi observado nas meninas. Entretanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas para os subtestes figura-fundo, formas completas e sequências. A diferença observada em Padrões Repetidos indica que meninas apresentam melhor desempenho em relação aos meninos quando habilidades de raciocínio indutivo são requeridas. Dados semelhantes foram observados por Pacanaro et al. (2006) em que meninas apresentam maiores médias em relação aos meninos

no Teste de Inteligência Não-Verbal TONI 3 – Forma A. Embora as autoras não encontraram diferenças significativas entre os grupos.

Comparando os desempenhos nos diferentes subtestes de crianças com Síndrome de Down foi identificado um perfil cognitivo específico. A literatura reporta diferenças de habilidades cognitivas na SD, principalmente quando se compara tarefas com conteúdo somente verbal e visuo-espacial, ou quando ambos estão presentes (DUARTE et al., 2011). No entanto, existem habilidades cognitivas não-verbais distintas (CARROLL, 1993; SHNEIDER; MCGREW, 2012) e que devem ser comparadas.

No presente estudo, maior dificuldade foi verificada no subteste figura-fundo em relação aos demais subtestes. Isto indica maior prejuízo em habilidades de processamento visual e funções executivas em relação a habilidades de inteligência fluida. Estes achados diferem da literatura prévia que relata sobre melhor desempenho em tarefas que requerem processamento visual (HODAPP et al., 1992) e a ausência de déficits nas funções executivas (PENNINGTON et al., 2003). Por outro lado, melhor desempenho em formas completas do que em figura-fundo corrobora os achados prévios referentes ao processamento global de estímulos visuais (ZOA; PELAMATTIB; RUMIATIC, 2004).

Este perfil diferencia-se do grupo controle em que a maior dificuldade foi observada no subteste seqüências, que avalia o raciocínio seqüencial. Estes dados corroboram estudo prévio com a Leiter-R com crianças pré-escolares em que a porcentagem de acertos no subteste seqüências é menor em relação aos demais (MECCA, 2010). Além disso, esta habilidade tende a se desenvolver de forma mais pronunciada a partir dos seis anos de idade (MECCA, 2013) e no presente estudo 70% dos sujeitos são pré-escolares dos três aos cinco anos.

5 CONCLUSÃO

Os achados encontrados no presente estudo mostram que crianças com Síndrome de Down apresentam desempenho significativamente inferior a crianças da mesma faixa etária em processamento visual e inteligência fluida. No entanto maior dificuldade é observada em tarefas que demandam discriminação, exploração e estratégias adequadas de busca visual do que em tarefas que demandam raciocínio seqüencial.

O presente estudo contribui para a compreensão das habilidades cognitivas não-verbais em crianças com Síndrome de Down, principalmente em fases iniciais do desenvolvimento, pois há uma escassez de estudos nacionais que discutem a avaliação de inteligência e perfil cognitivo nesta população antes dos seis anos de idade. Isto é consequência dos instrumentos disponíveis, pois a maioria dos testes de inteligência não abrange a faixa etária das crianças pré-escolares ou demandam habilidades de linguagem.

Neste sentido, o instrumento utilizado, Leiter-R mostrou-se adequado e uma possibilidade interessante para ser utilizado na avaliação desta população que apresenta limitações na compreensão e expressão da linguagem oral. Além disso, permite que a avaliação seja feita a partir dos dois anos de idade e a identificação de habilidades que podem estar mais ou menos prejudicadas, auxiliando na elaboração de programas interventivos que possam promover o desenvolvimento cognitivo.

Sugere-se outros estudos utilizando análise de itens para verificar, por exemplo, o nível de dificuldade de crianças com SD em relação ao nível de dificuldade dos itens da Leiter-R. Também são necessários estudos que verifiquem a relação entre o desempenho na Leiter-R e outras medidas como comportamento adaptativo, desempenho acadêmico e linguagem. Assim como o aumento da amostra para que conclusões mais efetivas sejam feitas em relação ao perfil cognitivo, bem como ao desenvolvimento das habilidades de processamento visual e raciocínio fluido ao longo das idades na SD.

REFERÊNCIAS

- ALVES, I. C. B. Variáveis significativas na avaliação da inteligência. *Psicologia Educacional e Escolar*, v.2, n.2, p.109-114, 1998.
- ANTONIO, D. A. M. *Evidências de validade e fidedignidade da bateria de visualização e raciocínio da Leiter-R em crianças de 2 e 3 anos de idade*. 2013. 92f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento), Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2013.
- ANTONIO, D. A. M.; MECCA, T. P.; MACEDO, E. C. O uso do teste não-verbal Leiter-R na avaliação de inteligência em distúrbios do desenvolvimento. *Cadernos de Pós-graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, v.12, n.2, p.9-15, 2012.
- CANFIELD, M. A. et al. Improved national prevalence estimates for 18 selected major birth defects. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, v.54, n.51-52, p.1301-1305, 2006.
- CARR, J. *Down's syndrome: Children growing up*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- CARR, J. Patterns of aging in 30-35-year olds with Down's syndrome. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, v.16, n.1, p.29-40, 2003.
- CARROLL, J. B. *Human Cognitive Abilities: A Survey of Factor Analytic Studies*. New York: Cambridge University Press, 1993.
- CLAUSEN, J. Behavioral characteristics of Down syndrome subjects. *American Journal of Mental Deficiency*, v.73, n.1, p.118-126, 1968.
- DUARTE, C. P. *Caracterização do perfil cognitivo e avaliação da memória de trabalho na síndrome de down*. 2009. 125f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento), Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009.
- DUARTE, C. P. et al. Visuospatial support for verbal short-term memory in individuals with Down syndrome. *Research in developmental disabilities*, v.32, n.5, p.1918-1923, 2011.
- GLENN, S.; CUNNINGHAM, C. Performance of young people with down syndrome on the Leiter-R and British picture vocabulary scales. *Journal of Intellectual Disabilities Research*, v.49, n.4, p.239-244, 2005.
- HELLER, H. J. et al. Safety and efficacy of rivastigmine in adolescents with Down syndrome: a preliminary 20-week, open-label study. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, v.16, n.6, p.755-765, 2006.
- HODAPP, R. M. et al. K-ABC profiles in children with fragile X syndrome, Down syndrome, and nonspecific mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, v.97, p.39-46, 1992.

JARROLD, C.; BADDELEY, A. D.; PHILLIPS, C. E. Verbal short-term memory in Down syndrome: a problem of memory, audio, or speech? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, v.45, n.3, p.531-544, 2002.

KUSCHNER, E. S., BENNETTO, L.; YOST, K. Patterns of nonverbal cognitive functioning in young children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v.37, n.5, p.795-807, 2007.

LOWENTHAL, R. et al. Prevalence of pervasive developmental disorder in Down's syndrome. *Journal of autism and developmental disorders*, v.37, n.7, p.1394-1395, 2007.

MARTELETO, M. R.; PEDROMÔNICO, M. R. Validity of autism behavior checklist (ABC): preliminary study. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v.27, n.4, p.295-301, 2005.

MARTELETO, M. R. et al. Administration of the autism behavior checklist: agreement between parents and professionals' observations in two intervention contexts. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v.30, n.3, p.203-208, 2008.

MECCA, T. P. *Tradução, adaptação, fidedignidade e evidências de validade da Bateria de Visualização e Raciocínio da Leiter International Performance Scale-Revised*. 2010. 161f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento), Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.

MECCA, T. P. *Verificação das propriedades psicométricas da Bateria de Visualização e Raciocínio da Leiter-R em crianças dos 2 aos 8 anos e nos Distúrbios do Desenvolvimento*. 2013. 191f. Tese (Doutorado em Distúrbios do Desenvolvimento), Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2013.

MECCA, T. P. et al. Parâmetros psicométricos da escala internacional de inteligência Leiter-R para crianças pré-escolares. *Avaliação Psicológica*, v.13, n.1, p.125-132, 2014.

MEYERS, C. E. et al. Comparative abilities of normals and retardates of MA 6 years on a factor-type test battery. *American Journal of Mental Deficiency*, v.66, p.250-258, 1961.

MYRELID, A. et al. Late effects of early growth hormone treatment in Down syndrome. *Acta Paediatrica*, v.99, n.5, p.763-769, 2010.

PACANARO, S. V.; SANTOS, A. A. A.; SUEHIRO, A. C. B. The validity of the TONI-3 for assessing people with Down Syndrome. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, v.61, n.3, p.107-116, 2009.

PENNINGTON, B. F. et al. The neuropsychology of Down syndrome: evidence for hippocampal dysfunction. *Child Development*, v.74, n.1, p.75-93, 2003.

PHILLIPS, B. A. et al. Matching variables for research involving youth with Down syndrome: Leiter-R versus PPVT-4. *Research in Developmental Disabilities*, n.35, p.429-438, 2014.

PUESCHEL, S. M. et al. Cognitive and learning processes in children with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, v.8, n.1, p.21-37, 1987.

RIHTMAN, T. et al. Are the cognitive functions of children with Down syndrome related to their participation? *Developmental Medicine & Child Neurology*, v.52, n.1, p.72-78, 2010.

ROID, G. H.; MILLER, L. J. *Leiter international performance scale-revised*. Wood Dale: Stoelting, 1997.

SATO, F. et al. Instrument to screen cases of pervasive developmental disorder: a preliminary indication of validity. *Revista Brasileira Psiquiatria*, v.31, n.1, p.30-33, 2009.

SCHNEIDER, W. J.; MCGREW, K. S. The Cattell-Horn-Carroll Model of Intelligence. In: FLANAGAN, D. P.; HARRISON, P. L. (Ed.). *Contemporary intellectual assessment: theories, tests and issues*. 3.ed. New York: The Guilford Press, 2012. p.553-581.

SCHWARTZMAN, J. S. *Síndrome de Down*. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2003.

SILVERMAN, W. Down syndrome: cognitive phenotype. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, v.13, n.3, p.228-236, 2007.

VAN CLEVE, S. N.; COHEN, W. I. Part I: Clinical practice guidelines for children with Down syndrome from birth to 12 years. *Journal of Pediatric Health Care*, v.20, n.1, p.47-54, 2006.

ZOIA, S.; PELAMATTIB, G.; RUMIATIC, R. I. Praxic skills in Down and mentally retarded adults: evidence for multiple action routes. *Brain and Cognition*, v.54, p.7-17, 2004.

Recebido em: 30/07/2014
Reformulado em: 24/04/2015
Aprovado em: 28/04/2015

