

Monitoramento Metacognitivo de Crianças de Acordo com o Nível de Desempenho em Medidas de Capacidades Intelectuais

Marília Zampieri
Patrícia Waltz Schelini

Universidade Federal de São Carlos
São Carlos, SP, Brasil

RESUMO

O monitoramento metacognitivo tem um papel importante para que os indivíduos obtenham informações a respeito do seu próprio funcionamento cognitivo e pode ser avaliado por meio da formulação de julgamentos, que são estimativas a respeito do desempenho apresentado. No presente estudo, o monitoramento metacognitivo de 44 crianças do quinto ano do Ensino Fundamental foi investigado durante a realização de três subtestes de uma bateria de inteligência, cujo referencial é o Modelo Cattell-Horn-Carrol. O objetivo foi investigar a relação entre as medidas de monitoramento de acordo com o nível de desempenho nas tarefas propostas. Os resultados indicaram que a amostra já apresentava habilidades de monitoramento metacognitivo e algumas medidas de monitoramento mostraram-se significativamente melhores entre os participantes com desempenho mais alto nos subtestes. Os dados são relevantes para confirmar, na população nacional, as informações da literatura internacional, e também para discutir a importância do incentivo e estímulo ao treinamento das habilidades metacognitivas.

Palavras-chave: Metacognição; monitoramento metacognitivo; medidas metacognitivas; medidas intelectuais; modelo CHC.

ABSTRACT

Metacognitive Monitoring of Children According to Performance on Measures of Intellectual Capacities

Metacognitive monitoring plays an important role in enabling individuals to obtain information concerning their own cognitive processes and it can be accessed through the formulation of judgments, which are estimations about performance. In the present study, metacognitive monitoring of 44 children was investigated during the execution of three subtests of an intelligence battery, based on Cattell-Horn-Carroll's model of intelligence. The aim was to investigate relations between metacognitive measures and cognitive performance. Results showed that the sample had metacognitive abilities in their repertoire, and some metacognitive measures were significantly better for participants with higher performances. Data is relevant to confirm international literature with a Brazilian sample, and to discuss whether metacognitive training is possible and relevant.

Keywords: Metacognition; metacognitive monitoring; metacognitive measures; intellectual measures; CHC model.

RESUMEN

Monitoreo Metacognitivo de Niños de Acuerdo con el Desempeño en Medidas de Capacidades Intelectuales

El monitoreo metacognitivo cumple un papel fundamental al permitir que los individuos obtengan informaciones sobre su propio funcionamiento cognitivo y puede ser evaluado a través de la formulación de juicios, que son estimaciones sobre el desempeño presentado. En el presente estudio, el monitoreo metacognitivo de 44 niños de quinto año de Enseñanza Básica fue investigado durante la realización de tres subtestes de una batería de inteligencia, cuyo referencial es el Modelo Cattell-Horn-Carrol. El objetivo fue investigar posibles diferencias entre las medidas de monitoreo de acuerdo con el nivel de desempeño en las tareas propuestas. Los resultados indicaron que la muestra ya presentaba habilidades de monitoreo metacognitivo y algunas medidas de monitoreo se mostraron significativamente mejores para los grupos entre los participantes con desempeño más alto en los subtestes. Los datos son relevantes tanto para confirmar, en la población nacional, las informaciones de la literatura internacional, como para discutir la importancia del incentivo y estímulo al entrenamiento de habilidades metacognitivas.

Palabras clave: Metacognición; monitoramiento metacognitivo; medidas metacognitivas; medidas intelectuales; modelo CHC.

INTRODUÇÃO

A metacognição pode ser definida como o conhecimento, cognição e compreensão do indivíduo acerca dos seus próprios fenômenos cognitivos (Flavell, 1979; Jou e Sperb, 2006; Schwartz e Perfect, 2002). O conhecimento sobre as próprias habilidades é útil para compreender e avaliar o próprio rendimento durante a realização de tarefas (Schraw, 1998).

O Modelo de Monitoramento Metacognitivo de Flavell (Flavell, 1979) e o Modelo de Nelson e Narens (Nelson e Narens, 1994) são talvez os mais relevantes no estudo da metacognição. Ambos destacam a importância do monitoramento metacognitivo, definido como a capacidade de observar, refletir e experienciar o andamento dos processos cognitivos e, com isso, julgar ou caracterizar o funcionamento cognitivo (Schwartz e Perfect, 2002; Son e Schwartz, 2002). A partir do monitoramento metacognitivo, é possível otimizar o próprio desempenho, uma vez que o indivíduo tem a oportunidade de redirecionar suas ações, caso julgue que as estratégias adotadas até então não o levarão à conclusão desejada (Jou e Sperb, 2006).

O produto do monitoramento metacognitivo, que fundamenta tais decisões sobre a manutenção ou redirecionamento das ações, é chamado de julgamento (Efklides, 2006; Nelson e Narens, 1994). A denominação do julgamento é realizada de acordo com o momento em que ele é emitido: os julgamentos prospectivos designam aqueles que são emitidos antes do início ou durante a realização de uma tarefa, são estimativas do indivíduo sobre o desempenho a ser apresentado; os julgamentos retrospectivos, ou julgamentos de confiança, são aqueles emitidos após a realização de uma tarefa. São assim chamados por refletirem a estimativa do indivíduo sobre a probabilidade de acerto de uma tarefa já realizada, ou seja, a probabilidade de ter alcançado o objetivo da tarefa (Huff e Nietfeld, 2009; Son e Schwartz, 2002).

As ações compreendidas pelo monitoramento metacognitivo não são comportamentos observáveis (Garret, Alman, Gardner e Born, 2007). Diante disso, o estudo e avaliação do monitoramento metacognitivo são viabilizados pela solicitação da emissão de julgamentos ou da resposta a instrumentos de autorrelato. Tem sido recomendado, na literatura, que a modalidade de avaliação seja escolhida de acordo com a tarefa cujo monitoramento se deseja avaliar, visando a minimizar a interferência do instrumento de medida sobre a realização da tarefa e do próprio exercício metacognitivo (Desoete, 2008).

Para que os julgamentos sejam ferramentas úteis na avaliação do monitoramento metacognitivo, é

necessário compará-lo com o desempenho de fato apresentado pelo indivíduo (Pieschl, 2009). Algumas medidas que comparam os julgamentos com o desempenho real têm sido utilizadas: acurácia absoluta, acurácia relativa, viés, dispersão e discriminação (Schraw, 2009). Três destas medidas serão descritas em função de sua importância para o presente estudo.

A acurácia absoluta, ou índice de calibração (calibration), avalia a precisão dos julgamentos que o indivíduo faz sobre seu desempenho. A expressão utilizada para cálculo da acurácia absoluta é $(c_i - p_i)^2$, em que c_i representa a confiança em ter feito a tarefa corretamente e p_i representa o desempenho real na atividade; ambos podem variar entre 0 e 1. Quando se trata de um conjunto de itens, calcula-se a acurácia absoluta para cada item e, então, a média aritmética destes valores representa a acurácia absoluta para aquele bloco de atividades. Este índice, portanto, varia de 0 a 1. Quanto menor a diferença entre o desempenho estimado e o real, maior a acurácia do indivíduo (Schraw, 2009).

O viés mede o grau em que um indivíduo subestima ou superestima seu desempenho. O cálculo do viés para cada item da tarefa é feito por meio da expressão $(c_i - p_i)$. Assim como na acurácia absoluta, c_i representa a confiança em ter feito a tarefa corretamente e p_i representa o desempenho real na atividade. Este índice pode variar de -1 a 1. Índices positivos indicam que existe superestimativa do desempenho – com alto índice de confiança, porém baixa performance, e índices negativos indicam que existe subestimativa – ou seja, baixa estimativa e alto desempenho. A precisão do julgamento depende do valor do viés: quanto mais distante de zero, maior a discrepância entre a estimativa e o desempenho real (Pieschl, 2009; Schraw, 2009).

O índice de discriminação indica se o indivíduo é mais preciso em estimar acertos ou erros. Pode ser obtido por meio da expressão

$$1/N [\sum (c_i \text{ corretos}) - \sum (c_i \text{ incorretos})].$$

N é o total de itens da tarefa, c_i corretos são os julgamentos de confiança relativos aos itens respondidos corretamente e c_i incorretos são os julgamentos de confiança relativos aos itens incorretos. Valores positivos indicam maior confiança nos itens respondidos corretamente, e valores negativos indicam maior confiança de acerto dos itens respondidos incorretamente. O valor obtido indica a magnitude da diferença de precisão entre os dois grupos de itens (Schraw, 2009).

Estudos têm apontado que, em geral, os julgamentos tendem a ser mais acurados quanto melhor for o desempenho dos indivíduos nas tarefas que monitoram

(Son e Schwartz, 2002; Vadhan e Stander, 1993). Além disso, variáveis relacionadas à tarefa realizada também influenciam a qualidade do monitoramento metacognitivo. Conjuntos de itens, em contraposição a um único item, aumentam a confiabilidade do monitoramento realizado. Além disso, distribuição do grau de dificuldade minimiza o risco de se realizar uma avaliação parcial ou incompleta do monitoramento, ao contemplar itens de graus de dificuldade variados (Maki e McGuire, 2002). Tais características, em geral, são encontradas em medidas padronizadas para a avaliação da inteligência.

Diante disso, as atividades utilizadas no procedimento do presente estudo são subtestes de uma bateria de avaliação da inteligência de crianças, fundamentada no Modelo das Capacidades de Cattell-Horn-Carroll (CHC). Neste modelo, a inteligência é decomposta em um conjunto de dez fatores gerais, que se subdividem em 73 capacidades específicas. As capacidades gerais são: inteligência fluida, inteligência cristalizada, processamento visual, processamento auditivo, velocidade de processamento, memória de curto prazo, armazenamento e recuperação de longo prazo, conhecimento quantitativo, rapidez para a decisão correta e leitura-escrita (Schelini, 2002, 2006; Schelini e Wechsler, 2006). Três destas capacidades serão abordadas no presente estudo, sendo, por este motivo, descritas a seguir.

A inteligência fluida (Gf) compreende a flexibilidade e capacidade de análise e adaptação diante de situações-problema não experienciadas previamente e pode ser considerada como o conjunto de capacidades de raciocínio sobre conteúdos abstratos (Alfonso, Flanagan e Radwan, 2005). A inteligência cristalizada (Gc) é a capacidade exigida na resolução de problemas cotidianos, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos pela experiência educacional e do contato com a cultura para ser desenvolvida (Alfonso et al., 2005). O fator conhecimento quantitativo (Gq) representa o conjunto de conhecimentos matemáticos adquirido, conhecimento tanto declarativo quanto de procedimentos quantitativos. Este fator está presente em tarefas que envolvem conhecimento geral de matemática e envolve a capacidade de usar informação quantitativa e manipular símbolos numéricos (Primi, 2003; Schelini, 2006; Schelini e Wechsler, 2006).

Diante da importância do monitoramento metacognitivo para a o ajuste e planejamento do funcionamento cognitivo dos indivíduos, somada à escassez de estudos nacionais nesta área, foram despertos os propósitos do presente estudo. Seu objetivo foi investigar o monitoramento metacognitivo de crianças diante da realização de três medidas de capacidades

intelectuais (inteligência fluida, inteligência cristalizada e conhecimento quantitativo), a fim de investigar possíveis diferenças na precisão dos julgamentos de acordo com o nível de desempenho na resolução das atividades propostas.

MÉTODO

Participantes

Participaram do estudo 44 estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental (quarta série) de uma escola da rede de ensino público municipal, localizada em um município do interior do estado de São Paulo. A média de idade da amostra foi de 10,4 anos ($dp = 0,89$). Quinze participantes eram do gênero masculino e 29 do gênero feminino. O critério de composição da amostra foi a série escolar, a fim de equiparar o grau de instrução e conhecimentos adquiridos pela amostra. Desta forma, o único critério para composição da amostra foi a série escolar.

Instrumentos e materiais

Foram utilizados três subtestes da Bateria Multidimensional de Inteligência Infantil – BMI (Schelini, 2002). A BMI, destinada a crianças de seis a doze anos, é formada por nove testes desenvolvidos para avaliar algumas capacidades relativas ao Modelo das Capacidades Cognitivas de Cattell-Horn-Carroll. A única alteração a respeito da utilização dos subtestes em relação ao contexto usual de sua aplicação – ou seja, aplicação do conjunto de subtestes que compõem a BMI – foi a decisão de não utilizar os critérios de interrupção previstos pelo manual de aplicação da BMI, e sim os subtestes completos. Esta decisão foi tomada a fim de garantir que todos os participantes realizassem o mesmo número de tarefas.

O subteste Desempenho em Matemática é formado por 37 itens e tem como objetivo avaliar a capacidade de conhecimento quantitativo (Gq) do Modelo CHC. O modo de apresentação dos itens aos participantes foi igual à forma de apresentação prevista pela aplicação padrão da BMI: os itens foram lidos oralmente pelo experimentador, com o uso do caderno de itens, e o participante teve acesso ao caderno com os itens impressos, para acompanhar a leitura. Lápis e papel também foram disponibilizados a ele, caso desejasse utilizá-los para fazer as contas. Um exemplo de item do subteste é: “João tem dois carrinhos e o irmão dele tem três. Quantos carrinhos eles têm, juntos?”.

O subteste Vocabulário Geral é composto por 35 itens e tem o objetivo de avaliar a extensão do vocabulário e o conhecimento do significado das palavras, capacidades específicas incluídas

na capacidade geral de inteligência cristalizada (Gc). Solicitou-se aos participantes que definissem oralmente cada uma das palavras lidas em voz alta pela pesquisadora. Um dos itens que compõe o subteste é “O que é alimento?”.

O subteste Indução é destinado à avaliação da inteligência fluida (Gf), mais precisamente a capacidade específica de indução, por meio da identificação de regras para a formação de conceitos. Composto por 28 itens, o teste consiste na apresentação de grupos de figuras que variam em três dimensões (forma, tamanho e cor) e o participante deve identificar qual dessas dimensões explica a diferença entre dois grupos de figuras. Os itens se tornam progressivamente mais difíceis: inicialmente, a diferença é explicada pela variação de apenas um aspecto, depois pela variação simultânea de duas dimensões em cada um dos desenhos que compõem os grupos de figuras e, por fim, pela variação de duas dimensões, porém não necessariamente na mesma figura. Antes da apresentação dos itens do teste, as instruções foram acompanhadas da execução de itens de exemplo.

Além dos materiais dos subtestes, foram utilizadas folhas de registro das respostas e dos julgamentos, bem como lápis e borracha.

Procedimento

Após o consentimento formal dos responsáveis pelos participantes, cada criança foi submetida individualmente ao procedimento. As atividades do procedimento foram conduzidas em uma sala disponibilizada pela instituição de ensino frequentada pelos participantes, com cadeiras e mesa suficientes para acomodar a pesquisadora e o participante, e livre de ruídos ou outras atividades que pudessem comprometer a condução do procedimento.

Os conjuntos de atividades foram apresentados em duas ocasiões: no primeiro dia, foram realizados os subtestes Desempenho em Matemática e Vocabulário Geral; no segundo dia, foi apresentado o subteste Indução. Esta divisão foi feita para equiparar a duração de cada encontro.

No primeiro encontro, antes de iniciar as atividades dos subtestes, foi realizada uma atividade de familiarização com a emissão de julgamentos (Garret, Mazocco e Baker, 2006). Foram feitas perguntas que o participante soubesse a resposta, como “Quantos anos você tem?”, bem como perguntas com baixa probabilidade de que ele soubesse, como “Quanto pesa um carro?”. Isto porque cada resposta do participante era seguida pelas perguntas: “Você acha que acertou esta resposta?” e “De 0 a 100, qual você acha que é a chance de ter acertado?”. Este segundo

conjunto de perguntas teve como objetivo mostrar ao participante que é natural não ter certeza sobre respostas a algumas perguntas (Garret et al., 2006). Eram feitas duas perguntas a respeito da confiança de acerto – uma dicotômica e outra escalar – pelo fato de que cada informação seria utilizada para cálculo de medidas diferentes de monitoramento metacognitivo. No presente estudo, são apresentadas as análises de medidas que consideraram apenas a resposta à pergunta escalar, referente à probabilidade de ter respondido corretamente ao item do subteste.

Após a realização deste exercício de familiarização do participante com o procedimento e com a pesquisadora, era dado início à realização do primeiro conjunto de atividades. O participante recebia a instrução de que, ao todo, faria três conjuntos de atividades, e cada item da atividade seria seguido pelas mesmas perguntas feitas no exercício de familiarização. As respostas eram registradas pela pesquisadora.

Ao final de cada subteste, também era feita a seguinte pergunta: “Destes (37,35 ou 28) exercícios que você acabou de fazer, quantos você acha que acertou?”. Terminada cada sessão de realização dos subtestes, o participante era reconduzido à sala de aula.

RESULTADOS

Para que se possa investigar o desempenho metacognitivo dos indivíduos, é necessário considerar os dados sobre seu desempenho cognitivo, bem como aqueles que se referem aos julgamentos emitidos. Inicialmente, serão apresentadas as informações a respeito do desempenho dos participantes nos três subtestes realizados.

A porcentagem média de acertos da amostra foi maior no subteste Indução ($M=66,8$; $dp=5,01$), seguida pelo subteste Desempenho em Matemática ($M=63,3$; $dp=6,78$). A menor porcentagem de acertos foi obtida no subteste Vocabulário Geral ($M=61,3$; $dp=4,49$). Entretanto, o teste estatístico ANOVA de Friedman apontou que a diferença de desempenho dos participantes nos subtestes não se mostrou estatisticamente significativa ($\chi^2=4,011$; $p=0,135$). Na Figura 1, está ilustrada a distribuição das porcentagens de acerto nos três subtestes da Bateria Multidimensional de Inteligência Infantil (BMI).

Observando-se a Figura 1, é possível comparar as distribuições dos acertos em cada um dos subtestes, ainda que a diferença entre eles não tenha sido estatisticamente significativa. As maiores diferenças entre as distribuições são encontradas na faixa que compreende 61 a 70% de acertos. Além disso, no subteste Vocabulário Geral houve menor número

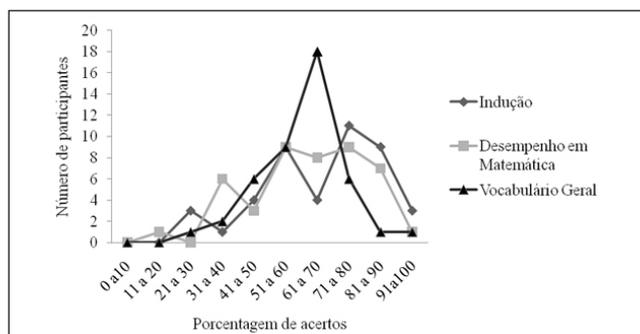


Figura 1. Distribuição da porcentagem de acertos por subteste da BMI.

de participantes que atingiram os percentuais mais elevados de acerto.

Para obtenção das medidas de monitoramento metacognitivo, foram utilizadas as expressões apresentadas anteriormente (Schraw, 2009). Para compor os valores p_i das expressões, os acertos de cada item dos subtestes correspondiam a 1 ponto e omissão de resposta ou erro não recebiam pontuação. Foram utilizadas, também, as estimativas emitidas pelos participantes, quando respondiam à questão “De 0 a 100, qual você acha que é a chance de ter acertado este item?”. A estimativa apresentada pelo participante era convertida em um número de 0 a 1 (dividindo-se por 100 o número respondido pelo participante). Este número convertido correspondia ao valor c_i das expressões.

Para que fossem comparadas as medidas de monitoramento metacognitivo de acordo com o desempenho nos subtestes da BMI, foi adotado o seguinte procedimento: o número de acertos em cada subteste foi listado em ordem crescente e foram formados dois subgrupos de participantes, um deles composto por 11 participantes (25% da amostra) com os desempenhos mais altos no subteste, e outro composto pelos 11 participantes com as pontuações mais baixas, de modo que 22 participantes fizeram parte da comparação entre as medidas de monitoramento de acordo com o desempenho nos subtestes destinados à avaliação de capacidades intelectuais. Estes grupos serão designados, a partir de agora, como os grupos de melhor e pior desempenho, respectivamente. Este procedimento foi adotado para cada subteste, de tal forma que há grupos de melhor desempenho para o subteste Vocabulário Geral, Desempenho em Matemática e Indução, assim como há três grupos de pior desempenho. Em relação à composição dos grupos de pior desempenho, apenas três participantes (P20, P36 e P42) estiveram presentes nos três grupos, enquanto dois participantes fizeram parte dos três grupos de melhor desempenho (P3 e P18).

De acordo com a Tabela 1, é possível observar que, de maneira geral, tanto os grupos de pior quanto os de melhor desempenho apresentaram alta confiança de acerto para todos os subtestes. Destaca-se que, no subteste Vocabulário Geral, a média de confiança de acerto foi mais alta para o grupo de pior desempenho, o que não se observou nos demais subtestes. Em relação ao viés, os índices foram negativos para os grupos de melhor desempenho e positivos para os de pior desempenho em todos os subtestes.

TABELA 1

Média de porcentagem de acertos e medidas de monitoramento metacognitivo dos grupos de desempenho para cada subteste

Medida	Desempenho em Matemática		Vocabulário Geral		Indução	
	Melhor	Pior	Melhor	Pior	Melhor	Pior
Porcentagem de acertos	84,27	39,07	75,58	43,9	86,04	42,21
Confiança	0,84	0,62	0,61	0,71	0,77	0,71
Acurácia absoluta	0,17	0,32	0,29	0,33	0,19	0,41
Discriminação	0,63	0,08	0,41	0,14	0,52	0,12
Viés	-0,01	0,14	-0,21	0,13	-0,11	0,18

Nas Tabelas 2 e 3 são apresentados os resultados do Teste de Postos de Wilcoxon, utilizado para investigar a diferença entre as medidas de monitoramento metacognitivo entre os grupos de melhor e pior desempenho para cada subteste.

Em relação aos subtestes Desempenho em Matemática e Indução, a acurácia absoluta do grupo de melhor desempenho mostrou-se significativamente menor do que a acurácia absoluta do grupo de pior desempenho. Por outro lado, a discriminação do grupo de melhor desempenho mostrou-se significativamente maior do que a discriminação do grupo de pior desempenho. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para as medidas de confiança e viés entre os dois subgrupos para este subteste.

Para o subteste Vocabulário Geral, o índice de discriminação do grupo de melhor desempenho também se mostrou significativamente maior do que o índice apresentado pelo grupo de pior desempenho. Em relação ao viés, o grupo de melhor desempenho apresentou índices significativamente mais baixos do que o grupo de pior desempenho, com um valor negativo, enquanto os valores do viés para os demais subtestes foram positivos. As medidas de confiança e acurácia absoluta não se mostraram significativamente diferentes entre os subgrupos.

TABELA 2

Teste de Postos de Wilcoxon para as medidas de monitoramento metacognitivo por grupo de desempenho em cada subteste

Medida	Postos	Desempenho em Matemática			Vocabulário Geral			Indução		
		N	Posto médio	Soma dos postos	N	Posto médio	Soma dos postos	N	Posto médio	Soma dos postos
Porcentagem de acertos	Postos negativos	0 ^a	0	0	11 ^a	6	66	0 ^b	0	0
	Postos positivos	11 ^b	6	66	0 ^b	0	0	11 ^a	6	66
	Empates	0 ^c			0 ^c			0 ^c		
	Total	11			11			11		
Confiança	Postos negativos	4 ^d	3,25	13	4 ^d	8	32	7 ^e	6,64	46,5
	Postos positivos	7 ^e	7,57	53	7 ^e	4,86	34	4 ^d	4,88	19,5
	Empates	0 ^f			0 ^f			0 ^f		
	Total	11			11			11		
Acurácia Absoluta	Postos negativos	9 ^g	6,56	59	2 ^g	2,5	5	8 ^h	5,81	46,5
	Postos positivos	2 ^h	3,50	7	9 ^h	6,78	61	3 ^g	6,5	19,5
	Empates	0 ⁱ			0 ⁱ			0 ⁱ		
	Total	11			11			11		
Discriminação	Postos negativos	0 ^j	0	0	8 ^j	7,13	57	0 ^k	0	0
	Postos positivos	11 ^k	6	66	3 ^k	3	9	11 ^j	6	66
	Empates	0 ^l			0 ^l			0 ^l		
	Total	11			11			11		
Viés	Postos negativos	8 ^m	6	48	2 ^m	6	12	9 ⁿ	6,50	58,50
	Postos positivos	3 ⁿ	6	18	9 ⁿ	6	54	2 ^m	3,75	7,50
	Empates	0 ^o			0 ^o			0 ^o		
	Total	11			11			11		

^a Porcentagem de Acertos MELHOR < Porcentagem de Acertos PIOR^b Porcentagem de Acertos MELHOR > Porcentagem de Acertos PIOR^c Porcentagem de Acertos MELHOR = Porcentagem de Acertos PIOR^d Confiança MELHOR < Confiança PIOR^e Confiança MELHOR > Confiança PIOR^f Confiança MELHOR = Confiança PIOR^g Acurácia Absoluta MELHOR < Acurácia Absoluta PIOR^h Acurácia Absoluta MELHOR > Acurácia Absoluta PIORⁱ Acurácia Absoluta MELHOR = Acurácia Absoluta PIOR^j Discriminação MELHOR < Discriminação PIOR^k Discriminação MELHOR > Discriminação PIOR^l Discriminação MELHOR = Discriminação PIOR^m Viés MELHOR < Viés PIORⁿ Viés MELHOR > Viés PIOR^o Viés MELHOR = Viés PIOR

TABELA 3

Estatísticas do Teste de Postos de Wilcoxon para as medidas de monitoramento metacognitivo

Subteste	Estatística do teste	Porcentagem de acertos	Confiança	Acurácia Absoluta	Discriminação	Viés
Desempenho em Matemática	Z	-2,938 ^a	-1,778 ^a	-2,312 ^b	-2,934 ^a	-1,334 ^b
	Significância Assintótica (2-tailed)	(0,003)*	(0,075)	(0,021)*	(0,003)*	(0,182)
Vocabulário Geral	Z	-2,937 ^a	-1,201 ^b	-1,203 ^b	-2,934 ^a	-2,268 ^b
	Significância Assintótica (2-tailed)	(0,003)*	(0,230)	(0,229)	(0,003)*	(0,023)*
Indução	Z	-2,938 ^b	-0,089 ^a	-2,490 ^a	-2,134 ^b	-1,867 ^a
	Significância Assintótica (2-tailed)	(0,003)*	(0,929)	(0,013)*	(0,033)*	(0,062)

^a Baseado nos postos positivos; ^b Baseado nos postos negativos; * significativo para $p < 0,05$.

Observando-se cada uma das medidas, a confiança média foi o único índice que não apresentou diferenças significativas entre os subgrupos. O viés apresentou diferença apenas entre os subgrupos do subteste Vocabulário Geral, o índice de acurácia

absoluta mostrou-se diferente entre os subgrupos nos subtestes de Desempenho em Matemática e Indução e, finalmente, o índice de discriminação apresentou-se de maneira significativamente diferente entre os subgrupos dos três subtestes.

DISCUSSÃO

Em relação ao desempenho na resolução dos itens dos subtestes, a maior porcentagem de acertos ocorreu no subteste Indução, ainda que a diferença não tenha sido estatisticamente significativa. Este subteste avalia a inteligência fluida (Gf), uma capacidade mais dependente da maturação e desenvolvimento cognitivo e do que contato com as informações (Primi, 2002). Em contrapartida, as capacidades inteligência cristalizada e conhecimentos quantitativo, avaliadas, respectivamente, pelos subtestes Vocabulário Geral e Desempenho em Matemática, dependem de um conjunto de conhecimentos adquiridos, ou seja, são dependentes do acúmulo de experiências e informações. Isto pode explicar a maior taxa de erros nestes dois subtestes, em função de os participantes não terem tido contato com o conhecimento requerido para responder aos itens.

Apesar de não terem sido verificadas diferenças estatisticamente significativas entre as médias de confiança de acerto entre os grupos de desempenho nos três subtestes, um dado em comum para todos os subtestes foi a presença de pelo menos duas medidas indicando monitoramento metacognitivo mais acurado para o grupo de melhor desempenho (acurácia absoluta, vies ou discriminação). Nos subtestes Desempenho em Matemática e Indução, o grupo de melhor desempenho apresentou melhores índices de acurácia absoluta e discriminação. No subteste Vocabulário Geral, o grupo de melhor desempenho apresentou melhores índices de discriminação e vies. Esta informação fortalece as evidências de que o melhor desempenho nas tarefas, em geral, é acompanhado de melhor monitoramento metacognitivo (Son e Schwartz, 2002; Vadhan e Stander, 1993).

Porém, não se pode considerar que o grupo de pior desempenho não tenha habilidades metacognitivas. Todos os dados do presente estudo confirmam a presença de habilidades metacognitivas na amostra, o que vai ao encontro dos dados de literatura de que as crianças em idade escolar apresentam tais habilidades (Flavell, Miller e Miller, 1993; Schneider, 2010; Schneider e Lockl, 2002). As diferenças observadas fortalecem as evidências de que, assim como as capacidades intelectuais, as habilidades metacognitivas estão em desenvolvimento na população com esta faixa etária, e que, por se tratar de um componente cognitivo, sempre haverá diferenças entre os indivíduos (Flavell, Miller e Miller, 1993). Isto corrobora o argumento de que o baixo desempenho metacognitivo pode ser melhor explicado pela presença de habilidades metacognitivas imaturas do que pela sua ausência (Garret et al., 2006).

O fato de que nem todas as medidas de monitoramento metacognitivo se apresentaram signifi-

ficativamente diferentes entre os grupos de desempenho confirma a necessidade e a importância de se obter medidas variadas da metacognição a fim de melhor compreendê-la. Isto porque cada uma das medidas oferece informações acerca de um aspecto da metacognição (Juliebö, Malicky e Norman, 1998).

Uma vez observados, na amostra do presente estudo, indícios de habilidades de monitoramento metacognitivo mais desenvolvidas nos grupos de melhor desempenho nas tarefas propostas, torna-se interessante considerar a possibilidade de estimulação das habilidades metacognitivas como estratégia para otimização do desempenho dos indivíduos em tarefas com demanda cognitiva. Tal proposta se fortalece diante do contexto de se discutir a viabilidade e importância do ensino, treino e incentivo ao uso de habilidades metacognitivas, em especial as de monitoramento. Diversos autores têm defendido que as habilidades metacognitivas não se desenvolvem espontaneamente (Cornoldi, 2010; Garret et al., 2006, 2007; Panaoura e Panaoura, 2006).

Além disso, uma vez que as habilidades metacognitivas são componentes da aprendizagem autorregulada (Jou e Sperb, 2006; Son e Schwartz, 2002), a promoção de condições favoráveis para o seu desenvolvimento pode tornar os indivíduos mais autônomos em seu processo de aprendizagem. Por meio do monitoramento metacognitivo acurado e preciso, os indivíduos terão melhores condições de tomar decisões corretas a respeito de como estudar, por exemplo (Mohktari e Reichard, 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados do presente estudo permitiu a constatação de que a amostra contemplada já apresentava habilidades de monitoramento metacognitivo. Pesquisas subsequentes poderão contribuir para fortalecer este conjunto de conhecimentos por meio da expansão da faixa etária e da série escolar dos participantes, uma vez que uma das limitações do presente estudo se refere à delimitação de características de composição da amostra participante, como idade e série escolar, bem como das capacidades intelectuais estabelecidas nos objetivos. Vale dizer que uma amostra mais ampla e mais diversificada poderia proporcionar uma maior variação nos escores dos subtestes destinados à avaliação de capacidades intelectuais, possibilitando uma melhor comparação das habilidades de monitoramento metacognitivo entre grupos com melhor e pior desempenho nas tarefas intelectuais.

Outra contribuição a ser destacada é a produção de dados para a população brasileira, escassos até o momento. Mais do que isso, os dados da amostra do

presente estudo vão a encontro de evidências apontadas na literatura internacional a respeito do monitoramento metacognitivo.

Diante disso, é possível considerar que houve avanços na produção de conhecimento a respeito da metacognição. Espera-se que o corpo de conhecimentos acumulados seja um fator a motivar a continuação da investigação neste campo, a fim de que os estudos investigativos produzam como benefícios a formulação de programas de intervenção e estimulação de habilidades metacognitivas. Sem dúvida, a população que pode se beneficiar de tais intervenções poderá se tornar um grupo de aprendizes mais autônomos e eficientes. Este pode ser considerado um dos objetivos atuais da educação.

REFERÊNCIAS

- Alfonso, V.C.; Flanagan, D.P. & Radwan, S. (2005). The impact of the Cattell-Horn-Carroll theory on test development and interpretation of cognitive and academic abilities. In D.P. Flanagan & P.L. Harrison (Orgs.). *Contemporary intellectual assessment* (2ª ed., pp. 185-202). New York: The Guilford Press.
- Cornoldi, C. (2010). Metacognition, intelligence, and academic performance. In H.S. Waters e W. Schneider. *Metacognition, strategy use, and instructions* (pp. 257-277). New York: The Guilford Press.
- Desoete, A. (2008). Multi-method assessment of metacognitive skills in elementary school children: what you test is what you get. *Metacognition Learning*, 3(3), 189-206.
- Efklides A. (2006). Metacognition and affect: what can meta-cognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review*, 1(1), 3-14.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Flavell, J.H., Miller, P.H. & Miller, S.A. (1993). *Cognitive development* (3ª ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Garret, J., Alman, M., Gardner, S. & Born, C. (2007). Assessing students' metacognitive skills. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 71(1): 14.
- Garret, A.J., Mazzocco, M.M.M. & Baker, L. (2006). Development of the metacognitive skills of prediction and evaluation in children with or without Math disability. *Learning Disabilities Research & Practice*, 21(2), 77-88.
- Huff, J.D. & Nietfeld, J.L. (2009). Using strategy instruction and confidence judgements to improve metacognitive monitoring. *Metacognition and Learning*, 4(2), 161-176.
- Jou, G.I. de & Sperb, T.M. (2006). A metacognição como estratégia reguladora da aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 19(2), 177-185.
- Juliebö, M., Malicky, G.V. & Norman, C. (1998). Metacognition of young readers in an early intervention programme. *Journal of Research in Reading*, 21(1), 24-35.
- Maki, R.H. & McGuire, M.J. (2002). Metacognition for text: findings and implications for education. In T.J. Perfect e B.L. Schwartz (Orgs.). *Applied Metacognition* (pp. 39-67). Cambridge: University Press.
- Mokhtari, K. & Reichard, C.A. (2002). Assessing student's metacognitive awareness of reading strategies. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 249-259.
- Nelson, T. O. & Narens, L. (1994). Why investigate metacognition. In J. Metcalfe & A. P. Shimamura (Orgs.). *Metacognition: Knowing about knowing* (pp. 1-25). Cambridge, MA: MIT Press.
- Panaoura, A. & Panaoura, G. (2006). Cognitive and metacognitive performance on Mathematics. In J. Novotná, H. Maraová, M. Krátká & N. Stehliková (Orgs.). *Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 313-320). Praga: PME.
- Pieschl, S. (2009). Metacognitive calibration – an extended conceptualization and potential applications. *Metacognition Learning*, 4(1), 3-31.
- Primi, R. (2002). Inteligência fluida: definição fatorial, cognitiva e neuropsicológica. *Paidéia* (Ribeirão Preto), 12(23), 57-75.
- Primi, R. (2003). Inteligência: Avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. *Avaliação Psicológica*, 2(1), 67-77.
- Schelini, P. W. (2002). *Bateria Multidimensional de Inteligência Infantil: Proposta de instrumento*. Tese de Doutorado – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, SP.
- Schelini, P.W. (2006). Teoria das Inteligências Fluida e Cristalizada: início e evolução. *Estudos de Psicologia*, 11(3), 232-332.
- Schelini, P.W. & Wechsler, S. (2006). Estudo da estrutura fatorial da Bateria Multidimensional de Inteligência Infantil. *Estudos de Psicologia*, 23(2), 105-112.
- Schneider, W. (2010). Metacognition and memory development in childhood and adolescence. In H.S. Waters e W. Schneider. *Metacognition, strategy use, and instructions* (pp. 54- 81). Nova Iorque: The Guilford Press.
- Schneider, W. & Lockl, K. (2002). The development of metacognitive knowledge in children and adolescents. In T.J. Perfect e B.L. Schwartz (Orgs.). *Applied Metacognition* (pp. 224-257). Cambridge: University Press.
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, 26(1), 113-125.
- Schraw, G. (2009). A conceptual analysis of five measures of metacognitive monitoring. *Metacognition Learning*, 4(1), 33-45.
- Schwartz, B.L. & Perfect, T.J. (2002). Introduction: toward an applied metacognition. Em T.J. Perfect e B.L. Schwartz (Orgs.). *Applied Metacognition* (pp. 1-12). Cambridge: University Press.
- Son, L.K. & Schwartz, B.L. (2002). The relation between metacognitive monitoring and control. In T.J. Perfect e B.L. Schwartz (Orgs.). *Applied Metacognition* (pp.15-35). Cambridge: University Press.
- Vadhan, V. & Stander, P. (1993). Metacognitive ability and test performance among college students. *The Journal of Psychology*, 128(3), 307-309.

Recebido em: 19.07.2012. Aceito em: 16.11.2012.

Autores:

Marília Zampieri – Mestre em psicologia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Patrícia Waltz Schelini – Pós-doutora pela Universidade do Minho. Professora Adjunta do Departamento de Psicologia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Enviar correspondência para:

Marília Zampieri
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar
Rodovia Washington Luis, Km 235
CEP 13565-905, São Carlos, SP, Brasil
E-mail: zampieri.ma@uol.com