

## **AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO METACOGNITIVO DE ESTUDANTES ENTRE O SEXTO E NONO ANOS DE ESCOLARIDADE**

**Jorge Gonçalves**

**Zilda Fidalgo**

**Margarida Alves Martins**

**Unidade de Investigação em Psicologia Cognitiva do Desenvolvimento e da Educação**

**ISPA-IU Lisboa, Portugal**

**mmartins@ispa.pt**

**RESUMO:** Para a avaliação do desenvolvimento metacognitivo procedeu-se à tradução, adaptação e validação de instrumentos de avaliação para estudantes entre o sexto e o nono anos de escolaridade, nomeadamente da versão B do Jr. Metacognition Awareness Inventory (Jr. MAI), criado por Sperling, Howard, Miller e Murphy (2002), e da secção Self-Regulated Learning Strategies do Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ), elaborado por Pintrich e De Groot (1990). Participaram neste estudo 995 alunos (560 alunos do 7º ano de escolaridade, 270 alunos do 8º ano e 165 alunos do 9º ano, de 11 escolas diferentes), recorrendo a uma amostra por conveniência, de acordo com uma distribuição dos alunos semelhante à dos que frequentam o terceiro ciclo do ensino básico no território continental português. Foram avaliadas as consistências internas da versão B da versão portuguesa do Jr. MAI ( $\alpha=0,85$ ) e das duas escalas da versão portuguesa da secção do MSLQ, Uso da Estratégia Cognitiva ( $\alpha=0,88$ ) e Auto-regulação ( $\alpha=0,81$ ). São interpretadas análises factoriais confirmatórias para perceber como os itens avaliam componentes da metacognição, nomeadamente o conhecimento da cognição e a regulação da cognição, na versão portuguesa do Jr. MAI. Também é confirmada a correlação positiva e significativa entre os dois instrumentos ( $r=0,70$ ,  $p<0,01$ ).

Palavras-chave: metacognição, auto-regulação, avaliação, estudantes.

### **Introdução**

O termo ‘metacognição’ foi introduzido por John Flavell, no início dos anos setenta, a partir do termo “metamemory” que ele tinha desenvolvido, vendo a metacognição como o conhecimento dos alunos da sua própria cognição e definindo-a como o “conhecimento e cognição sobre fenómenos cognitivos” (Flavell, 1979, p. 906).

Georghiades (2004) sustenta que o número de definições, termos e análises do que a metacognição representa tem sido a causa de alguma confusão na literatura. Weinert, por exemplo, falou de um trabalho ‘vago’ e ‘impreciso’ de definição da metacognição (1987, cit por Georghiades, 2004). Numa tentativa de clarificação, Schraw (2001) refere que a maioria dos investigadores concorda que a cognição e a

metacognição diferem, sendo que as capacidades cognitivas são necessárias para realizar uma tarefa, enquanto que a metacognição é necessária para compreender como a tarefa foi realizada.

Georghiades (2004) salienta a visão de Brown (1987) de que a metacognição provou ser uma noção complexa e muitas vezes pouco compreendida, fundamentando com o facto de que a contribuição de Flavell para o livro de Weinert and Kluwe's (1987) *Metacognition, Motivation and Understanding* foi intitulado '*Speculations about the nature and development of metacognition*'.

Georghiades refere também que Flavell (1976) sugeriu que as estratégias cognitivas 'facilitam' a aprendizagem e a conclusão da tarefa, enquanto que as estratégias metacognitivas 'monitorizam' o processo, para tentar clarificar a distinção (2004). O próprio Flavell reconheceu que o conhecimento metacognitivo pode não ser diferente do conhecimento cognitivo reforçando que a distinção está na forma como a informação é utilizada (1979).

Efklides (2008) salienta que investigação recente tem desafiado a conceptualização da metacognição como multifacetada, um processo consciente, sem interacção com os afectos ou com uma auto-regulação mais abrangente do comportamento, ou assumida como um fenómeno puramente individual.

Kuhn salienta que a metacognição "emerge cedo na vida, em formas que não mais do que sugestivas do que está para vir e segue um desenvolvimento extenso durante o qual se torna mais explícito, mais poderoso e conseqüentemente mais efectivo" (2000, p. 178). Neste sentido, Schraw (2001) refere existirem quatro formas gerais de aumentar a metacognição em contexto de sala de aulas, apresentadas por Hartman e Sternberg (1993), que incluem promover a compreensão geral da importância da metacognição, melhorar o conhecimento da cognição, melhorar a regulação da cognição e promover ambientes que promovam a consciência metacognitiva.

Também Valente salienta que o conceito de metacognição como um dos desenvolvimentos conceptuais mais influente, "tanto na compreensão da cognição e na identificação do que é o comportamento inteligente eficiente, assim como nas implicações possíveis que pode ter na educação através da promoção cognitiva dos alunos e dos seus efeitos na aprendizagem" (1989, p.47).

Quanto ao âmbito da metacognição, esta "refere-se aos conhecimentos do sujeito relativos aos seus próprios processos e produtos cognitivos", assim como, "remete também para o controlo activo, a regulação e a orquestração desses processos" (Flavell, 1979). Assim, pode ser considerados dois pólos na metacognição: por um lado, os conhecimentos sobre a cognição e os seus produtos e, por outro, as competências metacognitivas.

Da mesma forma, também se procura a distinção entre dois componentes da metacognição, o conhecimento da cognição e a regulação (Schraw, 2001). Assim, o primeiro refere-se ao que os indivíduos sabem sobre a sua própria cognição ou sobre a cognição em geral. Inclui pelo menos três tipos de consciência metacognitiva: conhecimento declarativo, procedimental e condicional (Brown, 1987; Jacobs &

Paris, 1987; Schraw & Moshman, 1995). Já a regulação da cognição refere-se a um conjunto de actividades que ajudam os estudantes a controlar a sua aprendizagem.

Têm sido utilizadas várias metodologias de avaliação da metacognição, desde entrevistas como Swanson (1990) ou Zimmerman e Martinez-Pons (1986), a monitorização através de listas de verificação como Manning (1996). Vários autores desenvolveram técnicas de calibração para avaliar a regulação metacognitiva dos alunos, como Newman (1984a, 1984b, Newman & Wick, 1987), Pressley e seus colegas (Pressley & Ghatala, 1989; Pressley, Levin, Ghatala, & Amhad, 1987), Tobias e seus colegas (Tobias, Everson, & Laitusis, 1999). Os questionários foram mais desenvolvidos para alunos mais velhos, como são o caso do Metacognitive Awareness Inventory (Schraw & Dennison, 1994) ou o Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) (Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1991).

Também em Portugal foram utilizadas versões para alunos do ensino superior de engenharia (Melo, Mendes, Sá, Gonçalves, Pile, Carvalho, 2006) e enfermagem (Santos & Pinheiro, 2010). Mais recentemente instrumentos originais foram adaptados para alunos mais novos, como o Jr. Metacognitive Awareness Inventory (Sperling, Howard, Miller, & Murphy, 2002) e estudada a sua consistência e relação com outras escalas, como o MSLQ (Sperling, Howard, Staley, & DuBois, 2004).

O presente estudo pretende validar uma versão portuguesa do Jr. MAI, em particular da versão B, para alunos entre o sexto e o nono escolaridade, assim como da secção Estratégias de Aprendizagem Auto-regulada do MSLQ, para alunos desta faixa etária.

## **Método**

### *Participantes*

Participaram neste estudo 995 alunos do 3º ciclo do ensino básico, (7º ano - 560 alunos, 8º ano - 270, 9º ano - 165), entre os 11 e os 18 anos de idade, com uma média de 14 anos, de 11 escolas diferentes, com uma distribuição pelo território nacional semelhante à dos alunos que frequentam o 3º ciclo do ensino básico a nível nacional. Dos alunos que responderam ao inquérito, 507 rapazes (51%) e 488 raparigas (49%), a maioria dos pais têm escolaridade igual ou superior ao 9º ano (Pais=55%; Mães=61,4%).

### *Instrumentos*

Para o efeito foram traduzidos, adaptados e validados instrumentos de avaliação do desenvolvimento metacognitivo, nomeadamente o Jr. Metacognition Awareness Inventory criado por Sperling et al, (2002) e a secção Self-Regulated Learning Strategies do Motivated Strategies for Learning Questionnaire elaborado por Pintrich e De Groot (1990).

#### *Inventário da Consciência Metacognitiva Júnior (ICM Jr.)*

O Jr. Metacognitive Awareness Inventory (Jr. MAI), criado por Sperling et al, (2002), foi desenvolvido a partir de um instrumento já criado por Schraw e Dennison (1994), para avaliação do

desenvolvimento metacognitivo de adultos, o Metacognitive Awareness Inventory (MAI). Os autores do Jr. MAI pretenderam construir um instrumento pequeno e fácil de administrar para avaliar o potencial metacognitivo, intervenções de estratégias cognitivas, e para utilização como instrumento de avaliação da eficiência no desenvolvimento de intervenções. O instrumento desenvolvido apresenta duas versões. A versão A, para alunos entre o terceiro e o quinto ano de escolaridade, inclui 12 itens com resposta em três opções (*nunca, às vezes* ou *sempre*). A versão B, utilizada neste estudo, corresponde à adaptação para alunos entre o sexto e o nono ano de escolaridade, de forma geral com idades entre os 10/11 e os 14/15 anos. Este instrumento é constituído por 18 itens, usando uma escala tipo Likert de 5 pontos, possuindo mais 6 itens do que a versão A, para poder reflectir níveis elevados de regulação que deverão ser evidenciados em alunos mais velhos e experientes.

#### *Questionário de Estratégias de Motivação para a Aprendizagem (QEMA)*

O questionário Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) foi elaborado por Pintrich e De Groot (1990), a partir da adaptação de itens de vários instrumentos usados para avaliar a motivação dos alunos, a utilização de estratégias cognitivas e a metacognição. O instrumento original inclui 44 itens, respondidos através de uma escala tipo Likert de 7 pontos, divididos em duas secções principais: Crenças Motivacionais (Motivational beliefs) e Estratégias de Aprendizagem Auto-Regulada (Self-Regulated Learning Strategies). Os alunos respondem ao questionário em referência a uma disciplina.

A versão utilizada neste estudo corresponde à tradução e adaptação da secção Estratégias de Aprendizagem Auto-Regulada (Self-Regulated Learning Strategies) do MSLQ, constituída por duas escalas cognitivas: Uso de Estratégia Cognitiva (Cognitive Strategy Use) e Auto-Regulação (Self-Regulation). A escala Uso de Estratégia Cognitiva é constituída por 13 itens referentes ao uso de estratégias, elaboração de estratégias e estratégias organizacionais. A escala Auto-Regulação consiste em 9 itens metacognitivos e de gestão do esforço. As duas escalas foram fundidas num único instrumento, com a ordenação dos itens de acordo com a secção original, respondido também através de uma escala de Likert de 7 pontos (1 = *não sou nada assim* a 7 = *sou completamente assim*).

#### *Procedimentos*

Os dois instrumentos, ICM Jr. e QEMA, foram passados no contexto de aula de uma disciplina ou área curricular não disciplinar. Foram dadas instruções quanto ao preenchimento dos dados e ao exemplo apresentado. As questões não foram lidas em voz alta, nem foram esclarecidos sentidos globais das afirmações, sendo só tiradas dúvidas quanto ao significado de palavras isoladas.

### **Resultados**

A versão B do ICM Jr. foi respondida por 995 participantes. Não foram consideradas 15 respostas por dados incompletos. Decidiu-se seguir os mesmos procedimentos utilizados por Sperling (2002). Assim, foi realizada uma análise factorial exploratória, pelo método das componentes principais, com rotação

ortogonal varimax, revelando 3 factores, que explicam 42.75% da variância total. A análise com rotação oblíqua apresentou resultados similares pelo que não são apresentados. O estudo de Sperling (2002) revelou inicialmente 5 factores. Retiveram-se os itens com pesos factoriais iguais ou superiores a .35. Quando um item saturou em mais do que um factor, esse item foi retirado. Considerou-se como diferença mínima .20. Assim, retivemos apenas os itens apresentados no Quadro 1 distribuídos pelos 3 factores.

Quadro 1 *Itens por factor*

	Números dos itens
Factor 1	4, 11, 18
Factor 2	6, 7, 16, 17
Factor 3	1, 2, 5, 12, 13

Tendo em conta a relação com a afiliação considerada no instrumento original, conhecimento ou regulação da cognição, o Factor 1 foi o menos claro dos 3 factores já que agrupa 1 item de conhecimento (item 4) e dois de regulação da cognição (itens 11 e 18). O Factor 2 também não foi claro, dado que apresentou 3 itens de regulação da cognição (itens 6, 7 e 17) e um de conhecimento (item 16). O Factor 3 foi o único que apresentou apenas itens de conhecimento.

Tendo em conta que os itens referentes ao conhecimento da cognição e à regulação se encontram nos 3 factores óptimos, tal como Sperling (2002), por não considerar os factores separadamente e por considerar unicamente uma escala geral, avaliando simultaneamente o conhecimento e a regulação da cognição. Calculámos o coeficiente alfa de Cronbach para a totalidade da escala e retirámos os itens 8, 12 e 16 por apresentarem fraca correlação com o total da escala (ver Anexo A). Obtivemos assim para os 15 itens um alfa de 0.85. Apresenta-se no Quadro 2 cada um dos itens, com indicação do factor de correlação com a escala total e o alfa de Cronbach se eliminado, assim como a sua afiliação no instrumento original.

Quadro 2 *Média, desvio padrão, Correlação do item, coeficiente alfa de Cronbach, se eliminado, e afiliação primária por item*

Item	Média	Desvio Padrão	Item-Correlação total	Alfa de Cronbach se eliminado	Afiliação primária
1	4.13	0.80	0.43	0.84	C
2	4.02	0.80	0.47	0.84	C
3	3.90	1.34	0.42	0.85	C
4	3.81	0.97	0.39	0.85	C
5	4.24	0.85	0.38	0.81	C

6	2.93	1.10	0.46	0.84	R
7	3.00	1.20	0.47	0.84	R
9	3.49	1.00	0.56	0.84	R
10	3.35	0.97	0.55	0.84	R
11	3.79	0.90	0.54	0.84	R
13	3.84	0.91	0.53	0.84	C
14	3.42	0.94	0.60	0.83	C
15	3.51	0.95	0.57	0.84	R
17	3.02	1.11	0.41	0.84	R
18	3.67	0.99	0.52	0.84	R

C= Conhecimento da cognição

R= Regulação da cognição

A secção do QEMA foi respondida por 995 participantes. Não foram consideradas 16 respostas por dados incompletos. Seguindo os procedimentos adoptados por Pintrich (1994) foi realizada uma análise factorial para cada uma das sub-escalas, Uso da Estratégia Cognitiva e Auto-regulação.

Para a primeira escala, Uso da Estratégia Cognitiva, a análise factorial exploratória revelou dois factores, que explicam 47.85% da variância total, mas em que todos os factores surgiram no Factor 1, com excepção do item 4, único a surgir no Factor 2. Calculámos o coeficiente alfa de Cronbach para a totalidade da escala e retirámos o item 4 por se confirmar que apresentava fraca correlação com o total da escala. Obtivemos assim para os 12 itens um coeficiente alfa de Cronbach de 0.88 (ver Anexo B). Apresenta-se no Quadro 3 cada um dos itens, com indicação do factor de correlação com a escala total e o coeficiente alfa de Cronbach, se eliminado.

Quadro 3 Média, desvio padrão, correlação do item e coeficiente alfa de Cronbach, se eliminado, por item

Item	Média	Desvio padrão	Item-Correlação total	Alfa de Cronbach se eliminado
1	5.04	1.64	0.64	0.86
2	5.04	1.63	0.61	0.87
6	5.77	1.69	0.57	0.87
7	4.62	1.60	0.48	0.87
8	5.26	1.58	0.61	0.87
9	4.53	1.98	0.49	0.87
12	4.96	1.72	0.63	0.86

14	4.39	1.70	0.56	0.87
17	4.96	1.66	0.64	0.86
19	4.81	1.80	0.56	0.87
20	4.52	1.89	0.46	0.88
22	4.92	1.62	0.62	0.86

Para a segunda escala, Auto-regulação, a análise factorial exploratória também revelou dois factores, que explicam 55.66 % da variância total. No Factor 1, surgiram 6 itens (3, 10, 11, 13, 18 e 21) e 3 itens no Factor 2 (5, 15 e 16). Calculámos o coeficiente alfa de Cronbach para a totalidade da escala e retirámos os itens 5, 15 e 16 por se confirmar que apresentavam fraca correlação com o total da escala. Obtivemos assim para os 6 itens um coeficiente alfa de Cronbach de 0.81 (ver Anexo B). Apresenta-se no Quadro 4 cada um dos itens, com indicação do factor de correlação com a escala total e o coeficiente alfa de Cronbach, se eliminado.

Quadro 4 Média, desvio padrão, correlação do item e coeficiente alfa de Cronbach, se eliminado, por item

Item	Média	Desvio padrão	Item-Correlação total	Alfa de Cronbach se eliminado
3	4.69	1.73	0.59	0.78
10	3.88	1.82	0.50	0.80
11	4.55	1.71	0.65	0.77
13	4.47	1.70	0.58	0.78
18	4.56	1.89	0.52	0.80
21	4.81	1.70	0.61	0.78

Calculou-se também o coeficiente alfa de Cronbach para a totalidade da secção Estratégias de Aprendizagem Auto-regulada ( $\alpha=0.85$ ). Para terminar, foi também avaliada a correlação entre o Jr. MAI e a secção do MSLQ, obtendo-se uma correlação positiva e significativa ( $r=0,70$ ,  $p<0,01$ ).

### Discussão e Conclusões

A versão B do ICM Jr. apresentou boa consistência interna ( $\alpha=0,80$ ). Da análise factorial do ICM Jr. confirmaram-se os resultados de Schraw e Denninson (1994) e Sperling e tal (2002), realçando que os factores encontrados aparentam avaliar tanto o conhecimento da cognição como a regulação da cognição. Considera-se, por isso, que se deve manter a orientação para a sua utilização como bom instrumento para

avaliar os dois componentes, como um todo, dado estarem relacionados. Assim, obteve-se um instrumento de avaliação com 15 itens, após serem retirados três itens (8,12 e 16) por baixa correlação.

As duas escalas da secção Estratégias de Aprendizagem Auto-regulada do QEMA também apresentaram boas consistências internas. Obteve-se um instrumento de avaliação com um total de 18 itens ( $\alpha=0,85$ ). A escala Uso da Estratégia Cognitiva ( $\alpha=0,88$ ) apresenta 12 itens, após ser retirado um item (4) por baixa correlação com a escala, e a escala Auto Regulação ( $\alpha=0,81$ ) apresenta 6 itens, após serem retirados três itens (5, 15 e 16), pela mesma razão.

Tal como para Sperling et al (2004), também foi confirmada a correlação positiva e significativa entre os dois instrumentos ( $r=0,70$ ,  $p<0,01$ ). Considera-se que estes dois instrumentos podem ser utilizados, à semelhança dos instrumentos originais, na avaliação de intervenções para o desenvolvimento da metacognição e auto-regulação em contexto escolar. Salienta-se a sua facilidade de administração e tratamento de resultados.

### Referências Bibliográficas

- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. *Advances in Instructional Psychology*, 1, 77–165.
- Efklides, A. (2008). Metacognition, Defining Its Facets and Levels of Functioning in Relation to Self-Regulation and Co-regulation. *European Psychologist*, 13(4), 277-287.
- Flavell, J.H. (1976). Metacognitive aspects of problem-solving. In L.B. Resnick (Ed.), *Perspectives on the development of memory and cognition* (pp. 231-235). Hillsdale ; N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Georgiades, P. (2004). From the general to the situated: three decades of metacognition. *International Journal of Science Education*, 26(3), 365-383.
- Hartman, H. & Sternberg, J. (1993). A broad BACEIS for improving thinking. *Instructional Science*, 21, 401-425.
- Jacobs, J. E., & Paris, S. G. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. *Educational Psychologist*, 22(3&4), 235–278.
- Kuhn (2000). Metacognitive development. *Current directions in psychological science*, 9(5),178-182.
- Manning, B. H., Glasner, S. E., & Smith, E. R. (1996). The self-regulated learning aspect of metacognition: A component of gifted education. *Roeper Review*, 18(3), 217–223.



- Melo, R.; Mendes, R.; Gonçalves, I.; Pile, M. & Carvalho, C. (2006). *Questionário de Estratégias de Motivação para a Aprendizagem – Versão Portuguesa do Manual de Utilização*. Adaptado de P. Pintrich, D. Smith, T. Garcia and W. McKeachie (1991). Lisboa:IST
- Newman, R. S. (1984a). Children's achievement and self-regulation evaluations in mathematics: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 76(5), 857–873.
- Newman, R. S. (1984b). Children's numerical skill and judgments of confidence in estimation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 37(1), 107–123.
- Newman, R. S., & Wick, P. L. (1987). Effect of age, skill, and performance feedback on children's judgments of confidence. *Journal of Educational Psychology*, 79(2), 115–119.
- Pintrich, P.R. & De Groot E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-50.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1991). *A manual for the use of the motivational strategies learning questionnaire (MSLQ)*. Ann Harbor, MI: University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- Pressley, M., & Ghatala, E. S. (1989). Metacognitive benefits of taking a test for children and young adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, 47, 430–450.
- Pressley, M., Levin, J. R., Ghatala, E. S., & Amhad, M. (1987). Test monitoring in young grade school children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 43(1), 96–111.
- Santos, J. & Pinheiro, M. R. (2010). *Assiduidade às aulas, satisfação com o curso e estratégias de motivação para a aprendizagem em estudantes do ensino superior*. Actas do I Congresso RESAPES (CD ROM), pp. 362-370. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Schraw, G. (2001). Promoting general metacognitive awareness. In H. J. Hartman (Ed., *Metacognition in learning and instruction: theory, research and practice*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Schraw, G., & Dennison (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460–475.
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995) Metacognitive theories. *Educational Psychology Review* 7(4), 351-371.
- Sperling, R. A., Howard, B. C., Miller, L. A., & Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 51-79.

- Sperling, R.A. (2004). Metacognition and self-regulated learning constructs. *Educational Research and Evaluation, 10*(2), 117-130.
- Swanson, H. L. (1990). Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology, 82*(2), 306–314.
- Tobias, S., Everson, H., Laitusis, V. (1999). *Toward a performance-based measure of metacognitive knowledge monitoring: Relationships with self-reports and behavior ratings*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Canada.
- Valente, M. O., Salema, M. H., Morais, M. M. & Cruz, M. N. (1989). A metacognição. *Revista de Educação, 1*(3), 47-51.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal, 23*, 614–628.