



RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS, RACIOCÍNIO INFERENCIAL E FLEXIBILIDADE COGNITIVA: estudo correlacional.

Magno de S. ROCHA¹

RESUMO

Neste trabalho investigou-se a resolução de problemas do ponto de vista cognitivo, a partir de suas possíveis relações com o raciocínio inferencial e a flexibilidade cognitiva, em 234 alunos do 3º ao 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública localizada em uma cidade do Sul de Minas Gerais. O estudo não apontou relação estatisticamente significativa entre os constructos analisados. Futuras análises deverão ser conduzidas a fim de confirmar ou refutar nossas conclusões.

INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 09) indicam como objetivos do ensino fundamental, desenvolver nos alunos capacidades para fazer uso de diferentes formas de expressão linguística como a verbal, a matemática, a gráfica, a plástica e a corporal, para a produção, expressão e comunicação de ideias e interpretação em diversos contextos. Dos alunos deve ser esperado que adquiram competências e habilidades essenciais para a resolução de problemas e a estruturação do pensamento crítico-reflexivo, permitindo-lhes argumentar e inferir flexivelmente sobre os conteúdos curriculares estudados consoante às demandas do contexto em que se inserem.

Considerando esses pressupostos, emerge a questão sobre a relação da flexibilidade cognitiva e do raciocínio inferencial, funções cognitivas superiores, com o bom desempenho das crianças na resolução de problemas matemáticos. A fim de

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Pouso Alegre. Pouso Alegre/MG – E-mail: magno.rocha@ifsuldeminas.edu.br

promover estudos rumo a olhares e caminhos que subsidiem novas práticas pedagógicas que qualifiquem o ensino de matemática, o objetivo geral da presente investigação é compreender melhor a resolução de problemas do ponto vista cognitivo a partir de suas possíveis relações com o raciocínio inferencial e a flexibilidade cognitiva.

MATERIAL E MÉTODOS

Participaram da pesquisa 234 crianças do terceiro, quarto e quinto anos do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal localizada em uma cidade do sul de Minas Gerais. As crianças tinham entre oito e 14 anos, das quais 125 (53,42%) do sexo masculino. Apenas participaram da pesquisa as crianças cujos pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para a coleta dos dados da presente pesquisa foram utilizados o Teste de Trilhas (MONTIEL; SEABRA, 2009), o Teste de Raciocínio Inferencial – RIn (SISTO, 2006), e o Teste de Resolução de Problemas (BORGES; FERNANDES, 2014).

Na versão brasileira do Teste de Trilhas (MONTIEL; SEABRA, 2009) os participantes devem ligar, seguindo uma sequência pré-determinada, itens numéricos e/ou alfabéticos para fins de avaliação da flexibilidade cognitiva.

O RIn (SISTO, 2006), consiste em uma avaliação da inteligência, ou do fator g a partir do raciocínio inferencial. De acordo com o seu autor, pode ser aplicado individual ou coletivamente, com tempo para realização pré-determinado em 25 minutos. Esse instrumento é constituído por 40 problemas, cada um grafado em uma página, com uma sequência de figuras geométricas em ordem lógica, faltando uma figura da sequência.

O Teste de Resolução de Problemas elaborado por Borges e Fernandes (2014) é composto por 17 questões, as quais apresentam estrutura intrínseca semelhante, mas diferem no que diz respeito aos valores numéricos empregados. Este instrumento teve a sua fundamentação teórica estruturada nas pesquisas de Brissiaud e Sander (2009).

A coleta de dados ocorreu na própria escola e foi realizada pelos respectivos professores. O emprego dos testes se deu de modo coletivo, respeitada a estrutura de cada uma das 12 turmas, em duas sessões, nas próprias salas de aula dos alunos. A fim de evitar fadiga pelos discentes cada sessão foi restringida a um dia,

sendo que no primeiro dia foram aplicados o RIn e o Teste de Trilhas, e no segundo dia o Teste de Resolução de Problemas. A aplicação do Teste de Trilhas e do RIn durou aproximadamente 25 minutos cada e a aplicação do Teste de Resolução de Problemas durou uma hora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise descritiva e correlacional dos dados coletados nesta investigação é apresentada a seguir.

A partir das informações levantadas depreende-se que, dos 234 alunos, 226 (96%) realizaram o Teste de Resolução de Problemas, 221 (94%) o Teste RIn e 224 (95%) o Teste de Trilhas. No Teste de Resolução de Problemas, constata-se que o aproveitamento médio dos alunos foi de 17,60 (DP=7,68). Pertinente ao Teste RIn, a média do desempenho das crianças no subteste A foi 5,98 (DP= 2,85), enquanto que para o subteste B foi 2,54 (DP= 1,47). Já no subteste C, a média foi 1,32 (DP=0,99); no subteste D foi 4,10 (DP=2,17), o que resultou na média TOTAL de 13,94 (DP=5,45). A média no Teste de Trilhas na condição S foi 30,55 (DP=10,62), na condição C foi 31,61 (DP=8,29). Finalmente na condição B-A resultou em -10,45 (DP=7,69). Este escore, quando relacionando à média das idades dos integrantes da amostra (aproximadamente dez anos), resulta na pontuação-padrão de 106 pontos, o que confere à amostra a classificação de “média”.

Quando realizadas análises de correlação de *Pearson* entre a resolução de problemas e as outras medidas avaliadas, pode-se observar que não houve correlação significativa entre a tarefa de resolução de problemas e as demais tarefas.

Em relação à Prova de Resolução de Problemas, cabe ressaltar que não há disponível dados normativos para fins de interpretação dos escores, pois se encontra nesta pesquisa a primeira grande aplicação do referido instrumento. No entanto, levando-se em consideração que o aproveitamento poderia variar entre zero e 34 pontos, e em referência ao ponto médio desta escala (17), pode-se depreender dos resultados que a média do desempenho dos 226 alunos concentrou-se em torno deste valor intermediário.

Quando comparadas as médias do aproveitamento no Teste de Resolução de Problemas, em referência ao gênero, à área de residência e ao ano escolar, pode-se constatar diferenças não significativas estatisticamente.

Em relação ao desempenho no RIn, a média obtida pelos participantes na presente pesquisa foi inferior aos dados normativos do RIn (SISTO, 2006), considerando a faixa etária. Não é possível determinar o motivo dessa diferença, mas pode-se sugerir alguma discrepância relacionada a particularidade da região ou da amostra desta pesquisa.

Quanto à diferença entre as médias de aproveitamento no Teste RIn, no que diz respeito ao gênero e ao ano escolar, o estudo estatístico revelou que esta foi ocasionada pelo acaso.

A respeito do Teste de Trilhas, a pontuação registrada na condição B-A indicou, segundo os autores deste instrumento, Seabra e Dias (2012, p. 66), a classificação de “média” para a amostra.

Quanto ao gênero, pode-se notar que a diferença averiguada nos resultados não foi significativa, determinada pelo acaso, portanto. As pesquisadoras Seabra e Dias (2012), a fim de normatizar o Teste de Trilhas, enfocaram a idade e o ano escolar dos participantes; não registrando discussões sobre a questão de gênero.

Quanto aos dados relacionados ao local de residência, a significância estatística entre as médias mostrou diferença significativa apenas na condição C do Teste de Trilhas, constatando para este quesito expressivo desempenho dos alunos da área urbana em paralelo aos da área rural.

Tratando sobre a comparação entre as médias de aproveitamento dos alunos em função do ano escolar, verificou-se considerável diferença apenas na condição B-A, o qual revelou significativa desigualdade entre as médias obtidas pelos alunos do terceiro e quinto ano.

Constatou-se que não houve correlação significativa entre as pontuações na tarefa de resolução de problemas e as pontuações no RIn e no Trilhas. Esta verificação opõe-se a estudos como o promovido por Maia (2010) no qual se pode observar relação entre desempenho matemático e funções executivas. Contudo, noutra vertente, estudo promovido por Arffa (2007 *apud* GODOY, S. *et al.*, 2010), apontou que "a relação entre desempenhos em testes de inteligência e em testes de funções executivas não é forte". A autora, juntamente com outros estudiosos (JOHNSTONE, HOLLAND; LARIMORE, 2000), têm apontado que, dentre os diversos constructos que compõem as funções executivas, alguns possam se apresentar mais associados com a inteligência do que outros.

É possível que não tenha sido obtida correlação entre os processos cognitivos avaliados e a resolução de problemas, devido a estrutura dos problemas elaborados. Como hipótese, pode ser que os problemas não exijam dos alunos a capacidade ou necessidade de mudar de estratégias quando necessário.

CONCLUSÕES

Pensar sobre os processos cognitivos envolvidos com a aprendizagem de Matemática permite de um lado o incremento de bases de informações sobre os processos do pensamento, e de outro o enfoque de pesquisas em Educação Matemática que se atém à busca por melhoria de estratégias afins à aprendizagem.

As análises dos dados coletados neste estudo apontaram relação estatisticamente não significativa entre os constructos analisados. Porém, tais dados devem ser apreciados com prudência, visto que a aplicação dos instrumentos de coleta de dados se deu em uma única instituição de ensino e um dos testes, o de Resolução de Problemas, demanda por futuras análises quanto à validade.

Apesar das limitações, acredita-se que este trabalho contribuiu com um exame promissor para estudar a resolução de problemas a partir do raciocínio inferencial e da flexibilidade cognitiva. Pode-se perceber o quanto se mostrou relevante a contribuição da psicologia cognitiva para a educação, e vice-versa; a partir do ensejo em que sejam oportunizadas aproximações entre os saberes destas duas áreas científicas.

REFERÊNCIAS

- ARFFA, S. **The relationship of intelligence to executive function and non-executive function measures in sample of average, above average and gifted youth.** Archives of Clinical Neuropsychology, v. 22, p. 969-978, 2007.
- BORGES, R. A. S.; FERNANDES, D. C. **Teste de Resolução de Problemas.** Universidade do Vale do Sapucaí - Univás - Pouso Alegre, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>> Acesso em: 14 jan. 2015.
- BRISSIAUD, R.; SANDER, E. **Arithmetic word problem solving: a situation strategy first framework.** Developmental Science, 2009.
- GODOY, S. *et al.* Concepções Teóricas Acerca das Funções Executivas e das Altas Habilidades. Universidade Presbiteriana Mackenzie. CCBS . Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v.10, n.1, p.76-85, 2010.

JOHNSTONE, B.; HOLLAND, D.; LARIMORE, C. Language and academic abilities. *In*: G. Groth-Marnat (Org.), **Neuropsychological assessment in clinical practice: A guide to test interpretation and integration** (pp. 335–354). New York, NY: John Wiley & Sons, Inc, 2000.

MAIA, V. **Funções Neuropsicológicas e Desempenho Matemático**: um estudo com crianças de 2ª série. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/25846/000754929.pdf?sequence=1>> Acesso em 15 fev. 2015.

MONTIEL, J. M.; SEABRA, A. G. Teste de Trilhas – Partes A e B. *In*: SEABRA, A. G.; DIAS, N. M. (Orgs.). **Avaliação Neuropsicológica Cognitiva**: atenção e funções executivas. p. 69-75. São Paulo: Memnon. 2012.

SEABRA, A. G.; DIAS, N. M. (Orgs.). **Avaliação neuropsicológica cognitiva**: atenção e funções executivas. Vol. 1. São Paulo: Memnon. 2012.

SISTO, F. F. **Teste de Raciocínio Inferencial - RIn**. Manual. São Paulo: Vetor Editora. 2006.