

## DESEMPENHO DE CRIANÇAS NO TESTE DE INTELIGÊNCIA MATRIZES PROGRESSIVAS COLORIDAS DE RAVEN<sup>1</sup>

Ana Cristina Resende<sup>2</sup>

Nadyene Moreira de Souza Borges<sup>3</sup>

Ana Luiza de Magalhães Assis<sup>4</sup>

Rodrigo Perissinotto<sup>5</sup>

**Resumo:** O teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven avalia a inteligência fluida ou geral em crianças. Como essa é uma competência importante em relação a várias decisões que afetam a vida de alguém, o objetivo desse estudo foi comparar o desempenho de crianças no teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven em relação ao sexo, tipo de escola e faixas etárias, para ao final apresentar normas de desempenho diferenciadas para cada grupo de crianças. Participaram 431 crianças com idade de 7 a 11 anos. As evidências de precisão foram avaliadas por meio do alfa de Cronbach e correlação bisserial. Para comparar os resultados considerando sexo, tipo de escola e idade foram utilizados os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis. Adicionalmente, utilizou-se correlação de Spearman para observar a relação entre a idade e desempenho no teste. O alfa de Cronbach total foi 0,874. A correlação bisserial indicou que a série B apresentou as maiores correlações com a variável latente. Não houve diferença no desempenho dos alunos quanto ao tipo de escola e sexo, contudo houve correlação positiva moderada ( $r = 0,60$ ) entre idade e desempenho. Ao final, as normas para interpretação do teste foram elaboradas de acordo com cinco faixas etárias e por meio de percentis.

**Palavras-chave:** Inteligência. Confiabilidade dos Dados. Normas.

**Abstract:** Raven's Colored Progressive Matrices test assesses fluid or general intelligence in children. As this is an important competence in relation to several decisions that affect someone's life, the objective of this study was to compare the performance of children in the Raven's Colored Progressive Matrices test in relation to gender, type of school and age groups, in order to finally present different performance norms for each group of children. 431 children aged 7 to 11 years participated. The evidence of reliability was assessed using Cronbach's alpha and biserial correlation. Mann-Whitney and Kruskal-Wallis tests were used to compare the results considering sex, type of school and age. Additionally, Spearman's correlation was used to observe the relationship between age and test performance. The total Cronbach's alpha was 0.874. The biserial correlation indicated that the B series had the highest correlations with the latent variable. There was no difference in the students' performance regarding the type of school and sex, however there was a moderate positive correlation ( $r = 0.60$ ) between age and performance. At the end, the norms for interpreting the test were developed according to five age groups and using percentiles.

**Keywords:** Intelligence. Data Accuracy. Standards.

### INTRODUÇÃO

<sup>1</sup> A pesquisa foi financiada e recebeu recurso da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás – FAPEG (Nº Processo: 201210267000940; Nº Chamada/ ano: 005/2012).

<sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, doutora em psicologia, e-mail: profa.resende@gmail.com

<sup>3</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, mestra em psicologia, e-mail: nadyene@hotmail.com

<sup>4</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, especialista em saúde materno infantil e em psicologia hospitalar, e-mail: analuiza.m.assis@gmail.com

<sup>5</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Centro Universitário de Mineiros, doutorando em psicologia, e-mail: perissinotto@unifimes.edu.br

O teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPCR), desenvolvido e publicado em 1947 por John C. Raven, é um teste de aptidão específica que avalia a inteligência fluida, ou inteligência geral não verbal, com pouca interferência da cultura e da linguagem (RAVEN, 2000). Este é um dos testes mais utilizados para avaliar o nível de desenvolvimento intelectual não verbal de crianças, enquanto capacidade de extrair novos significados e informações de dados correlatos já conhecidos, tendo sua validade atestada nacional (RAVEN et al. 2019) e internacionalmente (RASOULI FOSHTAMI et al. 2022; CARVALHO et al. 2020; OSMAN et al. 2018). Mais especificamente, o teste procura mensurar a capacidade educativa proposta por Spearman, isto é, a capacidade de produzir significado a partir de situações complexas e não verbais (RAVEN, 2008).

Uma avaliação válida da capacidade intelectual de uma criança é importante, pois várias decisões que afetam sua vida são baseadas nessas avaliações. Por exemplo, sucesso na escola, ingresso na universidade, colocação em ambientes de educação geral ou especial, sucesso no local de trabalho e aprovação social são algumas consequências do maior ou menor desempenho intelectual. O Brasil, por ser um país de grande extensão territorial, possui peculiaridades regionais que precisam ser consideradas nos estudos sobre as qualidades científicas ou psicométricas dos testes psicológicos, tais como a precisão, a validade e estudos normativos, conforme orienta a Resolução 031/2022 do Conselho Federal de Psicologia. Além disso, para que os instrumentos de avaliação psicológica possam ser utilizados de modo mais crítico e confiável é necessário que sejam regularmente objeto de novos estudos e que se identifiquem as suas melhores potencialidades e maiores limitações.

A normatização de um teste auxilia na definição de escores de uma determinada população, buscando alcançar o desempenho padrão de uma amostra de indivíduos, com um perfil representativo dessa população específica para a qual o teste psicológico foi elaborado. É primordial levantar o desempenho padrão em um teste psicológico, uma vez que o desempenho do indivíduo pode variar de acordo com a idade, sexo, cultura, região e diversos outros fatores ambientais. Isso deve ser levado em consideração, haja vista que toda norma é restrita à população para a qual foi designada e o indivíduo deve ser avaliado tendo, como referência, o meio em que está inserido (PEIXOTO; FERREIRA-RODRIGUES, 2019; PACICO; HUTZ, 2015).

A pontuação da criança no MPCR é convertida em um nível de habilidade intelectual de acordo com os valores normativos para a faixa etária daquela criança. No entanto, estes valores normativos podem alterar-se ao longo do tempo. A consequência da falta de atualização de normas de interpretação do teste ao longo das décadas é que a criança pode ser erroneamente colocada num nível inferior, mediano ou superior de capacidade intelectual que não são reais.

Bandeira et al. (2004) levantaram o desempenho padrão de 779 crianças de Porto Alegre (RS) e constataram que as crianças das escolas públicas e particulares tiveram resultados mais altos que aqueles apresentados por Angelini et al (1999) provenientes de crianças de São Paulo também de escolas públicas e particulares. Isto mostrou a existência de diferenças entre as normas de teste para as diferentes regiões do Brasil, e a necessidade de fazer pesquisas mais recentes em outras regiões do país.

O fenômeno conhecido como efeito Flynn refere-se ao aumento observado nos quocientes de inteligência (QI) ao longo de décadas. Esse efeito demonstrou ser de aproximadamente três pontos do quociente intelectual (QI) por década, em média, em muitos estudos, países e testes (WEISS, 2010). Entende-se que tal efeito pode ser causado por diversas variáveis, sendo destaque na literatura as mudanças educacionais, o acesso às mídias visuais, a nutrição e a aumento do status socioeconômico. Estudos também relataram que em grupos com nível inferior de desempenho intelectual tem-se observado esses ganhos no QI ao longo do tempo, enquanto nos grupos de QI mais elevados os desempenhos tendem a ser os mesmos (FLYNN; SHAYER, 2018; PIETSCHNIG et al. 2013). Flynn e Shayer (2018) propuseram que esse fenômeno da falta de aumento do QI em grupos de QI mais elevado pode refletir a imersão na cultura eletrônica atual (muitas horas por dia gastas em jogos de computador, telefones celulares ou TV) e sua demanda por diminuição do tempo de atenção, resultando em crianças de 11 anos que, atualmente, estão evoluindo de modo mais lento do pensamento concreto para o pensamento formal mais avançado.

Considerando a necessidade de estabelecer desempenhos padrões para as diversas regiões do Brasil, o presente trabalho visa apresentar os resultados relativos à precisão e às normas do MPCR em crianças goianas, após verificar se há diferenças entre os sexos, tipo de escola frequentada (pública ou privada), e as diferentes faixas etárias.

## DESENVOLVIMENTO DO MÉTODO

### - Participantes

Participaram deste estudo 431 crianças, com idades entre sete e onze anos ( $M= 9,29$ ,  $DP= 1,40$ ), sendo 52% do sexo masculino, que estavam matriculadas em escola da rede pública (60%) e particular (40%) do Ensino Fundamental do estado de Goiás. A maioria morava com seus pais e irmãos (71%), 20% moravam somente com a mãe e 5% com os avós, 2% somente com o pai e 2% não deu esta informação.

Para representar as experiências culturais e sociais que devem ser retratadas no estudo de normatização, foi utilizada a origem escolar (pública e particular) como um indicador dos diferentes cenários socioeconômico-culturais. As escolas participantes da pesquisa foram escolhidas de acordo com critérios de conveniência, tais como: ser uma escola que compreendia alunos com a faixa etária estudada entre segundo e sexto anos; ter disponibilidade de sala para a pesquisa; e ter somente uma escola pública e particular por região na cidade investigada. Ao total foram 14 escolas distribuídas pelas sete regiões da cidade de Goiânia. Ressalta-se que as escolas públicas selecionadas se destacavam no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), com nota variando entre 3,8 e 4,0 pontos, pontuação semelhante à das escolas privadas selecionadas.

Os critérios de inclusão dos participantes foram: ter o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado por um dos responsáveis, ter o formulário sobre as condições sociodemográficas, psicológicas e somáticas preenchido corretamente e cursar (entre 1º e o 5º ano) o ano ou série correspondente à sua faixa etária. Quanto aos critérios de exclusão: não ter como língua materna o português brasileiro e apresentar Questionário Sociodemográfico preenchido de forma incompleta. Ao total 10 participantes foram excluídos da amostra: 1 por ter como língua mãe o espanhol e 9 participantes por não preencher corretamente o Questionário Sociodemográfico, sendo a amostra final de 431 crianças.

Com relação a distribuição da idade, alunos de 7, 8, 9, 10 e 11 anos representaram 20%, 14%, 20%, 26% e 20% da amostra, respectivamente. Considerando a classe econômica, 60% dos alunos foram classificados como classe social B, o que equivale a uma renda média domiciliar entre dez e cinco mil reais, seguido pela classe A (15,6%), com renda entre onze e 23 mil reais, e C (24,4%), com renda entre mil e setecentos a três mil reais aproximadamente.

## **- Instrumentos**

. Questionário Sociodemográfico: teve por finalidade fornecer informações sobre dados de identificação da criança, aspectos gerais de saúde física e psicológica, dados familiares, dados sobre bens/propriedades em suas residências e grau de instrução da família. Os dados referentes ao nível socioeconômico foram baseados no Critério de Classificação Econômica Brasil – CCEB, da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2018).

. Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escalas Especial (RAVEN et al. 2018): este instrumento foi elaborado por John C. Raven, na Escócia, orientando-se pela teoria bifatorial de Charles Spearman, com o objetivo de avaliar a inteligência geral não verbal, o fator g que, segundo o autor, é a capacidade de observar, pensar e verificar o nível de desenvolvimento intelectual. Cada item do teste inclui um padrão de quebra-cabeças com formas geométricas com uma peça faltante. A tarefa do examinando é escolher a peça faltante correta de uma série de possíveis respostas. A maior parte de seus itens são impressos com um fundo colorido, que tem por objetivo atrair a atenção e motivar as crianças pequenas. É constituída por 36 itens não-verbais dispostos em ordem de dificuldade crescente, distribuídos em três séries (A, Ab, B) de 12 itens cada uma delas.

## **- Procedimentos da coleta de dados**

Inicialmente, fez-se o contato com a Secretarias Municipal de Educação do Estado de Goiás, que autorizou a realização da pesquisa em duas escolas de cada uma das sete regiões de Goiânia (norte, sul, leste, oeste, centro, noroestes e sudoeste), contudo a direção de sete escolas se mostrou mais abertas e flexíveis para disponibilizar horários para a pesquisa e essas participaram do estudo. Depois, realizou-se o contato com outras sete escolas particulares localizadas nas mesmas regiões das escolas públicas municipais. Em reuniões de pais todos foram informados sobre a pesquisa e que algumas crianças seriam escolhidas aleatoriamente. Posteriormente, os Termos de Consentimento Livre Esclarecido e de Assentimento, bem como os Questionários Sociodemográficos foram colocados na agenda das crianças para que entregassem aos pais ou responsáveis. Assim os alunos que, ao longo de 15 dias, tiveram os

seus termos de consentimento assinados e os demais instrumentos preenchidos corretamente participaram dos procedimentos a seguir.

O passo seguinte consistiu na aplicação do MPCR, que foi realizada em grupo de no máximo 10 crianças, seguindo as normas de aplicação do manual do teste. As crianças levavam aproximadamente entre 15 e 30 minutos para realizar o teste, que foi aplicado no ambiente disponibilizado pela própria escola, ou seja, uma sala de aula ou um auditório, ou uma biblioteca que não estivesse sendo utilizado no momento.

## ANÁLISE DOS DADOS

A amostragem realizada neste estudo foi do tipo probabilística estratificada. Para o cálculo amostral utilizou-se a seguinte fórmula apresentada por Barbetta (2004):  $n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0}$ , sendo  $n$  o número de indivíduos necessários para o estudo,  $N$  o tamanho estimado para o universo (nesta caso, 84.938 referente a soma de estudantes matriculados em escolas públicas e privadas de Goiânia) e  $n_0$  a primeira aproximação do tamanho da amostra, sendo calculado pela fórmula  $n_0 = 1/E^2$ , onde  $E$  é o erro amostral tolerável, adotado neste estudo como 5% (0,05).

Considerando este erro tolerável, o cálculo da primeira aproximação foi de:  $n_0 = 1/0,0025 = 400$ . Assim, o cálculo da amostra foi feito da seguinte fórmula:  $n = \frac{84.928 \times 400}{84.938 + 400} = 398$  estudantes. A distribuição da amostra entre o tipo de escola (pública ou privada) foi realizada maneira estratificada proporcional. Assim, a partir da proporção de indivíduos matriculados em escolas públicas (46.995; 55,3%) e matriculados em escolas privadas (37.943; 44,7%), o número de indivíduos recrutados deveria ser de no mínimo 220 nas escolas públicas e 178 em escolas particulares. A seguir, de forma semelhante, os estudantes foram selecionados de forma convencional, proporcional ao número de crianças matriculadas em cada ano, segundo mostra a Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1: Amostra proporcional ao número de crianças em cada ano**

<b>Tipo de escola</b>	<b>Ano</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Amostra Planejada</b>	<b>Amostra Encontrada</b>
<b>Pública</b>	2	8.215	17,48%	38	34
	3	8.785	18,69%	41	40
	4	10.150	21,60%	48	50
	5	9.692	20,62%	45	57
	6	10.153	21,60%	48	78
	Subtotal	46.995	-	<b>220</b>	<b>259</b>
<b>Particular</b>	2	8.131	21,43%	38	48
	3	7.634	20,12%	36	20
	4	7.328	19,31%	34	34
	5	7.613	20,06%	36	36
	6	7.237	19,07%	34	34
	Subtotal	37.943	-	<b>178</b>	<b>172</b>
<b>Total</b>		<b>84.938</b>	-	<b>398</b>	<b>431</b>

Fonte: Própria pesquisa

Buscou-se chegar o mais próximo possível da amostra calculada. O número de participantes que aderiram à pesquisa foi um pouco maior que a amostra planejada. Os testes administrados nas crianças foram corrigidos de acordo com o manual por duas examinadoras ao mesmo tempo para que fossem verificadas possíveis discordâncias entre os resultados.

Inicialmente, foi realizada a análise descritiva da amostra. As variáveis qualitativas foram apresentadas como frequência absoluta (n) e relativa (%) e as quantitativas como média, desvio-padrão, mínimo e máximo. Para verificar a precisão do teste foi utilizado o alfa de Cronbach (AC) se item deletado e a Correlação Bisserial. Ainda, foram ajustados os AC se item deletado, que são caracterizados pela confiabilidade do instrumento quando um item é retirado. Esses valores de alfa se item deletado permitem ao pesquisador avaliar se, ao retirar um item de determinado domínio do instrumento, o valor do coeficiente alfa de Cronbach total do domínio aumenta ou diminui. Dessa forma, o pesquisador pode verificar, previamente, se algum item do instrumento está afetando o valor de alfa de Cronbach (CORTINA, 1993). Valores de AC > 0,70 foram considerados como indicio de boa confiabilidade interna do instrumento (TENENHAUS et al. 2005).

O escore de cada participante foi calculado por meio do número de itens acertados (escore bruto) seguido dos estudos que verificavam possíveis diferenças entre os desempenhos por sexo e tipo de escola. A análise de correlação de Spearman (HOLLANDER; WOLFE, 1999) também foi utilizada para verificar a relação entre idade e o desempenho dos

estudantes. Antes das comparações, a normalidade foi testada por meio do teste Shapiro-Wilk (SHAPIRO, 1965). Como houve um desvio de normalidade ( $p < 0,001$ ), optou-se por comparar o desempenho das crianças por grupo de idade (7 anos, 8 anos, 9 anos, 10 anos e 11 anos) por meio do teste não paramétrico de Kruskal Wallis e por tipo de escola (particular ou privada) e sexo (masculino ou feminino) pelo teste de Mann-Whitney (HOLLANDER; WOLFE, 1999). Além disso, quando o teste de Kruskal-Wallis evidenciou diferença significativa, foi utilizado o teste de Nemenyi (HOLLANDER; WOLFE, 1999) para as comparações múltiplas. Ao final, os dados normativos foram apresentados por meio da distribuição percentílica dos resultados e calculada a média e desvio padrão para cada uma faixa etária.

#### **- Considerações éticas**

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Goiás (CAAE nº 0156.0.168.000-11. A pesquisa foi autorizada pela Secretaria Municipal de Educação, consentida pelos diretores das escolas e pelos pais ou responsáveis, bem como assentida pela própria criança.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Considerando as estimativas (%) do tamanho dos estratos socioeconômicos (A, B, C, D/E) para o ano de 2018 no Brasil, observou-se que neste estudo houve muito mais famílias provenientes de classe A e B na amostra deste estudo do que normalmente existem no Brasil e na região em que o estudo foi desenvolvido, que, de acordo com o levantamento nacional e regional seriam aproximadamente 31% da população (e a classe C em torno de 50%). Os pais que responderam aos questionários não pertenciam ou não responderam como provenientes das classes D/E (com rendas menores que setecentos e oito reais). Isso indica que esses resultados podem ser muito mais representativos de crianças de classe A e B (75% da amostra) que crianças de classe C e nada representativos de crianças de classe D/E. Infere-se que o fato de ter escolhido somente as escolas com disponibilidade de espaço e maior abertura para a pesquisa, acabou privilegiando escolas mais estruturadas e com participantes com melhor poder aquisitivo.

Os estudos de precisão do MPCR, por meio do alfa de Cronbach ajustado se item deletado e a correlação bisserial, são apresentados na Tabela 2. Observou-se nesta tabela que Item A1 não pôde ser incluído, uma vez que não apresenta variabilidade nas respostas, com todos os participantes acertando o item.

Desse modo, o alfa de Cronbach global do MPCR foi de 0,87, evidenciando boa confiabilidade e a consistência interna do instrumento. Com relação a correlação bisserial (CB) entre os itens e a variável latente (escore total), o item A2 apresentou correlação negativa com a variável latente, indicando um mal ajuste da questão à essa amostra de participantes. Cabe ressaltar que os itens apresentaram uma proporção de acertos quase total e que esses itens ainda fazem parte do treino de como responder o teste. Ainda, o item com maior coeficiente de correlação com a variável latente foi B9 ( $rb=0,680$ ) e o item com menor correlação com a variável latente foi Ab2 ( $rb =0,063$ ). Ainda, pode-se observar que a série B apresenta maiores correlações com a variável latente, enquanto a série A apresenta os menores coeficientes de correlações.

Os resultados do presente estudo foram semelhantes aos reportados por Pasquali et al. (2002) e Sisto et al. (2006). Nesses dois estudos os autores encontraram consistência interna geral, mensurada pelo AC, maiores que 0,80. No estudo de Pasquali et al. (2002) o AC geral foi de 0,87, variando entre 0,84 e 0,65. No estudo de Sisto et al. (2006) o AC geral foi de 0,89, variando entre 0,80 e 0,67.

**Tabela 2: Análise de precisão da escala.**

Item	AC	CB	Item	AC <sup>1</sup>	CB	Item	AC	CB
A1	-	-	Ab1	0,874	0,208	B1	0,874	0,205
A2	0,876	-0,059	Ab2	0,875	0,063	B2	0,873	0,338
A3	0,875	0,166	Ab3	0,874	0,223	B3	0,872	0,401
A4	0,874	0,174	Ab4	0,873	0,347	B4	0,870	0,473
A5	0,875	0,158	Ab5	0,871	0,426	B5	0,867	0,596
A6	0,875	0,122	Ab6	0,870	0,489	B6	0,866	0,641
A7	0,873	0,315	Ab7	0,871	0,461	B7	0,867	0,588
A8	0,873	0,347	Ab8	0,870	0,499	B8	0,866	0,628
A9	0,872	0,394	Ab9	0,869	0,549	B9	0,865	0,680
A10	0,870	0,468	Ab10	0,869	0,538	B10	0,869	0,547
A11	0,873	0,412	Ab11	0,869	0,535	B11	0,867	0,600
A12	0,875	0,343	Ab12	0,867	0,603	B12	0,868	0,580

Fonte: Própria pesquisa

A Tabela 3 apresenta a comparação do desempenho no MPCR por sexo e tipo de escola. Nota-se que não existe diferença significativa ( $p < 0,001$ ) entre meninos e meninas e nem entre os participantes de escolas públicas e particulares em relação ao desempenho intelectual no teste.

**Tabela 3: Comparação do desempenho no MPCR por sexo e tipo de escola**

Variáveis / Nota		N	Média	D.P.	1ºQ	2ºQ	3ºQ	Valor-p <sup>1</sup>
<b>Sexo (n=431)</b>	Feminino	207	26,70	5,81	22,00	27,00	32,00	0,999
	Masculino	224	26,64	5,49	23,50	26,00	31,00	
<b>Tipo de Escola (n=429)</b>	Particular	171	26,60	5,79	23,00	26,00	32,00	0,983
	Pública	258	26,73	5,55	23,00	26,00	31,00	

Fonte: Própria pesquisa

Legenda: <sup>1</sup> Teste de Mann-Whitney

Com relação a idade, verificou-se correlação moderada e positiva entre a idade e desempenho dos estudantes ( $r = 0,60$ ,  $p < 0,001$ ). Os dados também sugerem que quanto maior a idade dos alunos, maior tende ser a o número de acertos no teste (score bruto).

A Tabela 4 apresenta a comparação dos escores no MPCR por idade. O Teste de Kruskal-Wallis indicou diferença significativa ( $p < 0,001$ ), em que médias com letras iguais não se diferenciam significativamente conforme teste de Nemenyi. Nota-se que a diferença entre as idades 7 e 8 foi considerada marginalmente significativa, uma vez que apresentou  $p = 0,078$ . Além disso, todas as idades, com exceção de 8 e 9 anos, apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ) em relação ao desempenho no teste, e as idades maiores apresentaram notas médias e medianas significativamente maiores.

**Tabela 4: Comparação da Nota por Idade**

Idade / Nota	Média	D.P.	Mediana	N
7	21,66	5,31	21,00	88
8	24,81 <sup>A</sup>	4,85	24,00	57
9	25,61 <sup>A</sup>	3,68	25,00	85
10	28,54	4,47	28,00	113
11	31,50	4,26	33,00	88
<b>Total</b>	<b>26,67</b>	<b>5,64</b>	<b>26,00</b>	<b>431</b>

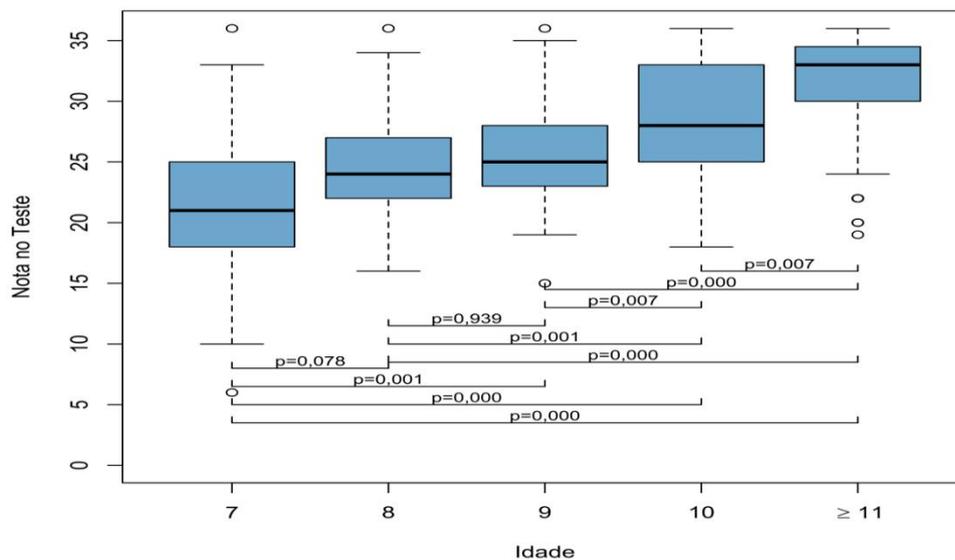
Fonte: Própria pesquisa.

Legenda: A = médias sem diferença estatística

A Figura 1 mostra as comparações múltiplas dos escores no teste por subgrupo de idade. As comparações múltiplas mostraram que os alunos na faixa etária de 11 anos

apresentaram melhor desempenho quando comparado as faixas etárias de 10, 9, 8 e 7 anos ( $p < 0,001$ ). Alunos da faixa etária de 10 anos apresentaram melhor desempenho quando comparado às idades de 9, 8 e 7 anos ( $p < 0,001$ ). Estudantes de 9 anos tiveram desempenho semelhante aos de 8 anos ( $p = 0,939$ ) e apresentaram melhor desempenho quando comparado aos estudantes de 7 anos ( $p = 0,001$ ).

**Figura 1: Comparação do desempenho por grupo de idade\***



**Fonte:** Própria pesquisa.

**Legenda:** \*Comparações múltiplas realizadas pelo teste de Nemenyi.

A ausência de diferenças significativas entre os sexos no que diz respeito ao desempenho intelectual já vem sendo observada em vários estudos (DEARY, 2012; LOHMAN; LAKIN, 2009). Considerando investigações anteriores com o MPCR, em diferentes estados brasileiros (FLORES-MENDOZA et al. 2007; BANDEIRA et al., 2004; ANGELINI et al., 1999) e em outros países (KHALEEFA; LYNN, 2008; CAFFARRA et al. 2003), alguns estudos também identificaram diferenças significativas entre crianças do sexo feminino e masculino. Logo, os resultados do presente estudo indicam evidências de validade baseada no sexo.

Vários estudos têm apontado diferenças significativas entre crianças provenientes de escolas públicas e privadas ou de crianças provenientes de diferentes níveis socioeconômicos, indicando desempenho significativamente superior em escolas privadas ou naquelas onde

estudam as crianças de famílias com maior poder aquisitivo (ANUM, 2014; ANGELINI et al., 1999; BANDEIRA et al., 2004; MALLOY-DINIZ et al. 2008). Contudo, no presente estudo não foi possível observar essas diferenças comumente encontradas nos demais estudos. Algumas hipóteses são levantadas: a primeira pelo fato de as escolas públicas escolhidas terem Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e indicadores de aprendizado (Prova Brasil) mais elevados do que boa parte das escolas públicas da cidade; a segunda se deve ao fato de boa parte das escolas particulares serem escolas de pequeno porte e que atendem às necessidade de crianças do bairro, com exceção de uma escola destinada a alunos de alto poder aquisitivo, considerada como uma das 5 melhores escolas particulares da cidade. Logo, a escolha das escolas pode ter diminuído as diferenças entre elas.

Vale ainda ressaltar que os participantes dessa pesquisa representam mais as classes de nível econômico mais altas (A e B). De acordo com Critério de Classificação Econômica Brasil – CCEB, da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2018), em torno de 27% da população pertence às classes A e B e 50% à classe C. No entanto, nesse estudo a amostra foi composta por 75,6% das crianças provenientes da classe A e B e apenas 24,4% da classe C. Logo, os dados aqui apresentados podem representar menos o desempenho de crianças de classes socioeconômicas menos favorecidas.

Considerando a proposição teórica e empírica de que a inteligência e, conseqüentemente, a habilidade educativa progride com o aumento da idade, os dados do presente estudo, observados por meio da correlação entre o desempenho intelectual por meio do MPCR e as faixas etárias, consistem numa evidência de validade com base no critério idade. Outros estudos com o MPCR, também corroboram esses achados (BANDEIRA et al. 2004; CHIESI et al. 2012; LÚCIO et al. 2019; RESENDE et al. 2017; SIMÕES, 2000).

Como não houve diferenças significativas entre as crianças quando comparadas por sexo e tipo de escola, optou-se por apresentar as normas em distribuição percentilica por idade (Tabela 5). É possível observar uma relação clara de crescimento das notas em relação ao crescimento da idade, principalmente ao observar as médias e medianas (percentil 50).

Com relação às normas, foi possível notar que as crianças de Goiânia apresentaram uma média de acertos muito elevada. Isso sugere que o teste é relativamente fácil para qualquer faixa etária, como também indica que ele é mais adequado para avaliar crianças com dificuldades cognitivas, e menos adequado para avaliar crianças com nível de inteligência mais elevados (o traço latente investigado). Por exemplo, veja os percentis 90, 95 e 99 em

crianças de 11 anos, todos eles equivalem a 36 acertos que é o máximo de acertos do teste. As médias de crianças de qualquer idade avaliada equivalem a mais de 50% de acertos (21,66 para crianças de 7 anos e 31,5 para aquelas de 11) e os percentis corroboram esse dado. Aos 11 anos de idade, uma criança com percentil 50 acerta 33 itens no teste e aquela intelectualmente superior acerta 36 (todos os itens do teste).

**Tabela 5: Percentis de distribuição das Notas por Idade**

Classificação	Percentil	Idade				
		7	8	9	10	11
<b>Intelectualmente Inferior: Percentil <math>\leq 5</math></b>	1	9	16	18	18	20
	5	15	17	20	22	22
<b>Nível de inteligência definitivamente abaixo da média: <math>\leq 10</math> e <math>&gt;25</math></b>	10	16	19	21	23	25
	15	17	20	22	24	27
	20	18	22	23	24	29
<b>Nível de inteligência Mediano: 25-75</b>	25	18	22	23	25	30
	30	19	22	24	25	31
	35	19	23	24	26	31
	40	20	23	25	28	32
	45	20	24	25	28	32
	50	21	24	25	28	33
	55	21	25	26	29	33
	60	22	25	26	30	34
	65	23	26	27	30	34
	70	23	26	27	31	34
<b>Nível de inteligência Acima da média: <math>\geq 80</math> e <math>&lt;95</math></b>	75	25	27	28	33	34
	80	26	29	29	33	35
	85	27	31	29	34	35
<b>Intelectualmente Superior: <math>\geq 95</math></b>	90	29	32	30	34	36
	95	32	34	32	35	36
<b>Estatística Descritiva</b>	99	33	35	35	36	36
	<b>Média</b>	<b>21,66</b>	<b>24,81</b>	<b>25,61</b>	<b>28,54</b>	<b>31,50</b>
	<b>D.P.</b>	<b>5,31</b>	<b>4,85</b>	<b>3,68</b>	<b>4,47</b>	<b>4,26</b>
	<b>N</b>	<b>88</b>	<b>57</b>	<b>85</b>	<b>113</b>	<b>88</b>

Fonte: Própria pesquisa.

Ao comparar o desempenho médio, por faixa etária, de crianças de Goiânia no teste das MCPR com o desempenho médio de crianças da mesma faixa etária de Porto Alegre e São Paulo, foram evidenciadas diferenças significativas e com tamanho de efeito grande (Tabela 6). Ao comparar o desempenho médio das crianças de Goiânia com as crianças de São Paulo (ANGELINI et al. 1999), observa-se que as médias de todas as faixas etárias foram

significativamente mais altas ( $p < 0,001$ ) entre as crianças de Goiânia com tamanho de efeito grande variando entre 0,93 e 1,06. Ao comparar o desempenho médio das crianças de Goiânia com as crianças de Porto Alegre (BANDEIRA et al., 2004), não houve diferença nas médias para as crianças de 9 anos. Já as médias das outras faixas etárias foram significativamente mais altas ( $p < 0,001$ ) para as crianças de Goiânia com tamanho de efeito de moderado à alto ( $d=0,54$  a  $0,89$ ).

**Tabela 6: Comparação entre as médias de crianças de Goiânia no MPCR com as médias de crianças de São Paulo e Porto Alegre.**

	Idade	Goiânia		Normas		<i>t</i>	<b>p (bicaudal)</b>	<i>d</i>
		M	DP	M	DP			
<b>Goiânia – São Paulo</b>	7 anos	21,66	5,31	17,00	4,6	7,92	<b>&lt;0,00*</b>	0,93
	8 anos	24,81	4,85	19,5	6,3	8,02	<b>&lt;0,00*</b>	0,94
	9 anos	25,61	3,68	20,9	6,5	9,85	<b>&lt;0,00*</b>	0,89
	10 anos	28,54	4,47	22,4	6,8	14,69	<b>&lt;0,00*</b>	1,06
	11 anos	31,50	4,26	26,3	6,5	11,71	<b>&lt;0,00*</b>	0,94
<b>Goiânia - Porto Alegre</b>	7 anos	21,66	5,31	19,09	4,00	3,98	<b>&lt;0,00*</b>	0,54
	8 anos	24,81	4,85	21,09	5,07	5,40	<b>&lt;0,00*</b>	0,74
	9 anos	25,61	3,68	24,45	4,09	1,81	0,08	0,29
	10 anos	28,54	4,47	25,16	4,15	8,15	<b>&lt;0,00*</b>	0,78
	11 anos	31,50	4,26	27,61	4,47	8,83	<b>&lt;0,00*</b>	0,89

Fonte: Própria pesquisa

Legenda: \*  $p$  (bicaudal)  $< 0,001$

Esses resultados podem ter ocorrido em função do nível socioeconômico alto das crianças de Goiânia. Outra hipótese para os resultados mais elevados em crianças goianienses avaliadas 13 anos após as avaliações das crianças de Porto Alegre e 18 anos após as avaliações das crianças de São Paulo pode ser o “efeito Flynn”. Segundo Flynn e Shayer (2018) e Weiss (2010) a geração do presente tem uma grande vantagem no QI sobre a geração prévia. Tal ganho se daria em função do desenvolvimento industrial, as mudanças educacionais, o acesso às mídias visuais, a nutrição e a aumento do status socioeconômico. de forma que seria possível observar uma elevação no QI em nações desenvolvidas em relação às em desenvolvimento (BANDEIRA et al. 2012). Dessa forma, pode-se criar a hipótese que as crianças goianenses de 2017 obtiveram médias maiores, em todas as faixas etárias que as crianças gaúchas avaliadas em 2004, e as crianças de São Paulo avaliadas em 1999, devido a esse efeito. Vale ressaltar que nas duas últimas décadas houve um avanço significativo no que

diz respeito ao aparato tecnológico e desenvolvimento de recursos didáticos lúdicos em plataformas eletrônicas o que pode favorecer o “Efeito Flynn”. Por fim, tal diferença pode ainda se dever ao viés regional, visto a extensão territorial do Brasil e os estudos em comparação serem de diferentes estados e regiões (BANDEIRA et al., 2012).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo sobre o MPCR demonstram a importância de se atualizar as normas de referência para a interpretação do nível de inteligência para as crianças e para diferentes regiões do Brasil e exterior. As diferenças culturais e de avanços tecnológicos, nutricionais e de nível socioeconômico ao longo do tempo, bem como entre as diversas regiões, acabam influenciando o desenvolvimento e desempenho cognitivo infantil, o que pede que os parâmetros normativos sejam atualizados e verificadas as possíveis diferenças entre as regiões. Neste sentido, este artigo atingiu os objetivos elencados ao apresentar parâmetros psicométricos de precisão e normativos do teste para crianças goianienses.

Os avanços em recursos tecnológicos estimulam quando usados de modo adequado propiciam as crianças a desenvolver cada vez mais cedo certas habilidades cognitivas, o desempenho da geração atual nestas tarefas foi mais eficiente do que as gerações anteriores. Eventualmente por conta dessa característica, este teste desenvolvido na década de 1940 parece ser mais apropriado atualmente para avaliar crianças com diferentes níveis de déficits de inteligência e menos apropriado para avaliar crianças com elevado desempenho intelectual não verbal (fator g).

Este estudo possui como uma de suas limitações a homogeneidade do nível socioeconômico da amostra, o que impossibilita a verificação do impacto deste fator no desempenho cognitivo. Em estudos futuros sugere-se observar tal fato e ressalta-se ainda a importância de atualização dos dados de tempos em tempos, para diferentes tipos de amostras. Recentemente, devido à pandemia da Covid-19, enfrentamos um aumento do estresse emocional em todas as faixas etárias, desencadeando nas crianças, em particular, a intensificação dos sentimentos de medo, tristeza, insegurança, raiva e tédio, bem como impactos negativos transversais e assimétricos em todo o campo da Educação, potencializando o aumento da desigualdade socioeconômica e educacional (DA SILVA et al., 2021; PARRAS; MASCIA, 2022). Devido aos vários possíveis efeitos deletérios do período

pandêmico sobre o desenvolvimento da inteligência nas crianças, sugere-se também que pesquisas comparem o desenvolvimento dessa capacidade com resultados de estudos do MPCR antes e após os mais de dois anos de enfrentamento da pandemia.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. Critério Brasil e atualização da distribuição de classes para 2018. **Critério de Classificação Econômica Brasil**, 2018. <https://www.abep.org/criterio-brasil>

ANGELINI, A. L.; ALVES, I. C. B.; CUSTÓDIO, E. M.; DUARTE, W. F.; DUARTE, J. L. M.. *Manual: Matrizes Progressivas Coloridas de Raven*. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisa, 1999.

ANUM, A. A standardisation study of the Raven's Coloured Progressive Matrices in Ghana. **IFE Psychologia**, 22(2), 27-35, 2014. <https://www.ajol.info/index.php/ifep/article/view/111100>

BANDEIRA, D. R.; ALVES, I. C. B.; GIACOMEL, A. E.; LORENZATTO, L. Matrizes progressivas coloridas de Raven - escala especial: normas para Porto Alegre, RS. **Psicologia em Estudo**, 9(3), 479-486, 2004. <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-73722004000300016>

BANDEIRA, D. R.; COSTA, A.; ARTECHE, A. The Flynn effect in Brazil: Examining generational changes in the Draw-a-Person and in the Raven's Coloured Progressive Matrices. **Revista Latinoamericana de Psicología**, 44(3), 9-18, 2012. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-05342012000300001&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-05342012000300001&lng=en&tlng=en).

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 5 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2004.

CAFFARRA, P.; VEZZADINI, G.; ZONATO, F.; COPELLI, S.; VENNERI, A. A normative study of a shorter version of Raven's progressive matrices 1938. **Neurological Sciences**, 24, 336–339, 2003. <https://doi.org/10.1007/s10072-003-0185-0>

CARVALHO, Irene P. et al. Children's performance on Raven's Coloured progressive matrices in Portugal: The Flynn effect. **Intelligence**, v. 82, p. 101485, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2020.101485>

CHIESI, F.; CIANCALEONI, M. GALLI, S.; PRIMI, C. Using the Advanced Progressive Matrices (Set I) to assess fluid ability in short time frame: An item response theory-based analysis. **Psychological Assessment**, 24(4), 892–900, 2012. <https://doi.org/10.1037/a0027830>

CORTINA, J. M. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. **Journal of Applied Psychology**. 78(1), 98-104, 1993. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.1.98>

DA SILVA, Wenderson Costa et al. Explorando os impactos na saúde mental de crianças durante a pandemia de covid-19. **International Journal of Development Research**, v. 11, n. 04, p. 46248-46253, 2021. <https://doi.org/10.37118/ijdr.21683.04.2021>

DEARY, I. J. Intelligence. **Annual Review of Psychology**, 63, 453-482, 2012. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100353>

FLORES-MENDOZA, C. E.; MANSUR-ALVES, M.; LELÉ, A. J.; BANDEIRA, D. R. Inexistência de diferenças de sexo no fator g (inteligência geral) e nas habilidades específicas em crianças de duas capitais brasileiras. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 20(3), 499-506, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722007000300018>

FLYNN, J. R.; SHAYER, M. IQ decline and Piaget: Does the rot start at the top?. **Intelligence**, v. 66, p. 112-121, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2017.11.010>

HOLLANDER, M.; WOLFE, D. A. **Nonparametric Statistical Methods**. New York: John Wiley & Sons, 1999.

IDEB — Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, **Resultados e metas**, Disponível em <http://ideb.inep.gov.br/site/>.

KHALEEFA, O.; LYNN, R. Normative data for Raven's Coloured Progressive Matrices scale in Yemen. **Psychol Rep.**, 103(1), 170-172, 2008. <https://doi.org/10.2466/pr0.103.1.170-172>

LOHMAN, D. F.; LAKIN, J. M. Consistencies in sex differences on the Cognitive Abilities Test across countries, grades, test forms, and cohorts. **British Journal of Educational Psychology**, 79(2), 389-407, 2009. <https://doi.org/10.1348/000709908X354609>

LÚCIO, P. S.; COGO-MOREIRA, H.; PUGLISI, M.; POLANCZYK, G. V.; LITTLE, T. D. Psychometric Investigation of the Raven's Colored Progressive Matrices Test in a Sample of Preschool Children. **Assessment**, 26(7), 1399-1408. 2019 <https://doi.org/10.1177/1073191117740205>

MALLOY-DINIZ, L. F.; SEDO, M.; FUENTES, D.; LEITE, W. B. Neuropsicologia das funções executivas. In D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo & R. M. Cosenza (Eds.), **Neuropsicologia: teoria e prática** (pp. 187-206). Porto Alegre: Artmed. 2008.

OSMAN, H. A. et al. A Study of the Colored Progressive Matrices with Children from South Sudan. **Mankind Quarterly**, v. 59, n. 1, 2018. <https://doi.org/10.46469/mq.2018.59.1.7>

PACICO, J. C.; HUTZ, C. S.). Validade. In C. S. Hutz; D. R. Bandeira & C. M. Trentini. **Psicometria** (pp. 71-95). Porto Alegre: Artmed Editora. 2015.

PARRAS, R.; MASCIA, M. A. Efeitos da pandemia na educação escolar. **Linha Mestra**, v. 16, n. 46, p. 412-422, 2022. <https://doi.org/10.34112/1980-9026a2022n46p412-422>

PASQUALI, L.; WECHSLER, S.; BENSUSAN, E. Matrizes progressivas do Raven infantil: um estudo de validação para o Brasil. **Avaliação Psicológica**, 1(2), 95-110, 2002. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712002000200003&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712002000200003&lng=pt&tlng=pt).

PIETSCHNIG, Jakob; TRAN, Ulrich S.; VORACEK, Martin. Item-response theory modeling of IQ gains (the Flynn effect) on crystallized intelligence: Rodgers' hypothesis yes, Brand's hypothesis perhaps. **Intelligence**, v. 41, n. 6, p. 791-801, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2013.06.005>

PEIXOTO, E. M.; FERREIRA-RODRIGUES, C. F. Propriedades psicométricas dos testes psicológicos. In M. N. Baptista et al (org.). **Compêndio de avaliação psicológica** (pp. 29-39). Petrópolis: Editora Vozes. 2019.

RAVEN, J. The Raven Progressive Matrices tests: Their theoretical basis and measurement model. In J. Raven, & C. J. Raven (Eds.), *Uses and abuses of intelligence: Studies advancing Spearman and Raven's quest for non-arbitrary metrics* (pp. 17-68). Unionville, NY: Royal Fireworks Press. 2008.

RAVEN, J., RAVEN, J. C., & COURT, J. H. **CPM Raven: Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: Manual técnico** (J. J. Paula, C. G. M. F. Schlottfeldt, L. F. M. Diniz, & G. A. A. Mizuta, Trans.). São Paulo, SP: Pearson. 2019.

RAVEN, J. The Raven's progressive matrices: change and stability over culture and time. **Cognitive psychology**, 41(1), 1-48, 2000. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0735>

RASOULI FOSHTAMI, Ali et al. Determination of Psychometric Indicators and Standardization of Intelligence Test of Children's Raven Colored Progressive Matrices in Elementary School Students. **Quarterly Journal of Child Mental Health**, v. 9, n. 1, p. 158-175, 2022. <http://childmentalhealth.ir/article-1-1215-en.html>

RESENDE, A. C.; VIGLIONE, D. J.; MARTINS, L. D.; YAZIGI, L. Criterion Validity of the Rorschach Developmental Index With Children. **Journal of personality assessment**, 101(2):191-198, 2017. <https://doi.org/10.1080/00223891.2017.1368021>

*Resolução n. 031, de 15 de dezembro de 2022.* Estabelece diretrizes para a realização de Avaliação Psicológica no exercício profissional da psicóloga e do psicólogo, regulamenta o Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos - SATEPSI e revoga a Resolução CFP nº 09/2018. Brasília: Conselho Federal de Psicologia.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples), *Biometrika*, 52(3/4), 591-611, 1965. <https://doi.org/10.2307/2333709>

SIMÕES, M. R. **Investigações no Âmbito da Aferição Nacional do teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (M.P.C.R.)**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para Ciência e Tecnologia. 2000.

SISTO, F. F.; RUEDA, F. J. M.; BARTHOLOMEU, D. Estudo sobre a unidimensionalidade do Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven. **Revista Psicologia: Reflexão & Crítica**. 19(1), 66-73, 2006.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722006000100010>

TENENHAUS, M.; VINZI, V.; CHATELIN, Y.; LAURO, C. PLS path modeling. **Computational statistics & Data Analysis**. 48(1), 159-205, 2005.  
<https://doi.org/10.1016/j.csda.2004.03.005>

WEISS, L. G. Considerations on the Flynn Effect. **Journal of Psychoeducational Assessment**, 28(5), 482–493, 2010. <https://doi.org/10.1177/0734282910373572>