

# **Impacto da capacidade cognitiva e das atribuições causais no rendimento escolar na Matemática**

Leandro S. Almeida  
Universidade do Minho

Lúcia C. Miranda  
Universidade do Minho

Ana M. Salgado  
Universidade do Minho

Marta Silva  
Universidade do Minho

Virgínia A. Martins  
Universidade do Minho

## **Introdução**

O rendimento escolar tem sido tema recorrente nas Ciências da Educação, e da Psicologia da Educação em particular, destacando-se o contributo de diversas variáveis, nomeadamente variáveis pessoais referentes ao aluno e variáveis de ordem mais contextual, tais como as relacionadas com a família, a escola, o professor e o próprio currículo (Boekaerts, 1997; Miranda & Almeida, 2009; Neves & Faria, 2007; Oliveira, 1996; Pintrich & De Groot, 1990; Veiga, 2004).

De entre as disciplinas do currículo nos ensinos básico e secundário, a Matemática tem merecido particular atenção. O insucesso nesta disciplina abrange uma quantidade expressiva de alunos (Neves & Faria, 2007; Oliveira, 1996; Redinha, Sérgio & Soares, 2000). Em consequência, as escolas e os professores de matemática foram, nos últimos anos, convidados a implementarem medidas educativas promotoras da sua aprendizagem e sucesso. Entre tais medidas aponta-se a diversificação das estratégias de ensino e de ex-

periências de aprendizagens, o reforço do número de horas de trabalho com os alunos, o reforço das equipas de professores para trabalho em sala de aula ou os espaços extracurriculares de apoio aos alunos, tanto individualmente como em pequeno grupo.

Uma das variáveis que tradicionalmente tem sido apontada como a que melhor prediz as diferenças individuais no rendimento escolar, quando tomada isoladamente, é a capacidade cognitiva do aluno (por vezes identificada por quociente de inteligência ou fator *g*). Alguns estudos realizados no nosso país (Lemos & Almeida, 2007; Oliveira, 1996) apontam para correlações médias em torno de .50 entre as dimensões intelectuais e as classificações escolares dos alunos. Estas correlações podem ser entendidas de forma bidireccional, ou seja, melhores capacidades cognitivas explicam o melhor rendimento, assim como melhor aprendizagem e melhor rendimento podem contribuir para melhores habilidades cognitivas (Almeida, 1996; Watkins, Lei & Canivez, 2007), ainda que a generalidade dos estudos assumam tal relação no sentido do impacto da capacidade intelectual no rendimento escolar (Jensen, 2000).

Reconhecida a importância da capacidade cognitiva dos alunos no desempenho escolar, também os estudos recentes referem a sua insuficiência. A inteligência, avaliada através dos testes psicológicos disponíveis, explica apenas entre 25 a 40% da variância do rendimento académico (Deary, Strand, Smith & Fernandes, 2007; Lemos & Almeida, 2007; Rohde & Thompson, 2007). Neste sentido, e mesmo circunscrevendo-nos às variáveis pessoais do aluno face à natureza multivariada da aprendizagem e do desempenho escolar, também as variáveis motivacionais aparecem valorizadas com bastante frequência na investigação, sobretudo à medida que se avança nos ciclos escolares dos alunos. Com efeito, em Portugal como noutros países, verifica-se que a relação entre capacidades cognitivas e rendimento escolar diminui à medida que aumenta o nível de escolaridade em que o aluno se encontra (Almeida & Lemos, 2006; Lemos, Almeida, Guisande & Primi, 2008). Uma das explicações para este fenómeno prende-se com a progressiva intervenção das variáveis motivacionais dos alunos, podendo estas explicar entre 20 a 30% da variância dos resultados académicos (Miranda & Almeida, 2011; Pocinho, Almeida, Correia, Pestana, Leitão & Jardim 2008; Walberg, 1981). Assim, na base da literatura disponível, podemos apontar as habilidades cognitivas e a motivação académica como as duas variáveis dos alunos que melhor predizem o seu rendimento escolar. Esta afirmação não impede que, sobretudo junto de alunos adolescentes ou jovens-adultos, alguns autores apontem a importância de certas dimensões da personalidade no rendimento académico. Neste campo, a pesquisa valoriza a abertura à experiência e a conscienciosidade (Chamorro-Premuzic & Arteche, 2008; Chamorro-Premuzic & Furnham, 2008), enquanto traços responsáveis por comportamentos de curiosidade, iniciativa e persistência face aos problemas a resolver e ao próprio conhecimento a adquirir.

Principalmente a partir do último quartel do século passado, as teorias socio-cognitivistas da motivação apontam que o desempenho académico do aluno é mediado por processos cognitivos não confinados às habilidades intelectuais. Mais concretamente sugerem que as crenças pessoais acerca de si próprio e as expectativas de sucesso ou de fracasso face ao seu desempenho se assumem como fatores motivacionais determinantes na

aprendizagem e no rendimento acadêmico (Almeida & Guisande, 2010; Elliot, 2006; Martini & Boruchovich, 2004; Miranda & Almeida, 2009; Moskowitz & Grant, 2009; Pintrich & De Groot, 1990).

Um dos autores que mais se destacou na explicação da conduta acadêmica motivada foi Weiner através da sua teoria da atribuição de causalidade. A perspectiva atribucional de Weiner (1985) baseia-se no pressuposto de que são as percepções pessoais dos sujeitos acerca dos acontecimentos que guiam o seu comportamento, estando relacionadas com os seus comportamentos futuros. Dito de outra forma, as inferências causais sobre os desempenhos passados determinam as expectativas em relação a objetivos futuros. Neste caso, as respostas que os alunos encontram para as perguntas “Porque falhei neste exame?” ou “Porque obtenho êxito nesta disciplina?” moldam as imagens pessoais como estudante, as consequências psicológicas (afetivas e cognitivas) dos resultados alcançados, assim como a forma e a persistência com que se dedicam às tarefas escolares. Os resultados escolares acabam por estar influenciados pelas expectativas e reações afetivas que, por sua vez, influenciam a conduta de estudo (intensidade, eleição de determinada tarefa, esforço e persistência na tarefa) (Martini & Boruchovich, 2004; Miranda, Almeida, Veiga, Ferreira & Soares, 2008). Neste sentido, as atribuições causais são consideradas determinantes primários da motivação para a realização, e os comportamentos escolares dos alunos são influenciados pelas suas explicações causais e expectativas (Almeida, Miranda & Guisande, 2008; Barros, 1997; Barros & Barros, 1990; Mascarenhas, Almeida & Barca, 2005; Neves, 2002; Oliveira, 1996; Pocinho et al., 2008).

A investigação sobre o impacto das atribuições causais no rendimento escolar considera, sobretudo, as atribuições à capacidade, esforço, sorte e dificuldade na tarefa (Weiner, 1983, 1985). Também a pessoa do professor, o clima da aula e os interesses dos alunos surgem, por vezes, considerados (Pintrich & Schunk, 2002). Sobretudo decisivo parece ser o estilo atribucional dos alunos. Por exemplo, os bons alunos revelam mais internalização que externalização no processo atribucional, assumindo os seus bons resultados escolares como decorrentes da capacidade e do esforço, ou atribuindo os fracos desempenhos à falta de esforço. Esta situação tende a não se verificar junto dos alunos com maiores dificuldades nas suas aprendizagens e rendimento, recorrendo ora à sua falta de capacidade ora à interferência do professor ou à falta de sorte nas avaliações (Marsh, Davies, Phillips, Duff, Robertson, Weyman & Cooper, 1998; Martini & Boruchovich, 2004; Mascarenhas, Almeida & Barca, 2005). Estes dados estão em sintonia com outras investigações onde os alunos com menor rendimento acadêmico tendem a atribuir os seus sucessos à sorte, enquanto os alunos com melhor rendimento recorrem mais à capacidade; ao mesmo tempo os insucessos são atribuídos pelos melhores alunos à falta de método de estudo e pelos alunos de mais baixo rendimento à falta de capacidade (Barca, 2000; González-Pienda et al., 2000; Oliveira, 1996). Este padrão atribucional por parte dos alunos com pior rendimento acadêmico acaba por afetar negativamente os seus comportamentos escolares, surgindo com frequência sentimentos de frustração, desmotivação e baixa autoestima (Barca & Peralbo, 2002; Barros & Barros, 1990; Mascarenhas, Almeida & Barca, 2005).

Face ao exposto, o presente estudo visa analisar a variância explicada pelas capacidades cognitivas e pelas atribuições causais no desempenho académico dos alunos na disciplina de Matemática. A par de uma análise comparativa do peso de uma e outra variável psicológica no rendimento, procura-se também conhecer a respetiva complementaridade em termos de percentagem de variância nos resultados escolares explicada. Por outro lado, a par das classificações dos alunos nos testes de matemática, considera-se neste estudo uma medida do rendimento percebido do aluno.

## Método

### Participantes

Este estudo considera os 186 alunos que frequentavam o 6.º ano de escolaridade numa escola pertencente ao ensino privado (cooperativa de ensino com contrato de associação), servindo uma zona semi-urbana e rural do distrito de Braga. Destes alunos, 113 são do género masculino e 73 do género feminino. A idade dos alunos varia entre os 10 e os 15 anos ( $M=11,1$  anos;  $Dp=8,30$  meses). Relativamente às habilitações literárias dos pais (mães e pais), o número de anos de escolaridade oscila entre 1 e 13 anos, traduzindo esta última categoria a frequência ou conclusão do ensino superior. A grande maioria dos pais possui a escolaridade básica como habilitação académica ( $M=7,4$  e  $Dp=3,03$  anos).

### Instrumentos

Para este estudo utilizou-se o *Questionário de Atribuições de Resultados Escolares — QARE* (Almeida & Miranda, 2005). Este instrumento avalia as atribuições causais para o sucesso e insucesso em duas situações de avaliação: resultados nos testes e rendimento escolar em geral (no caso deste estudo as questões reportavam-se à disciplina de Matemática). Para cada uma destas situações, apresentam-se seis prováveis justificações ou causas (esforço, método de estudo, bases/conhecimentos, ajuda dos professores, sorte e capacidade) para explicar o seu melhor ou pior desempenho escolar, devendo o aluno hierarquizar essas justificações de acordo com a importância que lhe atribui. Ou seja, utiliza-se um formato “*ranking scale*” de 1 a 6, devendo os alunos atribuir 1 à causa mais importante para explicar a situação, e 6 à causa menos importante. Dado que o aluno coloca em 1.º lugar a causa mais importante e em 6.º lugar a menos importante, recodificámos depois os valores obtidos para que uma pontuação mais baixa traduzisse menor importância, e vice-versa. O tempo médio de preenchimento pelos alunos ao Questionário de Atribuições de Resultados Escolares foi aproximadamente de 5 minutos.

O estudo implicou também a aplicação da *Bateria de Provas de Raciocínio (BPR) 5/6* (Almeida & Lemos, 2006) mais concretamente, a prova de Raciocínio Numérico (RN) e de Raciocínio Prático (RP). A BPR 5/6 é constituída por um conjunto de provas que avaliam as capacidades de raciocínio de acordo com o conteúdo dos respetivos itens (abs-

trato, numérico, verbal e prático) em crianças dos 5.º e 6.º anos de escolaridade. A prova RN é formada por sequências numéricas, lineares ou alternadas, cuja regra de sucessão dos números o sujeito deve descobrir para depois continuar a série (indicar os dois números seguintes); e a prova RP (raciocínio prático) apresenta problemas com alguma complexidade informativa que o sujeito deve organizar e deduzir para poder resolver. Cada prova é constituída por 15 itens tendo o aluno um tempo limitado a 10 minutos para a realização de cada uma das provas.

Em termos de rendimento na disciplina de matemática, recorreu-se aos resultados dos alunos nos três testes de avaliação realizados ao longo do 1.º período letivo. Os testes foram cotados numa escala de 0 a 100 pontos, servindo de medida objetiva do rendimento. Também no momento da aplicação das provas psicológicas se solicitou aos alunos que, na escala de 1 a 5 pontos usados para a avaliação escolar no ensino básico, indicassem a classificação que pensavam obter no final do período na disciplina de matemática (rendimento subjetivo).

### **Procedimentos**

Solicitou-se à direção da escola a autorização para a realização do estudo. Os Diretores de Turma contactaram os encarregados de educação para se obter a sua autorização. Os alunos foram informados dos objetivos do estudo e da confidencialidade do mesmo. As provas foram aplicadas por psicólogos na sala de aula em tempo letivo cedido pelo Diretor de Turma. As normas de aplicação e de cotação das provas seguiram as instruções constantes dos respetivos manuais de utilização. A par da média das classificações nos testes de matemática (rendimento objetivo), os alunos anteciparam a sua possível classificação no final do primeiro período letivo nesta disciplina (rendimento subjetivo). Os dados foram analisados através do programa SPSS (versão 18.0 para Windows).

### **Resultados**

O Quadro 1 (na página seguinte) apresenta os valores médios para as diferentes variáveis analisadas: capacidade cognitiva, rendimento escolar e atribuições causais, juntamente com o desvio-padrão e valores mínimo e máximo para cada uma das dimensões. Por comodidade e melhor compreensão, calcularam-se estes mesmos parâmetros para a ordenação das atribuições causais, mesmo ressaltando a natureza ordinal da medida.

Relativamente às provas de raciocínio, a média dos alunos não se afasta dos valores obtidos na aferição nacional da bateria (Lemos & Almeida, 2007), sendo de destacar a grande amplitude de valores (desde alunos com um ou nenhum item corretamente respondido até ao número máximo de itens em cada prova, ou próximo). Também uma amplitude expressiva de valores se obtém no rendimento objetivo e subjetivo dos alunos, situando-se a média um pouco acima do valor intermédio da distribuição (ou seja, de uma classificação positiva). Por último, em relação às atribuições causais para o sucesso, o esforço é a causa mais valorizada, seguindo-se o estudo, o papel do professor, as bases de conhecimento do aluno, a aptidão do aluno e, por fim, a sorte. Já nas atribuições causais

**Quadro 1.** Resultados nas dimensões psicológicas e académicas avaliadas

	<b>Min-Máx.</b>	<b>M</b>	<b>d.p.</b>
<b>Provas de raciocínio</b>			
Raciocínio prático	1 - 15	8,9	2,70
Raciocínio numérico	0 - 12	6,3	2,85
<b>Rendimento escolar</b>			
Rendimento objectivo	23 - 98	63,1	16,44
Rendimento percebido	1 - 5	3,3	0,87
<b>Atribuições causais para o sucesso</b>			
Esforço	1 - 6	2,2	1,23
Estudo	1 - 6	3,2	1,05
Bases	1 - 5	3,6	0,86
Professor	1 - 5	3,2	1,00
Sorte	1 - 6	4,5	1,28
Aptidão	1 - 6	4,2	1,06
<b>Atribuições causais para o insucesso</b>			
Esforço	1 - 6	2,7	1,36
Estudo	1 - 5	3,2	1,04
Bases	1 - 5	3,3	0,85
Professor	2 - 6	4,6	1,06
Azar	1 - 6	3,5	1,22
Aptidão	1 - 6	3,8	1,16

para o fracasso (e importa referir que alguns alunos não responderam a esta questão pois consideram que não têm insucesso na matemática), a causa mais valorizada é a falta de esforço, a falta de estudo, as poucas bases de conhecimento, o azar, a falta de aptidão e, por último, o papel do professor.

O Quadro 2 apresenta os coeficientes de correlação (produto-momento de Pearson) entre o rendimento escolar (objectivo e percebido) e os resultados dos alunos nas duas provas de raciocínio e a ordenação das atribuições causais para o sucesso e fracasso.

Em primeiro lugar, importa afirmar que as duas medidas de rendimento na matemática (objectivo e percebido) se apresentam fortemente correlacionadas entre si ( $r=.89$ ,  $p<.001$ ), denotando que as percepções dos alunos acompanham as classificações que vão obtendo. Os resultados apresentados sugerem correlações elevadas entre as medidas de rendimento e as provas de raciocínio aplicadas. A prova de raciocínio prático, assente em problemas a resolver, tende a estar mais correlacionada com as duas medidas de desempenho na matemática por comparação com a prova de raciocínio numérico (séries de números a completar). No que diz respeito às atribuições causais para o sucesso, as correlações com o esforço e o estudo (em sentido negativo) e com a sorte (em sentido positivo)

**Quadro 2.** Correlações entre rendimento, provas de raciocínio e atribuições causais

	Rendimento Objetivo	Rendimento Percebido
<b>Provas de raciocínio</b>		
Raciocínio prático	.53***	.58***
Raciocínio numérico	.47***	.52***
<b>Atribuições causais para o sucesso</b>		
Esforço	-.22**	-.29***
Estudo	-.22**	-.28***
Bases	.01	-.06
Professor	.08	.16*
Sorte	.43***	.52***
Aptidão	-.08	-.05
<b>Atribuições causais para o insucesso</b>		
Esforço	-.18*	-.09
Estudo	-.08	-.09
Bases	.01	.01
Professor	.08	.04
Azar	.13	.10
Aptidão	.09	.03

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

são as mais elevadas e estatisticamente significativas. Dado que a ordenação dos alunos nas atribuições causais vai de 1 a 6 consoante valoriza, respetivamente, mais ou menos essa causa, podemos afirmar que os alunos que valorizam mais o esforço e o estudo como tendo um papel preponderante no seu sucesso obtêm melhor rendimento escolar, ocorrendo a situação inversa com os alunos que valorizam a sorte para o seu sucesso (também se pode dizer que os alunos que dão menos importância ao papel da sorte no seu êxito na matemática obtêm melhor rendimento nesta disciplina). A atribuição do insucesso na matemática às causas elencadas não ocorre de forma sistemática, aliás alguns alunos não responderam a esta questão pois consideravam não terem insucesso nesta disciplina.

Posteriormente, procedeu-se a uma análise de regressão linear, pelo método *stepwise*, com o intuito de determinar as variáveis predictoras do rendimento objetivo e percebido, de entre provas de raciocínio e as atribuições causais a que os alunos recorrem para explicar o seu sucesso ou fracasso na matemática.

A análise de regressão para o rendimento objetivo (Quadro 3) mostra que 32% da variância na classificação final do primeiro período letivo pode ser explicada pelo raciocínio

**Quadro 3.** Resultados da análise de regressão para o rendimento objectivo

Variáveis predictoras	R <sup>2</sup>	B	t	Sig.
Raciocínio prático	.18	.31	3,38	.001
Atribuição do sucesso à sorte	.29	.27	3,15	.002
Raciocínio numérico	.32	.19	2,03	.045

**Quadro 4.** Resultados da análise de regressão para o rendimento percebido

Variáveis predictoras	R <sup>2</sup>	B	t	Sig.
Raciocínio prático	.27	.46	6,031	.000
Atribuição do sucesso à sorte	.44	.41	5,428	.000

prático, raciocínio numérico e a atribuição causal de sorte no sucesso, sendo o modelo estatisticamente significativo para explicar essa variância ( $F(3, 105) = 16,34$ ;  $p < .001$ ). Estes resultados mostram que o raciocínio prático entra em primeiro lugar na equação de regressão, explicando 18% da variância do rendimento objetivo, juntando as atribuições causais (sorte) 11% na variância explicada, e, ainda 3% quando se juntam os resultados na prova de raciocínio numérico.

No quadro 4 apresentamos os resultados de uma mesma análise de regressão considerando agora o rendimento percebido na matemática.

A análise de regressão para o rendimento percebido mostra que 44% da variância pode ser explicada pelo raciocínio prático e pela atribuição causal do sucesso à sorte, sendo o modelo estatisticamente significativo na explicação dessa variância ( $F(2,98) = 38,74$ ;  $p < .001$ ). Como se pode verificar, o raciocínio prático explica, por si só, 27% da variância do rendimento percebido. Adicionando os 17% que são explicados pela atribuição causal do sucesso à sorte, pode-se inferir que estas duas variáveis explicam 44% da variância, um valor considerável pois que se aproxima dos 50% da variância nos resultados do rendimento percebido pelos alunos.

## Discussão e conclusões

A capacidade cognitiva (neste estudo avaliada por provas de raciocínio) apresenta-se, neste estudo, moderadamente correlacionada com o rendimento escolar na disciplina de Matemática, na mesma linha de outros estudos nesta área (Chamorro-Premuzic & Artheche, 2008; Deary et al., 2007; Lemos et al., 2008; Rhode & Thompson, 2007; Watkins et al., 2007). De referir que essa correlação tende a ser mais elevada quando os itens das provas de raciocínio apelam à resolução de problemas ou situações do quotidiano do que quando assentam na simples inferência de uma regra de sucessão de números. Interessante assinalar que esta correlação se estende ao rendimento percebido na matemática, deixando antever que as capacidades cognitivas dos alunos se encontram também relaciona-

das com aquilo que os alunos esperam ser o seu rendimento nesta disciplina no final de um período letivo. Este dado fez-nos correlacionar o rendimento objetivo e percebido na disciplina de matemática. O coeficiente de correlação de .89 obtido permite-nos afirmar que as classificações, assim como outras fontes de *feedback* que os alunos recebem do seu rendimento nesta disciplina, acabam por moldar uma percepção bastante coincidente entre rendimento expectável pelo aluno e classificações auferidas através das avaliações dos seus professores. Este dado, do ponto de vista educacional, mostra-se de grande relevância, conhecidas que são as percepções dos alunos e dos professores sobre as dificuldades persistentes na aprendizagem desta disciplina escolar junto de alguns grupos de alunos. Experiências de sucesso na aprendizagem da matemática parecem ser fundamentais para tais alunos poderem alterar tais percepções de dificuldade.

Contudo, os resultados confirmam a afirmação de Oliveira (1996) de que a capacidade cognitiva não explica mais 25% da variância do rendimento escolar, podendo ser complementada na explicação do rendimento escolar por variáveis de índole motivacional. Com efeito, tanto no rendimento objetivo como no rendimento percebido, a atribuição causal do sucesso à sorte explica uma percentagem significativa da variância. Este resultado sugere que os alunos com melhor rendimento na disciplina de matemática não associam este seu sucesso ao simples facto de ter ou não ter sorte, o que associado a outras correlações obtidas (cf. Quadro 2) permite-nos afirmar que os alunos percebem já no 6.º ano de escolaridade que o método de estudo e a quantidade de esforço são melhores determinantes do seu sucesso escolar. Estes dados sugerem que os alunos explicam mais o seu sucesso recorrendo a causas internas, e por si controladas, do que a causas externas e aleatórias, sugerindo um padrão atribucional bastante adaptado (Boruchovich, 2004; Gipps & Tunstall, 1998; Neves, 2002; Pocinho et al., 2008). Podemos acrescentar que nestas idades o discurso que os jovens apresentam é muito influenciado pelo dos outros significativos (pais e professores) (Miranda & Almeida, 2011) o que poderá, também, em parte, justificar os resultados obtidos neste estudo. Acresce que os alunos apresentavam, em termos médios, rendimento positivo a matemática, o que de certo modo também os tornará mais sensíveis a esse discurso centrado no esforço e no método de estudo.

Finalmente, este estudo sugere uma forte interdependência entre o rendimento percebido e o rendimento objetivo na disciplina de matemática, já em alunos do 6.º ano de escolaridade. Os alunos apresentam, assim, uma percepção do seu rendimento futuro bastante congruente com o seu desempenho efetivo nos testes, traduzindo este as classificações atribuídas pelos professores. Este dado parece-nos relevante do ponto de vista educacional pois pode refletir alguma estabilidade instalada em tais percepções e níveis de realização, o que, podendo ser interessante para os bons alunos, poderá já não ser tão interessante para alunos com mais dificuldades na aprendizagem da matemática. Os alunos, conseguindo antecipar o seu rendimento no final do período letivo, cumprindo-se expectativas ou profecias de bom e fraco rendimento, envolver-se-ão de forma bem diversa nas atividades e aprendizagens, sendo importante devolver aos alunos e professores esta informação para se introduzirem as mudanças possíveis num ambiente de aprendizagem por vezes pouco favorável ao sucesso escolar na disciplina de matemática.

## Referências

- Almeida, L. S. (1996). Cognição e aprendizagem: Como a aproximação conceptual pode favorecer o desempenho cognitivo e a realização escolar. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 1, 17–32.
- Almeida, L. S. & Guisande, M. A. (2010). Atribuições causais na explicação da aprendizagem escolar. In E. Boruchovitch, J. A. Bzuneck & S. E. R. Guimarães (Orgs.), *Motivação para aprender: Aplicações no contexto educativo* (pp.145–166). Petrópolis, RJ: Editora Vozes.
- Almeida, L. & Lemos, G. (2006). *Bateria de Provas de Raciocínio — BPR 5/6*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia.
- Almeida, L. & Miranda, L. (2005). *Questionário de Atribuições de Resultados Escolares — QARE*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia.
- Almeida, L., Miranda, L. & Guisande, M. A. (2008). Atribuições causais para o sucesso e fracasso escolares. *Estudos de Psicologia*, 25, 169-176.
- Barca, A. (2000). *Escala SIACEPA: Sistema Integrado de Evaluación de Atribuciones Causales y Enfoques de Aprendizaje para el Alumnado de Educación Secundaria. Técnicas de Intervención Psicoeducativa*. A Coruña: Universidad de A Coruña.
- Barca, A. & Peralbo, M. (2002). *Los Contextos de Aprendizaje y Desarrollo en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Perspectivas de Intervención Psicoeducativa sobre el Fracaso Escolar en la Comunidad Autónoma de Galicia*. Informe final del Proyecto FEDER (1FD97-0283). Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Barros, A. M. (1997). Atribuições causais e expectativas de controlo: Estudo com alunos do 7.º e 9.º ano na Matemática. *Revista Portuguesa de Educação*, 10, 25–47.
- Barros, A. M. & Barros, J. H. (1990). Atribuições causais do sucesso e insucesso escolar em alunos do 3.º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário. *Revista Portuguesa de Psicologia*, 26, 119–138.
- Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction*, 7, 161–186.
- Boruchovitch, E. (2004). A auto-regulação da aprendizagem e a escolarização inicial. In Boruchovitch, E. & Bzuneck, J. A. (Orgs.), *Aprendizagem: Processos psicológicos e o contexto social na escola* (pp. 37–60). Petrópolis, RJ: Editora Vozes.
- Chamorro-Premuzic, T. & Arteche, A. (2008). Intellectual competence and academic performance: preliminary validation of a model. *Intelligence*, 36, 564–573.
- Chamorro-Premuzic, T. & Furnham, A. (2008). Personality, intelligence and approaches to learning as predictors of academic performance. *Personality and Individual Differences*, 44, 1596–1603.
- Deary, I., Strand, S., Smith, P. & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35, 13–21.
- Elliot, A. J. (2006). The hierarchical model of approach avoidance motivation. *Motivation and Emotion*, 30, 111–116.
- Gipps, C. & Tunstall, P. (1998). Effort, ability and the teacher: Young children's explanations for success and failure. *Oxford Review of Education*, 24, 149–166.
- González-Pienda, J.A., Núñez, J. C., González-Pumariega, S., Álvarez, L., Rocés, C., García, M., González, P., Cabanach, R. G. & Valle, A. (2000). Auto-concepto, proceso de atribución causal y metas académicas en niños con e sin dificultades de aprendizaje. *Psicothema*, 12, 548–556.
- Jensen, P. (2000). Current concepts and controversies in the diagnosis and treatment of attention deficit hyperactivity disorder. *Current Psychiatry Reports*, 2, 102–109.
- Lemos, G. C. & Almeida, L. S. (2007). Impacto de variáveis sócio-culturais no desempenho em testes de raciocínio: Estudo com alunos do 5.º e 6.º anos. In A. A. Candeias & L. S. Almeida (Coords.), *Inteligência humana* (pp. 199–208). Coimbra: Quarteto.

- Lemos, G., Almeida, L., Guisande, M. A. & Primi, R. (2008). Inteligência e rendimento escolar: Análise da sua relação ao longo da escolaridade. *Revista Portuguesa de Educação*, 21, 83–99.
- Marsh, T. W., Davies, R., Phillips, R. A., Duff, A. R., Robertson, I. T., Weyman, A. & Cooper, M. D. (1998). The role of management commitment in determining the success of a behavioural safety intervention. *Journal of the Institution of Occupational Safety & Health*, 2, 45–56.
- Martini, M. L. & Boruchovitch, E. (2004). *A teoria da atribuição de causalidade, Contribuições para a formação e atuação de educadores*. Campinas, SP: Alínea.
- Mascarenhas, S., Almeida, L. & Barca, A. (2005). Atribuições causais e rendimento escolar: Impacto das habilitações escolares dos pais e do género dos alunos. *Revista Portuguesa de Educação*, 18, 77–91.
- Miranda, L. & Almeida, L. (2009) As metas académicas como operacionalização da motivação do aluno. *ETD – Educação Temática Digital, Campinas*, 10, 36–61.
- Miranda, L. & Almeida, L. (2011). Motivação e rendimento académico: Validação do Inventário de Metas Académicas. *Psicologia Educação e Cultura*, XV (2), 272–286.
- Miranda, L., Almeida, L. S., Veiga, F., Ferreira, A. & Soares, F. (2008). Contributos para o estudo das propriedades psicométricas do Questionário das Atribuições Causais para os Resultados escolares (QARE). In, A. P. Noronha et al. (Eds.), *Actas da Conferência Internacional “Avaliação Psicológica: Formas e Contextos”* (pp. 1035–1045). Braga: Psiquilíbrios.
- Moskowitz, G. B. & Grant, H. (2009). *The psychology of goals*. New York: Guilford Press.
- Neves, L. F. (2002). *Um estudo sobre as relações entre a perceção e as expetativas dos professores e dos alunos e o desempenho em Matemática*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade Estadual de Campinas.
- Neves, S. P. & Faria, L. (2007). Auto-eficácia académica e atribuições causais em Português e matemática. *Análise Psicológica*, XXV, 635–652
- Oliveira, A. M. B. (1996). *Atribuições causais e expetativas de controlo do desempenho na Matemática*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia.
- Pintrich, P. R. & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33–40.
- Pintrich, P. R. & Schunk, D. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. Upper Saddle, NJ: Prentice-Hall.
- Pocinho, M., Almeida, L., Correia, A., Pestana, M. D. C. R., Leitão, A. I. & Jardim, J. (2008). Capacidades de raciocínio, atribuições causais e auto-avaliação de adolescentes com sucesso escolar: definição dum perfil global do bom aluno. *Actas da XIII Conferência Internacional em Avaliação Psicológica: Formas e Contextos* (pp. 1753–1766). Braga: Psiquilíbrios.
- Redinha, J. S., Sérgio, J. & Soares, M. L. (2000). Avaliação externa do desempenho curricular em Matemática no 9.º ano de escolaridade, ano letivo de 1997/1998. *Relatório de Inspeção*. Lisboa: Inspeção-Geral da Educação
- Rohde, T. E. & Thompson, L. A. (2007). Predicting academic achievement with cognitive ability. *Intelligence*, 35, 83–92.
- Veiga, F. H. (2004). Factores pessoais do rendimento dos alunos em matemática: Uma abordagem psico-educacional. Acedido em Novembro de 2011 a partir de <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4828/1/Factores%20pessoais%20do%20rendimento%20dos%20alunos%20em%20matem%C3%A1tica-abordagem%20psicoeducacional.pdf>
- Walberg, H. J. (1981). A psychological theory of educational productivity. In F. H. Farley & N. Gordon (Eds.), *Psychology and education* (pp. 81–110). Berkley: McCutchan.
- Watkins, M. W., Lei, P. W. & Canivez, G. L. (2007). Psychometric intelligence and achievement: A cross-lagged panel analysis. *Intelligence*, 35, 59–68.

Weiner, B. (1983). Some methodological pitfalls in attributional research. *Journal of Educational Psychology*, 75, 530–543.

Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92, 548–573.

**Resumo.** A capacidade cognitiva e a motivação académica têm sido frequentemente assumidas como as variáveis do aluno mais determinantes da sua aprendizagem e rendimento escolar. Neste estudo, operacionalizando a capacidade cognitiva através de uma bateria de testes de raciocínio e a motivação através de uma escala de atribuições causais, analisa-se o impacto de ambas as variáveis psicológicas no rendimento dos alunos na disciplina de Matemática. A amostra é formada por todos os alunos do 6.º ano de escolaridade de uma escola privada, com contrato de associação, do distrito de Braga. Os resultados mostram que a capacidade cognitiva se apresenta como o melhor preditor do rendimento escolar, havendo ainda parte da variância do rendimento na matemática associada, em sentido negativo, à atribuição causal do sucesso à sorte. Este dado sugere que alunos que não atribuem o seu rendimento ao acaso apresentam, em geral, melhores classificações escolares.

*Palavras-chave:* Sucesso Escolar; Rendimento na Matemática; Atribuições causais; Capacidade cognitiva

**Abstract.** The cognitive ability and academic motivation have often been assumed as the most determinant variables of student learning and their school performance. In this study, the operationalization of the cognitive ability through a battery of tests of reasoning and motivation through a scale of causal attributions, allow us analyze the impact of both psychological variables in the student performance in mathematics. The sample consists of all students in the 6th grade at a private school, integrated in public system, in the district of Braga. The results showed that cognitive ability remains on the best predictor of academic performance, and part of students' mathematics results variance is related negatively to causal attribution of success to luck. This last aspect shows that students who do not attribute their academic performance to random reasons have, in general, better academic results.

*Keywords:* School Success; Performance Mathematics; Causal attributions; Cognitive ability

■■■

LEANDRO ALMEIDA  
Instituto de Educação, Universidade do Minho  
leandro@ie.uminho.pt

MARTA SILVA  
Universidade do Minho  
marta.silva.portugal@gmail.com

ANA M. SALGADO  
Universidade do Minho  
gmr.profanasalgado@gmail.com

VIRGÍNIA A. MARTINS  
Universidade do Minho  
virginiaalberta@gmail.com

LÚCIA C. MIRANDA  
Universidade do Minho  
lrcmiranda@gmail.com

(Recebido em julho de 2011, aceite para publicação em março de 2012)