

Desempenho no Teste de Raven: Diferenças entre Crianças-Adolescentes com Transtorno do Espectro Autista e com Dificuldades de Leitura

Juliana Burges Sbicigo¹, Cleonice Alves Bosa, Denise Ruschel Bandeira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, Brasil

Maria Cristina Triguero Veloz Teixeira

Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo-SP, Brasil

Jerusa Fumagalli de Salles

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, Brasil

RESUMO

Esse estudo comparou o desempenho de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e com Dificuldades de Leitura (DL) no Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPCR). Participaram 70 crianças e adolescentes, entre sete e 14 anos, com TEA ($n=16$), com DL ($n=19$) e com desenvolvimento típico (DT, $n=35$). Controlando o efeito da idade, houve desempenho superior do grupo TEA na Parte A do MPCR. O grupo DL apresentou desempenho inferior aos demais grupos na Parte A e no escore total do teste se comparado ao grupo DT. O desempenho do grupo TEA foi discutido a partir da Teoria da Fraca Coerência Central, enquanto o desempenho do grupo DL, a partir da hipótese dos múltiplos déficits na dislexia e considerando o impacto do menor acesso a materiais escritos nas habilidades visuoespaciais. Estudos dessa natureza podem auxiliar na caracterização cognitiva de crianças/adolescentes com TEA e com DL.

Palavras-chave: inteligência; autismo; dislexia; distúrbios da leitura; matrizes progressivas.

ABSTRACT – Performance in Raven's test: Differences between children-adolescents with Autism Spectrum Disorder and Reading Disabilities

This study compared the performance of children and adolescents with Autism Spectrum Disorder (ASD) and Reading Disabilities (RD) in the Raven's Colored Progressive Matrix Test (RCPM). A total of 70 children and adolescents aged 7 to 14 years, with ASD ($n=16$), with RD ($n=19$) and with typical development (TD, $n=35$) participated. Controlling the effect of age, the results indicated superior performance of the ASD group. The DL group presented inferior performance than the other groups in Part A and in the total test score when compared to the DT group. The performance of the TEA group was discussed from the Theory of Weak Central Coherence, while the performance of the DL group, based on the hypothesis of multiple deficits in dyslexia and considering the impact of less access to written materials in visuospatial skills. Studies of this nature may help in the cognitive characterization of children/adolescents with ASD and DL.

Keywords: intelligence; autism; dyslexia; reading disabilities; progressive matrices.

RESUMEN – Rendimiento en la prueba de Raven: Diferencias entre niños y adolescentes con Trastorno del Espectro Autista y con Dificultades de Lectura

Este estudio comparó el desempeño de niños y adolescentes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y con Dificultades de Lectura (DL) en la prueba de Matrizes Progresivas Coloreadas de Raven (MPCR). Participaron 70 niños y adolescentes, entre siete y 14 años, con TEA ($n=16$), con DL ($n=19$) y con desarrollo típico (DT, $n=35$). Controlando el efecto de la edad, los resultados indicaron desempeño superior del grupo TEA. El grupo DL presentó desempeño inferior a los demás grupos en la Parte A y en la puntuación total de la prueba en comparación con el grupo con DT. El desempeño del grupo TEA fue discutido a partir de la Teoría de la Coherencia Central Débil, mientras que el desempeño del grupo DL, a partir de la hipótesis de los múltiples déficits en la dislexia y considerando el impacto del menor acceso a materiales escritos en las habilidades visuoespaciales. Los estudios de esta naturaleza pueden ayudar en la caracterización cognitiva de niños / adolescentes con TEA y con DL.

Palabras-clave: inteligencia; trastorno autístico; dislexia; discapacidades de lectura; matrizes progresivas.

A inteligência fluida e as habilidades visuoespaciais têm sido consideradas relevantes na compreensão do funcionamento cognitivo nos transtornos do

neurodesenvolvimento, tal como no espectro autista, e nas dificuldades de aprendizagem, como a de leitura (Chamberlain, Brunswick, Siev, & McManus, 2018;

¹ Endereço para correspondência: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Psicologia, Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva. Avenida Ramiro Barcelos, 2600, sala 114, Santa Cecília, 90040-060, Porto Alegre, RS. Tel.: (51) 3308-5341. E-mail: julianasbicigo@gmail.com

Nader, Courchesne, Dawson, & Soulières, 2016). Inteligência fluida é a capacidade de adaptar e flexibilizar o pensamento quando não existem recursos classificados na memória para responder a tarefas complexas (Cattell, 1971). Tal capacidade inclui operações mentais, como reconhecimento e formação de conceitos, resolução de problemas, extrapolação e transformação da informação. Para avaliar inteligência fluida são utilizados testes não verbais, uma vez que são menos dependentes da cultura e da linguagem (Mungkhethklang, Crewther, Bavin, Goharpey, & Parsons, 2016; Otero, 2017). O Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPCR) tem sido um dos testes mais utilizados mundialmente na avaliação desse construto em pesquisas, inclusive no Brasil (Cardoso, Lopes, Oliveira, & Braga, 2017; Wongupparaj, Kumari, & Morris, 2015).

Yoshida et al. (2017) destacam o papel da percepção visual no MPCR, com a Parte A caracterizada por identidade, similaridade e diferença, a Parte Ab, por características de orientação espacial, como simetria e localização, e a Parte B, com princípios tanto espaciais quanto de lógica. Além de testar a percepção visual e o raciocínio lógico, o MPCR também é considerado uma medida de habilidades visuoespaciais. Do ponto de vista neuropsicológico, o teste envolve memória de trabalho, flexibilidade mental, mudança de categoria, resolução de problemas, abstração e raciocínio (Kafadar & Orhan, 2016), capacidades conhecidas como funções executivas (Baggetta & Alexander, 2016).

A inteligência fluida tem sido alvo de pesquisa no âmbito do Transtorno do Espectro Autista (TEA). Essa condição clínica é caracterizada por déficits persistentes na interação e comunicação social e pela presença de padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses ou atividades (*American Psychiatric Association [APA], 2013*), embora exista uma ampla variabilidade na manifestação de sintomas. Por outro lado, as habilidades visuoespaciais e a inteligência fluida tem, nas últimas décadas, constituído uma potencialidade cognitiva no autismo (Dawson, Soulières, Gernsbacher, & Mottron, 2007). Por exemplo, estudos realizados no Canadá mostraram que crianças e adolescentes com TEA, entre sete e 16 anos ($n=38$, Dawson et al., 2007), e na faixa de 11 anos ($n=25$, Nader et al., 2014), apresentaram escore superior no MPCR se comparado à medida de QI de Wechsler. Os referidos estudos, porém, não compararam os escores nas diferentes partes (A, Ab e B) do MPCR, apenas no escore geral.

A Teoria da Fraca Coerência Central (Happé & Frith, 2006) supõe que o autismo é caracterizado por um tipo de processamento que privilegia as partes do estímulo ao invés do todo, com dificuldade de processar e integrar o contexto. Nessa visão, a potencialidade dos indivíduos com TEA em tarefas de raciocínio abstrato visuoespacial ocorre devido a um processamento visuoespacial que privilegia as partes do estímulo, com dificuldade de

processar o estímulo como um todo integrado. Em outras palavras, indivíduos com autismo tendem a perceber a cena visual como um conjunto de detalhes fragmentados e não como uma unidade congruente (Happé & Frith, 2006), apresentando vantagem em tarefas de busca visual (ver Kaldy, Giserman, Carter, & Blaser, 2016, para revisão). Assim, parece que alguns indivíduos com TEA podem obter melhor desempenho em tarefas que priorizem as partes (processamento local) sem forte dependência do contexto para resolução do problema.

Corroborando essa visão, um estudo de meta-análise (Muth, Hönekopp, & Falter 2014) investigou se o processamento visuoespacial no TEA é superior, inferior ou igual ao de não autistas, tendo como uma das teorias de base a Teoria da Fraca Coerência Central. Foram incluídas 76 amostras e os dados foram tratados no software *Comprehensive Meta Analysis 2.2*. Os resultados indicaram desempenho superior de indivíduos com TEA em testes como *block design* ($d=0,32$) e *figure disembedding* ($d=0,26$), com mais forte preferência pelo processamento local na tarefa visuoespacial *navon task* (tarefa que consiste na apresentação, por exemplo, de uma letra em tamanho grande composta por cópias da outra letra em tamanho pequeno e formato diferente). A preferência pelo processamento local também foi observada no desempenho de 21 crianças italianas com TEA em uma tarefa modificada de *block design* (Cardillo, Menazza, & Mamarella, 2018).

Considerando-se que as partes iniciais do MPCR avaliam relações simples de identidade, similaridade e diferença, com processamento semelhante ao local, uma hipótese é de que indivíduos com TEA apresentem maior desempenho. Corroborando essa hipótese, o estudo de Courchesne, Meilleur, Poulin-Lord, Dawson e Soulières (2015), realizado com 30 crianças canadenses com TEA, entre seis e 12 anos, com idade escolar mínima e elevados níveis de comprometimento adaptativo, verificou que 56,7% das crianças alcançaram escores no MPCR equivalentes a um QI de 75 ou maior.

A inteligência fluida também tem sido estudada no diagnóstico de transtornos de leitura (DL) em crianças e adolescentes. Ainda que essas dificuldades sejam tipicamente descritas como um transtorno de linguagem, em que o domínio fonológico está prejudicado (Peterson & Pennington, 2015), o QI preservado tem sido um critério crucial para a definição do quadro (APA, 2013). Há autores que advogam a favor de uma compreensão mais ampla do perfil neurocognitivo de pessoas com dislexia. Gilger (2017), por exemplo, discorre sobre as habilidades não verbais/espaciais. Em revisão recente da literatura, o desempenho dos disléxicos parece igual ou inferior ao do grupo de leitores com desenvolvimento típico (DT) em uma variedade de tarefas visuoespaciais (Gilger, Allen, & Castillo, 2016). Há uma evidente heterogeneidade no perfil neurocognitivo de crianças com DL (Willems, Jansma, Blomert, & Vaessen, 2016).

Um dos quatro subtipos de perfis encontrados por Willems et al. (2016) é o grupo chamado “*general poor readers*”, que apresentam desempenho baixo em todas as habilidades cognitivas relacionadas à leitura e nas habilidades cognitivas gerais (QI).

Dessa forma, as habilidades de raciocínio não verbal (como as avaliadas pelo MPCR) podem afetar o desenvolvimento das habilidades de compreensão de leitura (van Wingerden, Segers, van Balkom & Verhoeven, 2018). Testando um modelo de equações estruturais van Wingerden et al. (2018) verificaram que as habilidades consideradas fundamentais para alfabetização (consciência fonológica e relação grafema-fonema) juntamente com o raciocínio não verbal (MPCR) exerceram um efeito direto sobre a compreensão de leitura em crianças com leve deficiência intelectual (média de QI=60,38; todas as crianças tinham um QI estimado acima de 50 pontos e pelo menos alguma capacidade de leitura), além de decodificação, compreensão auditiva e compreensão prévia de leitura. Os autores concluíram que habilidades de raciocínio não verbal são necessárias à compreensão da leitura.

Mesmo em crianças sem rebaixamento intelectual, o raciocínio não verbal explica em torno de 5% da variância em compreensão de leitura, adicionalmente às habilidades de decodificação, compreensão auditiva e compreensão de leitura prévia (Oakhill & Cain, 2012). Em estudo longitudinal, Oakhill e Cain (2012) mostraram que o QI não verbal contribuiu para o desempenho em compreensão de leitura via habilidades de monitoramento (metacognitivas), QI verbal, vocabulário e compreensão da estrutura da história.

Podem então haver diferenças de desempenho em inteligência fluida (não verbal) entre crianças com e sem DL. No estudo de Salles e Parente (2006), crianças de escolas públicas brasileiras, do 2º ano (atual 3º ano do ensino fundamental), foram avaliadas no MPCR. O desempenho do grupo de 2ª série competente em leitura e escrita ($n=15$) foi superior ao do grupo de 2ª série com DL e escrita ($n=14$), apesar de todas as crianças apresentarem ao menos desempenho intelectualmente médio no referido teste. Uma hipótese é de que a DL tende a manter as crianças afastadas dos materiais escritos, com menor hábito de leitura e escrita, tornando-as menos propensas a desenvolver habilidades que também são exigidas para desempenhar o MPCR, como raciocínio lógico, inferências, habilidades de resolver problemas complexos e habilidades perceptivas visuais (Cruz-Rodrigues et al., 2014).

Mesmo que nas DL existam déficits no domínio de processamento fonológico, sabe-se que a leitura é um processo complexo que envolve também processos sensoriais auditivos, habilidades de memória, atencionais e habilidades visuoespaciais (Carroll, Solity, & Shapiro, 2015). Uma recente meta-análise (Chamberlain et al., 2018), conduzida no *software* R, pacote *metafor*

(Viechtbauer, 2010), mostrou que a maioria dos indivíduos com dislexia ($N=956$) apresentou um desempenho mais baixo em tarefas visuoespaciais (ex.: testes de rotação mental, *block design*, *embedded figures*) se comparados a não disléxicos ($N=909$). Há, porém, estudos isolados que não encontraram esses déficits na dislexia (ex., Ramus et al., 2003).

No caso do teste MPCR, os resultados são inconsistentes, com evidências sugerindo desempenho inferior desse grupo clínico em crianças brasileiras (Salles & Parente, 2006) e chinesas (Tong & Fu, 2013), apesar de evidências contrárias (ex., Träff, Desoete, & Passolunghi, 2017). Na meta-análise conduzida por Tong e Fu (2013), utilizando o *software RevMen* 4.2.2., crianças chinesas com DL, ainda que acima da média em QI, apresentaram escore total mais baixo no MPCR se comparadas aos pares com DT.

Em síntese, há evidências de que crianças com TEA podem apresentar bom desempenho no MPCR (ex., Courchesne et al., 2015). Por outro lado, dificuldades nas habilidades visuoespaciais podem ser encontradas em crianças com DL, o que sugere uma possível dissociação entre o desempenho TEA e DL. Investigar essa dissociação é importante porque auxilia na compreensão das potenciais relações entre habilidades visuoespaciais e processamento visual local. Estudos prévios (ex., Nader et al., 2014; Tong & Fu, 2013) analisaram o desempenho desses grupos clínicos considerando somente o escore total/percentil no MPCR. Analisar o desempenho nas diferentes etapas do teste poderá fornecer informações detalhadas sobre o processamento visuoespacial no TEA e na DL. Assim, o objetivo do estudo foi comparar o desempenho de crianças com TEA e crianças com DL, e de crianças com DT nas diferentes partes (A, Ab e B) do MPCR e no total. A principal hipótese foi de que, com base na literatura teórica e empírica, crianças com TEA apresentariam desempenho superior aos demais grupos devido a um estilo cognitivo que privilegia o processamento local.

Método

Participantes

O delineamento do estudo adotou a comparação de grupos independentes. A amostra foi composta por 70 crianças e adolescentes com idades entre sete e 14 anos, divididos em três grupos. Um grupo de 16 participantes com TEA (idade: $M=9,87$; $DP=1,14$; 15 meninos/Grupo TEA), um grupo de 19 participantes com DL (Idade: $M=10,47$; $DP=1,39$; seis meninos /Grupo DL) e 35 participantes com DT (Idade: $M=9,37$; $DP=1,40$; 25 meninos/Grupo DT). Não houve diferenças entre os grupos quanto à idade ($p>0,05$), mas sim quanto ao sexo ($p<0,01$), com maior número de meninos no grupo TEA e de meninas no grupo DL.

As crianças e adolescentes com DL foram oriundos de escolas públicas e indicados por seus professores.

Para reduzir o viés do critério de indicação do professor, outro critério de inclusão foi estabelecido que foi apresentar escore menor ou igual a um desvio-padrão da média do grupo normativo no Instrumento de Avaliação de Leitura de Palavras e Pseudopalavras Isoladas (LPI, Salles, Piccolo, Zamo, & Toazza, 2013; Salles, Piccolo, & Miná, 2017). As crianças e os adolescentes com TEA tiveram o diagnóstico confirmado de acordo com o critério do Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais – DSM-IV-TR (APA, 2000) e não possuíam rebaixamento intelectual. Uma parte dos participantes foi selecionada por conveniência de uma amostra do banco de dados de um programa de atendimento a indivíduos do espectro autista de um hospital geral. A outra parte foi constituída por crianças e adolescentes que receberam o diagnóstico de TEA em programa de atendimento à comunidade. As crianças com DT foram recrutadas de escolas públicas e não foram identificadas como tendo DL (escore superior ao ponto de corte em leitura, no LPI) ou TEA. Em todos os grupos de crianças (incluindo o grupo de crianças com DL indicadas pelo professor), foram critérios de inclusão (conforme ficha de dados sociodemográficos e de informações clínicas): ausência de histórico de doenças neurológicas ou psiquiátricas (epilepsia, traumas, meningite, episódio convulsivo e distúrbios do sono), não usar medicações e ausência de dificuldades auditivas e visuais não corrigidas.

Instrumentos

Ficha de dados demográficos e informações clínicas. Pais ou responsáveis de crianças e adolescentes de todos os grupos responderam a um questionário com 60 questões que avaliam aspectos como história acadêmica e condições gerais de saúde. A versão do questionário para pais do grupo com TEA incluiu questões relacionadas à tríade diagnóstica (prejuízos em comunicação, prejuízos em interação social e comportamento repetitivo).

Tarefa de Leitura de Palavras/Pseudopalavras Isoladas – LPI (Salles, Piccolo, Zamo, & Toazza, 2013; Salles et al., 2017). Avalia a precisão na leitura oral de palavras (e pseudopalavras) isoladas, que variam em suas características psicolinguísticas de regularidade (estímulos regulares e irregulares), lexicalidade (palavras reais e pseudopalavras), extensão (estímulos curtos e longos) e frequência de ocorrência na língua (palavras frequentes e não frequentes). O teste consiste de 60 estímulos, sendo 20 de cada categoria (palavras regulares, irregulares e pseudopalavras). Para a pontuação, são somados os acertos totais (máximo = 60 pontos) e nas categorias palavras reais regulares (máximo = 20 pontos) e irregulares (máximo = 20 pontos) e pseudopalavras (máximo = 20 pontos). A tarefa LPI foi normatizada em uma amostra de 419 crianças, com idades entre seis e 12 anos, do 1º ano ao 7º ano do ensino fundamental, de escolas públicas e privadas do Rio Grande do Sul (Salles et al., 2013). Possui evidências de validade de construto (Sbicigo, Piccolo,

Lima, & Salles, 2017), com correlações entre fortes e moderadas com os subtestes de leitura, escrita e aritmética do Teste de Desempenho Escolar (Stein, 1994), fluência de leitura no nível de palavras e pseudopalavras (Justi & Roazzi, 2012), tarefa de supressão de fonemas (Lopes-Silva, Moura, Júlio-Costa, Haase, & Wood, 2014) e subteste vocabulário da *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence – WASI* (*The Psychological Corporation*, 1999; Trentini, Yates, & Heck, 2014). Além disso, a LPI discriminou o desempenho de crianças conforme a escolaridade, tipo de escola, nível socioeconômico e dificuldades de aprendizagem (Sbicigo, Lima, & Salles, 2017). A confiabilidade observada na amostra normativa foi alta ($\alpha=0,93$).

Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – MPCR (Angelini, Alves, Custódio, Duarte, & Duarte, 1999; Raven, Court & Raven, 1986), Consiste em um caderno de aplicação com 36 figuras a serem completadas: 12 figuras na parte A, 12, na parte Ab e 12, na parte B. Em cada uma das figuras, uma parte fica oculta. A criança deve escolher dentre seis alternativas qual delas corresponde à parte que falta. Os itens são apresentados um a um e organizados em três séries (Parte A, Parte Ab e Parte B) de 12 itens com dificuldades crescentes. Na primeira série (Parte A), os sujeitos precisam completar a parte ausente de um padrão contínuo com o padrão idêntico ou sequencial, enquanto as partes Ab e B envolvem analogias, permutação, alteração de padrão e relações lógicas. O MPCR foi padronizado em uma amostra representativa de crianças ($N=1547$) da cidade de São Paulo, com idades variando entre 5 a 11 ½ anos, de escolas públicas (municipais e estaduais) e privadas. A amostra foi dividida em 14 faixas de idade, variando de 4 anos e 9 meses a 11 anos e 9 meses, cada faixa com amplitude de seis meses. A confiabilidade do instrumento foi satisfatória por meio do método de duas metades. Crianças com pontuações indicando deficiência intelectual foram excluídas da análise de dados.

Procedimentos

Os estudos dos quais derivaram os dados dos três grupos de crianças/adolescentes no MPCR foram aprovados pelo Comitê de Ética do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS; n.º 2008067; n.º 2011/031). Após a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos pais e do consentimento das crianças, o MPCR foi aplicado coletivamente nas escolas e também foi aplicado o LPI para identificação de DL. As crianças/adolescentes com TEA foram avaliadas com o MPCR em um único encontro. A avaliação foi individual e em sala privativa com padrões adequados de iluminação e condições de silêncio, tanto no Instituto de Psicologia da universidade como nas instituições educacionais ou de atendimento à comunidade. O tempo de aplicação do teste foi de aproximadamente 45 minutos nos três grupos. As crianças/adolescentes do grupo com DL e aquelas com DT, em

geral, foram avaliadas no MPCR, em grupo de, no máximo, nove crianças.

Análise de dados

Foi utilizada estatística não paramétrica uma vez que os dados não apresentaram distribuição normal (*Kolmogorov-Smirnov* $<0,05$). As estatísticas descritivas consistiram no cálculo da mediana e do primeiro e terceiro quartil no MPCR para o grupo com TEA, DL e DT. Foi considerado o número de acertos das crianças/adolescentes nas três partes do teste e também no percentil. As diferenças entre os grupos no MPCR (Parte A, Parte Ab, Parte B, Total e Percentil) foram analisadas com o teste de *Kruskal-Wallis*, com *post hoc* de *Dunn*, ajustado com a correção de *Bonferroni*. Considerando a possível influência da idade (desenvolvimento cognitivo) no desempenho no teste, foi realizada a Análise de Covariância

de Ranks de Quade (1967), utilizando *ranks* e resíduos da análise de regressão (IBM Corp, 2012), em que o efeito da idade foi controlado.

Resultados

A Tabela 1 apresenta dados descritivos do desempenho dos grupos TEA, DL e DT no MPCR e as análises de diferenças entre os grupos. Houve diferenças significativas apenas na Parte A do teste. Comparações com o teste *post hoc* de *Dunn* indicaram que as diferenças foram entre os grupos com TEA e com DL, e entre os grupos com TEA e com DT. Em ambos os casos, o grupo com TEA apresentou desempenho significativamente superior. Outra diferença significativa foi entre o grupo com DT e com DL quanto à classificação em percentil, em que o grupo com DL apresentou percentil inferior.

Tabela 1
Desempenho dos Grupos TEA, DL e DT no MPCR

	Grupo TEA (n=16)		Grupo DL (n=19)		Grupo DT (n=5)		Teste H de Kruskal-Wallis $\chi^2(p)$	TEA vs. DT Z(p) ^a	TEA vs. DL Z(p) ^a	DL vs. DT Z(p) ^a
	Md	Q1-Q3	Md	Q1-Q3	Md	Q1-Q3				
MPCR Parte A	11	11-12	9	8-10	10	9-11	23,6(0,01)	21,0(0,01)	32,4(0,01)	11,6(0,12)
MPCR Parte Ab	10	9-12	9	8-11	10	9-11	2,04(0,36)	b	b	b
MPCR Parte B	5	4-10	7	6-9	9	7-11	5,19(0,07)	b	b	b
MPCR Total	29	25-31	26	22-28	29	25-33	3,93(0,14)	b	b	b
MPCR Percentil	60	42-87	60	30-80	80	60-95	8,60(0,01)	10,1(0,10)	6,26(1,00)	16,3(0,01)

Nota. CP=comparativo; TEA=Transtorno do Espectro Autista; DL=Dificuldade de Leitura; Md=Mediana; Q1-Q3=primeiro e terceiro quartil; ^a Testes *post hoc* de *Dunn*; ^b Análises *post hoc* não são possíveis quando *Kruskal-Wallis* não é significativo; Números em negrito apontam diferenças significativas ($p<0,01$)

A Figura 1 mostra o desempenho dos grupos comparativo e clínicos no MPCR – Parte A em diagrama *boxplot*. Como

pode ser observado, o grupo de crianças com TEA teve seus escores concentrados no quartil superior do diagrama.

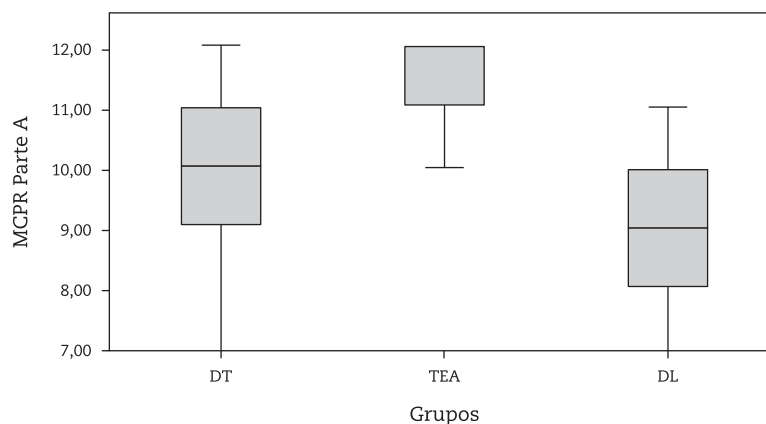


Figura 1. Diagrama *boxplot* do desempenho do grupo com DT, TEA e DL

Nota. DT=Desenvolvimento Típico; TEA=Transtorno do Espectro Autista; DL=Dificuldade de Leitura

O cálculo de ANCOVA de *ranks*, controlando a idade, indicou diferenças entre os três grupos na Parte A do MPCR, ao invés de diferenças apenas entre o grupo com TEA e os demais grupos, $F(2,67)=18,71$, $p<0,01$, $\eta^2=0,36$. Diferenças também foram observadas na Parte B, $F(2,67)=3,80$, $p<0,01$, $\eta^2=0,12$, e no MPCR Total, $F(2,67)=3,53$, $p<0,01$, $\eta^2=0,09$, enquanto as diferenças no percentil passaram a ser não significativas, $F(2,67)=2,73$, $p=0,07$, $\eta^2=0,07$. Comparações com testes *post hoc* mantiveram o desempenho superior do grupo com TEA sobre os demais grupos ($p<0,01$), acrescentando o desempenho superior do grupo com DT em relação ao grupo com DL. Na Parte B, a significância foi marginal ($p=0,057$) em relação a um desempenho superior do grupo com DT se comparado ao grupo com TEA. No MPCR Total, o grupo com DT apresentou desempenho superior ao do grupo com DL ($p<0,05$).

Discussão

O presente estudo comparou uma amostra de crianças com diagnóstico de TEA e DL no MPCR, comparando com crianças com DT. A hipótese do estudo foi que o grupo com TEA apresentaria um desempenho superior aos demais grupos. Essa expectativa foi parcialmente corroborada, pois o grupo com TEA apresentou desempenho superior ao grupo com DL e ao grupo com DT apenas na Parte A do teste. O desempenho foi equivalente ao do grupo com DT na parte Ab, no escore total e no percentil do MPCR. O desempenho superior do grupo TEA em relação aos demais grupos na Parte A corrobora alguns estudos prévios em que houve superioridade de participantes com TEA em uma gama de tarefas visuoespaciais que não demandam sobrecarga cognitiva (ex., Barendse et al., 2013; Williams, Goldstein, & Minchew, 2006). Esse é o caso da Parte A do teste, na qual o sujeito avaliado deve, predominantemente, perceber diferenças, similaridades e simetrias em figuras contínuas sem depender de uma análise global de contexto. Os resultados sugerem a necessidade de uso de testes de inteligência não verbal em TEA, pois um potencial cognitivo criteriosamente avaliado poderá ter implicações importantes na educação de crianças com o transtorno. De fato, o estudo de Courchesne et al. (2015) revelou, em um grupo de 26 crianças com TEA e repertórios verbais reduzidos, avaliadas com o MPCR, que se elas tivessem sido avaliadas exclusivamente com o WISC IV, as mesmas teriam corrido o risco de serem subestimadas quanto ao seu potencial cognitivo.

A Parte A é composta por itens que envolvem o complemento de padrões simples e contínuos (itens A1 a A8) ou complemento de um padrão mostrando alterações progressivas em uma (itens A9 e A10) ou duas direções (A11 e A12), todos com percepções relacionadas à diferença, identidade, similaridade, orientação e forma gestáltica (Angelini et al., 1999). Considerando a hipótese

de que indivíduos com TEA possam apresentar fraca coerência central (Happé & Frith, 2006), é possível que o desempenho superior nessa parte do teste seja explicado pela menor dependência do contexto na resolução dessa etapa do teste, que envolve a resolução de padrões mais simples. Seguindo essa visão, a tendência de desempenho rebaixado das crianças com TEA na Parte B seria explicada pela maior necessidade de processar aspectos globais mais sofisticados e complexos. Os itens dessa parte envolvem, de maneira discreta, o raciocínio completo e coerente por analogia espacial com uma mudança simétrica em uma figura mudada e orientação oblíqua da parte faltante (itens B6 à B9). Os itens finais (B10, B11 e B12), por exemplo, envolvem um raciocínio abstrato pela analogia lógica (Angelini et al., 1999).

Alternativamente, essa tendência observada na Parte B poderia ser explicada por dificuldades em diversas funções executivas em crianças com TEA (Czermainski, Riesgo, Guimarães, Salles, & Bosa, 2014), pois essa etapa do MPCR envolve a resolução de problemas complexos possivelmente exigindo maior flexibilidade cognitiva e memória de trabalho. A parte B do teste contém tarefas que exigem um estilo cognitivo global e contextual a cada conjunto de itens (Ben-Yosef, Anaki, & Golan, 2017). Os dados encontrados sugerem que, sempre que possível, sejam verificados indicadores de habilidades de flexibilidade cognitiva em idades precoces no TEA. Considerando alguns achados recentes que mostram o valor preditivo e prognóstico dessa habilidade para o funcionamento adaptativo em idades posteriores, o teste MPCR pode ser adequado para auferir este tipo de função executiva (Kenny, Cribb, & Pellicano, 2018; Kouklari, Tsermentseli, & Auyeung, 2018).

Em relação ao desempenho do grupo com DL, estes apresentaram escore inferior ao grupo com TEA na Parte A do MPCR e equivalente ao do grupo com DT, com exceção da classificação em percentil em que os últimos apresentaram vantagem. Com o controle da idade, o desempenho do grupo com DL na Parte A passou a ser inferior ao do grupo com DT e não apenas ao do grupo com TEA. O grupo comparativo ainda mostrou vantagem na pontuação total do teste em relação às crianças com DL, enquanto a diferença em percentil desapareceu. O resultado corrobora alguns estudos que apontam problemas no MPCR nas DL e dislexia se considerarmos o percentil e escore total do teste (ex., Carroll et al., 2015; Salles & Parente, 2006; Tong & Fu, 2013).

O desempenho rebaixado de crianças com DL no MPCR sugere a presença de dificuldades em inteligência fluida, que inclui habilidades visuoespaciais e de raciocínio abstrato. Essas dificuldades podem ser consequência da menor habilidade e hábito de leitura. A proficiência em leitura tem sido melhor preditor de desempenho cognitivo que a escolaridade, independente do nível socioeconômico (Contador et al. 2016).

A dificuldade de leitura parece ter profundas implicações para o desenvolvimento de uma ampla variedade de capacidades cognitivas, como postula os tão conhecidos “*Matthew effects*” (Stanovich, 1986) no desempenho acadêmico. Esse efeito consiste no fato de que leitores pouco competentes muito cedo experienciam maior dificuldade em decodificar o código ortográfico e começam a ser expostos a muito menos texto do que seus pares mais habilidosos. Por sua vez, leitores menos habilidosos frequentemente se deparam com materiais que são muito difíceis para eles, lidando com uma combinação de deficiências de decodificação, falta de prática e exposição a materiais difíceis. Esses fatores resultam em experiências de leitura precoces não recompensadoras que podem levar a um menor envolvimento em atividades relacionadas à leitura, tornando essas crianças menos propensas a desenvolver habilidades que também são exigidas para desempenhar o MPCR, como raciocínio lógico e habilidades perceptivas visuais (Morais, 1996; Nunes, Buarque, & Bryant, 2001). Evitar ler pode ser prejudicial ao desenvolvimento cognitivo global, pois se pode dizer que é o próprio exercício da leitura, dependente do nível de habilidade atingido, que torna “inteligente” no sentido dos testes de inteligência. É por isso que adultos iletrados têm um QI mais baixo (Morais, 1996).

O desempenho inferior no MPCR do grupo com DL também poderia ser explicado pela hipótese dos múltiplos déficits na dislexia (Pennington, 2006; Peterson & Pennington, 2015), ou seja, além do prejuízo fonológico e na velocidade de processamento, crianças com leitura prejudicada também apresentariam dificuldades em habilidades motoras e visuoespaciais. Em um estudo longitudinal, Carroll et al. (2015) observam que o desempenho inferior em várias funções cognitivas, como habilidades visuoespaciais no ingresso escolar (linha de base), foi preditor de baixo desempenho em leitura posteriormente. Para Peterson e Pennington (2015), a

leitura prejudicada é resultado de causas múltiplas, que interagem e são probabilísticas.

Possíveis limitações deste estudo são o caráter transversal, o tamanho amostral dos grupos clínicos e a impossibilidade de controlar a variável sexo. Quanto ao tamanho amostral, é possível que com um número maior de crianças seja confirmada a tendência à diferença observada na Parte B do teste, com vantagem do grupo comparativo em relação ao grupo TEA. Em relação ao sexo, o grupo TEA é praticamente masculino, enquanto o grupo DL possui predominância de meninas. Estudos futuros deverão controlar essa variável, tendo em vista que teorias do autismo como a do Cérebro Masculino Extremo (*Extreme Male Brain Theory*, Guest, 2016) sugerem que meninos apresentam desempenho superior em uma série de medidas de inteligência não verbal e que as crianças autistas seriam uma versão extrema do cérebro masculino. Por outro lado, também seria importante replicar o estudo em meninas com TEA, considerando estudo recente de Harrop et al. (2018) em que meninas com TEA se mostraram mais motivadas socialmente em tarefas de atenção que os meninos com TEA, todos na faixa etária de 6 a 10 anos de idade.

Novas pesquisas também deverão controlar o nível socioeconômico, pois uma série de evidências corrobora maior prevalência de autismo em famílias com maior renda (ex., Durkin et al., 2017). Por outro lado, o ponto forte do presente estudo foi comparar crianças com TEA e com DL em uma medida amplamente utilizada para avaliação de inteligência não verbal. Assim, mesmo que o escore mínimo esperado no MPCR (percentil ≥ 25) tenha sido alcançado pelos três grupos, é possível que as partes A e B do teste possam discriminar entre autismo e dificuldades de leitura. A replicação desses resultados poderá consolidar a análise das partes do MPCR isoladamente, além do escore total, como estratégia clínica útil na caracterização cognitiva desses transtornos do desenvolvimento.

Referências

- American Psychiatric Association (2000). *Manual de diagnóstico e estatística dos distúrbios mentais - Revisada - DSM IV- R. (4ª edição)*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- American Psychiatric Association (2013). *Manual de diagnóstico e estatística dos distúrbios mentais - DSM V (5ª edição)*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Angelini, A. L., Alves, I. C., Custódio, E. M., Duarte, W. F., & Duarte, J. L. (1999). *Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: Escala Especial. Manual*. São Paulo, Brazil: CETEPP.
- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain, and Education, 10*(1), 10-33. doi: 10.1111/mbe.12100
- Barendse, E. M., Hendriks, M. P. H., Jansen, J. F. A., Backes, W. H., Hofman, P. A. M., Thoonen, G. T., Kessels, R. P. C., & Aldenkamp, A. P. (2013). Working memory deficits in high-functioning adolescents with autism spectrum disorders: neuropsychological and neuroimaging correlates. *Journal of Neurodevelopmental Disorders, 5*(14). doi: 10.1186/1866-1955-5-14
- Ben-Yosef D, Anaki D, & Golan O. (2017). Context processing in adolescents with autism spectrum disorder: How complex could it be? *Autism Research, 10*(3), 520-530. doi: 10.1002/aur.1676
- Cardillo, R., Menazza, C., & Mammarella, I. C. (2018). Visuoconstructive abilities and visuospatial memory in autism spectrum disorder without intellectual disability: Is the role of local bias specific to the cognitive domain tested? *Neuropsychology, 32*(7), 822-834. doi: 10.1037/neu0000472

- Cardoso, Lopes, Oliveira, & Braga, (2017). Análise da produção científica brasileira sobre o Teste das Matrizes Progressivas de Raven. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 37(1), 62-77. doi: 10.1590/1982-3703000212015
- Carroll, J. M., Solity, J., & Shapiro, L. R. (2015). Predicting dyslexia using prereading skills: The role of sensorimotor and cognitive abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(6), 750-8. doi:10.1111/jcpp.12488
- Cattell, R. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. New York: Houghton Mifflin.
- Chamberlain, R., Brunswick, N., Siev, J., & McManus, I. C. (2018). Meta-analytic findings reveal lower means but higher variances in visuospatial ability in dyslexia. *British Journal of Psychology*, 109(4):897-916. doi: 10.1111/bjop.12321
- Contador, I, Ser, Teodoro, Llamas, S., Villarejo, A., Benito-León, J, Bermejo-Pareja, & F. (2016). Impact of literacy and years of education on the diagnosis of dementia: A population-based study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 39(2), 112-119 doi: 10.1080/13803395.2016.1204992
- Courchesne, V., Meilleur, A. A., Poulin-Lord, M. P., Dawson, M., & Soulières, I. (2015). Autistic children at risk of being underestimated: School-based pilot study of a strength-informed assessment. *Molecular Autism*, 6(12), 1-10. doi: 10.1186/s13229-015-0006-3
- Cruz-Rodrigues, C., Mecca, T. P., Oliveira, D. G. de, Ueki, K., Bueno, O. F. A., & Macedo, E. C. de. (2014). Perfis cognitivos de crianças e adolescentes com dislexia na WISC-III. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 66(2), 17-35. Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-52672014000200003&lng=pt&tlng=pt
- Czermainski, F. R., Riesgo, R. dos S., Guimarães, L. S. P., Salles, J. F. de, & Bosa, C. A. (2014). Executive Functions in Children and Adolescents With Autism Spectrum Disorder. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 24(57), 85-94. doi: 10.1590/1982-43272457201411
- Dawson, M., Soulières, I., Gernsbacher, M. A., & Mottron, L. (2007). The level and nature of autistic intelligence. *Psychological Science*, 18(8), 657-662. doi: 10.1111/j.1467-9280.2007.01954.x
- Durkin, M. S., Maenner, M. J., Baio, J., Christensen, D., Daniels, J., Fitzgerald, R., Imm, P., Lee, L., Schieve, L. A., Braun, K. N., Wingate, M. S., & Yeargin-Allsopp, M. (2017). Autism Spectrum Disorder among US children (2002-2010): Socioeconomic, racial, and ethnic disparities. *American Journal of Public Health (AJPH)*, 107(11), 1818-1826.
- Gilger, J. W. (2017). Beyond a reading disability: Comments on the need to examine the full spectrum of abilities/disabilities of the atypical dyslexic Brain. *Ann. of Dyslexia*, 67(2), 109-113. doi: 10.1007/s11881-017-0142-x
- Gilger, J. W., Allen, K., & Castillo, A. (2016). Reading disability and enhanced dynamic spatial reasoning: A review of the literature. *Brain and Cognition*, 105(2016), 55-65. Doi: 10.1016/j.bandc.2016.03.005
- Guest, P. C. (2016). The Autism Spectrum Conditions and the Extreme Male Brain Syndrome. Em *Biomarkers and Mental Illness* (pp. 111-125). doi: 10.1007/978-3-319-46088-8_8
- Happé, F., & Frith U. (2006). The weak coherence account: Detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 5-25. doi: 10.1007/s10803-005-0039-0
- Harrop, C., Jones, D., Zheng, S., Nowell, S. W., Boyd, B. A., & Sasson, N. (2018). Sex differences in social Attention in autism spectrum disorder. *Autism Research*, 11(9), 1264-1275. doi: 10.1002/aur.1997
- IBM Corp. (2012). *Can SPSS do a nonparametric or rank analysis of covariance (Quade's test)?* Recuperado de <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg21477497>
- Justi, C., & Roazzi, A. (2012). A contribuição de variáveis cognitivas para a leitura e a escrita no Português Brasileiro. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(3), 605-614. doi: 10.1590/S0102-79722012000300021
- Kafadar, H., & Orhan, I. B. (2016). The relationship between Wisconsin Card Sorting Test and Raven Standard Progressive Matrices: A latent variable analysis. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(1), 48-56. doi: 10.15345/iojes.2016.01.005
- Kaldy, Z., Giserman, I., Carter, A. S., & Blaser, E. (2016). The mechanisms underlying the ASD advantage in visual search. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(5), 1513. doi: 10.1007/s10803-013-1957-x
- Kenny, L., Cribb, S., & Pellicano, E. (2018). Childhood executive function predicts later autistic features and adaptive behavior in young autistic people: A 12-year prospective study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 47(6), 1089-1099. doi:10.1007/s10802-018-0493-8
- Kouklari, E. C., Tsermentseli, S., & Auyeung, B. (2018). Executive function predicts theory of mind but not social verbal communication in school-aged children with autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 76(2018), 12-24. doi: 10.1016/j.ridd.2018.02.015
- Lopes-Silva, J. B., Moura, R., Júlio-Costa, A., Haase, V. G., & Wood, G. (2014). Phonemic awareness as a pathway to number transcoding. *Frontiers in Psychology*, 5(13), 1-9. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00013
- Morais, J. (1996). *A Arte de Ler*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.
- Mungketklang, C., Crewther, S. G., Bavin, E. L., Goharpey, N., & Parsons, C. (2016). Comparison of measures of ability in adolescents with intellectual disability. *Frontiers in Psychology*, 17(7), 683. doi: 10.3389/fpsyg.2016.00683. eCollection 2016.
- Muth, A., Hönekopp, J., & Falter, C. M. (2014). Visuo-spatial performance in autism: A meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(12), 3245-3263. doi: 10.1007/s10803-014-2188-5
- Nader, A. M., Courchesne, V., Dawson, M., & Soulières, I. (2016). Does WISC-IV Underestimate the Intelligence of Autistic Children? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(5), 1582-1589. doi: 10.1007/s10803-014-2270-z
- Nunes, T., Buarque, L., & Bryant, P. (2001). *Dificuldades na Aprendizagem da Leitura: Teoria e Prática*. São Paulo: Cortez.
- Oakhill, J. V., & Cain, K. (2012) The precursors of reading ability in young readers: Evidence from a four-year longitudinal study. *Scientific Studies of Reading*, 16(2), 91-121. doi: 10.1080/10888438.2010.529219
- Otero, P. (2017). Brief review of fluid reasoning: Conceptualization, neurobasis, and applications. *Applied Neuropsychology: Child*, 6(3), 204-211. doi: 10.1080/21622965.2017.1317484
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, 101(2), 385-413. doi: 10.3389/fnhum.2014.00346
- Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2015). Developmental Dyslexia. *Annual Review of Clinical Psychology*, 11(1), 283-307. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-032814-112842
- Quade, D. (1967). Rank analysis of covariance. *Journal of the American Statistical Association*, 62(320), 1187-1200.
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., & Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126(4) 841-865. doi: 10.1093/brain/awg076
- Raven, J., Court, J., & Raven, J. (1986). *Coloured progressive matrices*. London: H. K. Lewis.

- Salles, J. F. de, Piccolo, L. da R, Zamo, R. S., & Toazza, R. (2013). Normas de desempenho em tarefa de leitura de palavras/pseudopalavras isoladas (LPI) para crianças de 1º ano a 7º ano. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, 13(2), 397-419. doi: 10.12957/epp.2013.8416
- Salles, J. F., & Parente, M.A. M. P. (2006). Neuropsychological functions in children with reading and writing difficulties. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22(2), 153-162. doi: 10.1590/S0102-37722006000200004
- Salles, J. F., Piccolo, L. R., & Miná, C. S. (2017). *Avaliação de Leitura de Palavras e Pseudopalavras Isoladas – LPI*. Vetor Editora.
- Sbicigo, J. B., Piccolo, L. R., Lima, M., & Salles, J. F. (2017). Estudos de evidências de validade do Instrumento de Avaliação da Leitura de Palavras e Pseudopalavras Isoladas (LPI): comparação de grupos. Em J. F. Salles; L. R. Piccolo, & C. S. Miná. (Eds.), *LPI Avaliação da Leitura de Palavras e Pseudopalavras Isoladas para crianças* (pp. 55-66). 1ed. São Paulo: Vetor.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew Effects in reading: Some Consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21(4), 360-407. doi: 10.1598/RRQ.21.4.1
- Stein, L. M. (1994). *TDE – Teste de desempenho escolar: Manual para aplicação e interpretação*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- The Psychological Corporation (1999). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence Manual*. San Antonio: Author.
- Tong, F., & Fu, T. (2013). Meta-analysis of fluid intelligence tests of children from the chinese Mainland with learning difficulties. *PloS One*, 8(11), e78311. doi: 10.1371/journal.pone.007831
- Träff, U., Desoete, A., & Passolunghi, M. C. (2017). Symbolic and non-symbolic number processing in children with developmental dyslexia. *Learning and Individual Differences*, 56, 105-111. doi: 10.1016/j.lindif.2016.10.010
- Trentini, C. M., Yates, D. B., & Heck, V. S. (2014). *Escala Wechsler Abreviada de Inteligência - WASI*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- van Wingerden, E., Segers, E., van Balkom, H., & Verhoeven, L. (2018). Cognitive constraints on the simple view of reading: A longitudinal study in children with intellectual disabilities. *Scientific Studies of Reading*, 22(4), 321-334. doi: 10.1080/10888438.2018.1446435
- Viechtbauer, W. (2010). Conducting meta-analyses in R with the metafor package. *Journal of Statistical Software*, 36(3), 1-48. doi: 10.18637/jss.v036.i03
- Willems, G., Jansma, B., Blomert, L., & Vaessen, A. (2016). Cognitive and familial risk evidence converged: A data-driven identification of distinct and homogeneous subtypes within the heterogeneous sample of reading disabled children. *Research in Developmental Disabilities*, 53-54(2016), 213-231. doi: 10.1016/j.ridd.2015.12.018
- Williams, D. L., Goldstein, G., & Minshew, N. J. (2006). Neuropsychologic functioning in children with autism: Further evidence for disordered complex information-processing. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 12(4-5), 279-298. doi: 10.1080/09297040600681190
- Wongupparaj, P., Kumari, V., & Morris, R. G. (2015). A cross-temporal meta-analysis of Raven's progressive matrices: Age groups and developing versus developed countries. *Intelligence*, 49(2015), 1-9. doi: 10.1016/j.intell.2014.11.008
- Yoshida, T., Mori, T., Shimizu, H., Yoshino, Y., Sonobe, N., Matsumoto, T., Kikuchi, K., [...] & Ueno, S. (2017). Neural basis of visual perception and reasoning ability in Alzheimer's disease: correlation between Raven's Colored Progressive Matrices test and 123 I-IMP SPECT imaging results. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 32(4), 407-413. doi: 10.1002/gps.4481

recebido em setembro de 2018
aprovado em abril de 2019

Sobre as autoras

Juliana Burges Sbicigo é psicóloga (UNISINOS), doutora, pós-doutoranda em Psicologia pela UFRGS e pesquisadora associada ao Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva – Neurocog.

Cleonice Alves Bosa é psicóloga, doutora em Psicologia, professora adjunta do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFRGS e coordenadora do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Transtornos do Desenvolvimento.

Denise Ruschel Bandeira é psicóloga, doutora em Psicologia, professora adjunta do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFRGS e coordenadora do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Transtornos do Desenvolvimento.

Maria Cristina Triguero Veloz Teixeira é psicóloga, doutora em Filosofia da Saúde e professora do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Jerusa Fumagalli de Salles é fonoaudióloga, doutora em Psicologia, professora adjunta do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFRGS e coordenadora do Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva – Neurocog.