

O IMPACTO DAS VARIÁVEIS COGNITIVAS NO RENDIMENTO ESCOLAR

Gina C. Lemos
(Univ. Évora)

Leandro S. Almeida
(Univ. Minho)

Ricardo Primi
(Univ. São Francisco, SP-Brasil)

M. Adelina Guisande
(Univ. Santiago de Compostela)

Resumo

Nesta comunicação propomo-nos: (i) discutir o conceito de inteligência no âmbito da psicometria; (ii) analisar em que medida os desempenhos cognitivo e escolar se relacionam; (iii) analisar a importância das variáveis cognitivas na predição do rendimento escolar; e (iv) discutir que aptidões cognitivas específicas (conteúdos) assumem maior relevo no rendimento escolar. Este estudo considerou uma amostra representativa de estudantes portugueses entre o 5º e o 12º ano de escolaridade (n= 4899). Os estudantes realizaram os subtestes que integram a Bateria de Provas de Raciocínio (BPR) na versão apropriada ao seu nível escolar. Juntos dos serviços escolares, obtivemos as classificações escolares destes alunos nas disciplinas de Português e Matemática. Os coeficientes de correlação entre o desempenho cognitivo e o rendimento escolar sugerem uma maior associação entre as habilidades cognitivas e o rendimento escolar nas disciplinas cujo conteúdo curricular mais se aproxima dos conteúdos dos itens das provas. Para além disso, observa-se uma progressiva diminuição nos coeficientes de correlação à medida que se avança na escolaridade, sugerindo uma menor importância das variáveis cognitivas para o rendimento escolar nos níveis de escolaridade mais elevados. Por último, os resultados sugerem que mais do que os processos cognitivos parece ser importante o conteúdo das tarefas, à medida que se avança na escolaridade. Neste sentido, se explica as correlações mais elevadas envolvendo as provas de raciocínio verbal e de raciocínio numérico ao longo dos vários anos de escolaridade.

Introdução

Que existem diferenças individuais nas habilidades cognitivas, essa é uma certeza; que a avaliação dessas habilidades é uma das mais disseminadas e controversas “exportações da psicologia” para o mundo escolar, isso também é indubitável (Deary, Strand, Smith, & Fernandes, 2007). Ademais, habilidades cognitivas como o raciocínio e o pensamento abstracto estão associadas aos desafios dos tempos modernos e por elas passam o avanço económico dos países (Rindermann, 2007). É neste sentido que as palavras de Hunt e Wittman (2008) ganham mais força: “aid directed at improving the cognitive competence of a population should have an economic pay off” (p. 8). Com efeito, a capacidade cognitiva para pensar e para usar correctamente o conhecimento, ou a “competência cognitiva nacional” (Rindermann, 2007) ou

“*Big G-Factor*” (Asendorpf, 2004), surge na literatura associada à prosperidade de uma sociedade (Hunt & Wittmann, 2008).

À parte das múltiplas definições que o conceito de inteligência tem assumido, de um modo mais ou menos consensual, é considerada como uma complexa capacidade para pensar, resolver novos problemas, pensar abstractamente, inferir, compreender, reconhecer e construir estruturas, relações, contextos e significado (Rindermann, 2007). Esta capacidade geral de aprender significados e estabelecer e aplicar relações em diversas situações de desempenho (Almeida, Guisande, & Ferreira, 2009) assume um papel particularmente relevante no contexto educativo (Spinath, Spinath, Harlaar, & Plomin, 2006; Stelzl, Merz, Ehlers, & Remer, 1995). Aliás, os testes de inteligência, e designadamente os testes de factor *g* e as escalas de QI, são considerados bons preditores do sucesso escolar há mais de oitenta anos, estando também há muito registadas correlações elevadas (em torno de .60) entre inteligência e rendimento escolar (Almeida, Antunes, Martins & Primi, 1997; Coleman & Cureton, 1954; Freberg, 2008; Kelley, 1927; Parker & Benedict, 2002; Naglieri & Bornstein, 2003; Sternberg, Grigorenko, & Bundy, 2001). Neste sentido, a compreensão da relação entre a inteligência e o rendimento escolar comporta importantes implicações, tanto teóricas como práticas (Rohde & Thompson, 2007). Entre os principais motivos para a utilização de medidas de avaliação psicológica de inteligência destacam-se aqueles que se prendem, precisamente, com a possibilidade desses testes contribuírem para a recolha de informação útil para a análise de dificuldades de aprendizagem apresentadas por alunos, encaminhamento para programas de educação especial e escolhas vocacionais (Yen, Konold, & McDermott, 2004; Kamphaus, Petoskey, & Rowe, 2000).

Ainda que o debate sobre a natureza da relação entre inteligência e rendimento escolar se mantenha polémico (de precedência causal, recíproca, constructos idênticos ou completamente distintos; e.g. Deary, 2007; Flanagan, Andrews, & Genshaft, 1997; Lubinski & Dawis, 1992; Jensen, 2000; Nyborg, 2007; Watkins, Lei, & Canivez, 2007), a verdade é que o facto das variáveis cognitivas poderem explicar o (in)sucesso escolar, não significa, de todo, que a aprendizagem e o rendimento escolar sejam explicados apenas e só por variáveis pessoais dos alunos, particularmente as associadas à capacidade intelectual, nem tampouco que a relação entre inteligência e rendimento escolar seja considerada como puramente unilinear, até porque alguns estudos falam-nos do papel que outras variáveis, que não exclusivamente cognitivas, assumem no desempenho cognitivo e no rendimento escolar (Barca & Peralbo, 2002; Barca, Brenlla, Canosa, & Enriquez, 1999; Ceci, 1991; Chamorro-Premuzic & Arteché, 2008; Laidra, Pullmann, & Allik, 2007). Além do mais, se por um lado, os coeficientes de correlação entre inteligência e rendimento escolar parecem ser mais elevados quando os testes de inteligência

recorrem a conteúdos verbais, por oposição aos de conteúdo espacial ou visual (Roazzi, Spinillo, & Almeida, 1991), por outro, parecem oscilar ao longo da escolaridade e segundo a natureza das provas cognitivas utilizadas (Lemos, Almeida, Guisande, & Primi, 2008). Em particular, registam-se índices mais elevados de correlação aquando de uma maior proximidade entre o conteúdo dos itens nas medidas de avaliação cognitiva e as exigências curriculares das diferentes disciplinas escolares, reforçando e convergindo para a proposta de diversas aptidões se encontrarem correlacionadas entre si não só em função dos processos cognitivos mas também dos conteúdos que as tarefas partilham entre si (Almeida et al., 2009). Em diversos estudos, um teste de resolução de problemas envolvendo cálculo numérico aparece progressivamente associado com o rendimento escolar nas disciplinas de matemática e física, assim como um teste de analogias verbais se correlaciona mais com os resultados escolares na língua materna (Almeida, 1988; Almeida & Campos, 1986; Floyd, Evans, & McGrew, 2003; Pinto, 1992; Primi & Almeida, 2000; Ribeiro, 1998).

Esta comunicação apresenta as correlações obtidas entre a realização cognitiva, avaliada através de provas de raciocínio, e o rendimento escolar, traduzido nas classificações obtidas pelos alunos em disciplinas tipicamente associadas com o (in)sucesso global dos alunos (Português e Matemática). Face a artigo anterior (Lemos et al., 2008), circunscrevemos este texto às disciplinas de Português e Matemática, tomadas usualmente como estruturantes do currículo escolar e do próprio sucesso dos alunos, assumindo nas análises cada uma delas separadamente e uma nota combinando ambas. Por outro lado, a par das provas da BPR tomadas isoladamente, consideramos uma pontuação global (indicador da capacidade de raciocínio dos alunos para além dos conteúdos e formatos das provas).

Método

Participantes

Participaram no estudo 4899 alunos, amostra essa aleatória e representativa dos estudantes portugueses entre o 5º e o 12º ano de escolaridade. O processo de estratificação da amostra nacional (Continente) considerou as zonas do País (Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo e Sul), a natureza urbana-rural das comunidades, o género, o ano escolar e as opções curriculares no Ensino Secundário (cursos gerais científico-tecnológicos - Ciências; e cursos gerais social-humanísticos e sócio-económicos - Humanidades). As escolas e as turmas foram sorteadas de forma aleatória em função das necessidades das quotas de alunos a tomar (aproximadamente 6%). No Quadro I apresenta-se o número de efectivos esperados e observados por nível de escolaridade, ano e género

Quadro I – Descrição da amostra por nível de escolaridade, ano escolar e género (efectivos observados, esperados e percentagem obtida)

Nível	2º Ciclo					
	5º			6º		
	O	E	%	O	E	%
Masc.	309	278	5.6	299	278	5.4
Femin.	307	278	5.5	295	278	5.3
Total	616	556	5.6	594	556	5.4

Nível	3º Ciclo								
	7º			8º			9º		
	O	E	%	O	E	%	O	E	%
Masc.	298	278	5.4	303	278	5.4	303	278	5.4
Femin.	307	278	5.5	316	278	5.7	308	278	5.5
Total	605	556	5.5	619	556	5.6	611	556	5.5

Nível	Ensino Secundário								
	10º			11º			12º		
	O	E	%	O	E	%	O	E	%
Masc.	294	278	5.3	295	278	5.3	302	278	5.4
Femin.	318	278	5.7	326	278	5.9	319	278	5.7
Total	612	556	5.5	621	556	5.6	621	556	5.6

Instrumentos

A Bateria de Provas de Raciocínio (BPR; Almeida, 2003) contempla três versões de um conjunto sequencial de provas, diversas no seu conteúdo, destinadas a avaliar as capacidades de apreensão de relações entre elementos (raciocínio indutivo) e a aplicação de tais relações inferidas a novas situações (raciocínio dedutivo). A BPR destina-se a alunos do 5º ao 12º ano de escolaridade. Perante a amplitude da faixa escolar e etária envolvida, a opção foi pela diferenciação da BPR em três versões, mais concretamente: a versão BPR5/6 reporta-se a alunos do 5º e 6º anos de escolaridade (2º Ciclo do Ensino Básico), a versão BPR7/9, aos alunos entre o 7º e 9º anos de escolaridade (3º Ciclo do Ensino Básico), e a versão BPR10/12, aos alunos entre o 10º e 12º anos de escolaridade (Ensino Secundário). De acordo com o nível de escolaridade a que corresponde, assim temos provas cujo conteúdo é comum às três versões (designadamente, as provas de raciocínio abstracto - RA, raciocínio numérico - RN - e raciocínio verbal - RV) e outras, que são específicas a cada versão (a prova de raciocínio prático - RP, completa o conjunto de quatro provas da BPR5/6; e as provas de raciocínio mecânico - RM - e de raciocínio espacial - RE, perfazem o conjunto de cinco provas das versões BPR7/9 e BPR10/12). As provas RA e RV assumem, ambas, um formato de analogias (de figuras sem significado aparente e de palavras, respectivamente). As provas RN e RE são formadas por seqüências lineares ou alternadas (de números e de cubos em movimento, respectivamente). A prova RP

apresenta problemas com alguma complexidade informativa. A prova RM apresenta problemas que apelam a experiências do dia-a-dia e a conhecimentos básicos de física e mecânica. São todas provas com limite de tempo estipulado e o número de itens por prova varia entre si e também em função da versão em causa. Nos Quadros II e III estão descritas as quatro provas da BPR5/6, assim como as cinco provas da BPR7/9 e BPR10/12, atendendo ao formato, número de itens e tempo de realização para cada prova.

A par das provas psicológicas, e face aos objectivos do presente estudo, foram recolhidas informações relativas ao percurso escolar dos alunos (por exemplo, classificações escolares atribuídas pelos professores em várias disciplinas).

Quadro II – Descrição das provas da BPR5/6

Provas	Prova RA	Prova RN	Prova RV	Prova RP
Formato	Analogias figurativas	Sequências numéricas	Analogias verbais	Problemas
Nº itens	20	15	20	15
Tempo	5 min.	10 min.	4 min.	10 min.

Quadro III – Descrição das provas da BPR7/9 e BPR10/12

Provas	Prova RA	Prova RN	Prova RV	Prova RM	Prova RE
Formato	Analogias Figurativas	Sequências numéricas	Analogias verbais	Problemas	Rotação de cubos
Nº itens	25	20	25	25	20
Tempo	5 min.	10 min.	4 min.	8 min.	9 min.

Procedimentos

Antes de realizarem as provas da bateria, os alunos tomaram conhecimento dos objectivos do estudo, da confidencialidade dos dados e da importância da sua participação numa investigação com este cariz, reforçando o seu papel na representação de outros colegas do mesmo ano, da mesma escola e, numa perspectiva mais vasta, dos alunos da sua zona do País. As escolas e as famílias, estas quando necessário, foram informadas dos objectivos do estudo, e quando solicitado foi feito um pedido superior para aplicação das provas. Os alunos responderam às provas em contexto de turma, em tempos lectivos gentilmente cedidos pelos professores. As instruções estavam incluídas nos cadernos de cada prova, assim como os exemplos que acompanham as instruções, alguns exercícios de treino e o tempo limite concedido para a realização. Não surgiram dificuldades na aplicação das provas nem na sua compreensão por parte dos alunos. O resultado de cada prova correspondia ao número de itens correctamente respondidos, sendo que no caso da Prova RN a cotação dos itens, para ser total exige que o participante responda correctamente em ambos os números, tanto no seu valor como na sua

posição; caso tenha acertado nos números mas tenha invertido a posição na sequência, então a cotação é parcial (metade da pontuação). Importa referir que não havia lugar a pontuações intermédias para respostas parcialmente correctas ou respostas incompletas. Para ajudar na realização dos cálculos, os alunos recebiam uma folha para rascunho dos cálculos na prova de raciocínio numérico, procurando-se desta forma diminuir os erros por falhas na efectivação dos cálculos.

Resultados

O Quadro IV apresenta os coeficientes de correlação entre os resultados que os alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico obtiveram nas provas de raciocínio, tomando cada prova e uma medida global de realização cognitiva, “Global” (estimada através da média ponderada das pontuações nas provas, face ao número diferente de itens nas quatro provas; cf. Almeida & Lemos, 2006), e os resultados académicos dos alunos, considerando as classificações escolares de Português e Matemática e uma medida global de realização escolar, “Rendimento Escolar” (calculada através da média aritmética das classificações obtidas naquelas duas disciplinas).

Quadro IV – Correlações entre os resultados obtidos na BPR5/6 e os resultados escolares

Ano	Provas	Portug.	Matemática	Rend. Escolar
5º	RA	.30	.44	.42
	RN	.35	.50	.48
	RV	.42	.48	.50
	RP	.49	.53	.57
	Global	.51	.64	.64
6º	RA	.35	.44	.43
	RN	.36	.42	.42
	RV	.48	.45	.50
	RP	.51	.47	.53
	Global	.55	.57	.61

Nota: Todos os coeficientes são significativos para $p < .001$

Numa primeira análise, observa-se que os índices são relativamente moderados, mas todos com significado estatístico. Curiosamente, parece haver uma tendência para os coeficientes serem mais elevados quando se consideram as medidas globais de realização cognitiva e escolar face aos coeficientes atingidos quando se considera cada prova e cada disciplina escolar isoladamente. Numa leitura mais detalhada por disciplina curricular, pode verificar-se que entre as correlações mais expressivas destacam-se aquelas em que existe uma proximidade entre os conteúdos da prova e os conteúdos da disciplina. Isto parece acontecer, tanto no 5º como no 6º

ano: por exemplo, veja-se a elevada correlação da prova RN com a disciplina de Matemática, sobretudo no 5º ano ($r = .50$), ou a correlação da prova RP, que apela a competências de leitura e compreensão, e a disciplina de Português, em particular no 6º ano ($r = .51$).

O Quadro V apresenta, por sua vez, os coeficientes de correlação entre os desempenhos cognitivos dos alunos que frequentavam o 3º Ciclo do Ensino Básico e os desempenhos escolares, seguindo quer as provas e as classificações escolares isoladamente, quer considerando as medidas globais de realização.

Quadro V – Correlações entre os resultados obtidos na BPR7/9 e os resultados escolares

Ano	Provas	Portug.	Matem.	Rend. Escolar
7º	RA	.21	.36	.33
	RN	.22	.43	.38
	RV	.38	.41	.45
	RM	.15	.22	.21
	RE	.22	.36	.34
	Global	.33	.50	.48
8º	RA	.20	.25	.25
	RN	.31	.38	.39
	RV	.37	.33	.38
	RM	.13	.23	.21
	RE	.21	.33	.31
	Global	.35	.43	.44
9º	RA	.24	.25	.28
	RN	.27	.36	.35
	RV	.37	.27	.35
	RM	.14	.16	.17
	RE	.30	.26	.31
	Global	.37	.36	.41

Nota: Todos os coeficientes são significativos para $p < .001$

Em primeiro lugar, e mais uma vez, os coeficientes revestem-se, todos eles, de significância estatística, ainda que relativamente reduzidos. À semelhança do que acontecia junto do 1º Ciclo, neste nível de escolaridade também tende a haver índices de correlação mais elevados quando se consideram as medidas globais de desempenho (cognitivo e escolar), por contraponto com os resultados nas provas e nas disciplinas curriculares tomados isoladamente. Além disso, a oscilação dos coeficientes parece ocorrer em função da similaridade entre os conteúdos das provas e das disciplinas curriculares. A este respeito, regista-se, a título exemplificativo, as correlações da prova RN com a Matemática no 7º ano ($r = .43$), no 8º ano ($r = .38$) e no 9º ano ($r = .36$) ou as correlações da prova RV com o Português no 7º ano ($r = .38$), no 8º ano ($r = .37$) e no 9º ano ($r = .37$).

No Quadro VI constam os coeficientes de correlação entre os desempenhos cognitivos e os desempenhos escolares dos alunos que frequentavam o Ensino Secundário. Consideram-se as provas e as classificações de forma isolada (prova a prova e disciplina a disciplina) e as medidas globais de realização nas provas e nas disciplinas de Português e Matemática.

Quadro VI – Correlações entre os resultados obtidos na BPR10/12 e os resultados escolares

Ano	Provas	Portug.	Matem.	Rend. Escolar
10º	RA	.21***	.20***	.22***
	RN	.29***	.32***	.33***
	RV	.41***	.28***	.37***
	RM	.15***	.20***	.16***
	RE	.26***	.26***	.27***
	Global	.37***	.36***	.38***
11º	RA	.06	.13**	.12**
	RN	.15***	.21***	.22***
	RV	.22***	.25***	.25***
	RM	.06	.05	.07
	RE	.16***	.16***	.18***
	Global	.19***	.24***	.25***
12º	RA	.18***	.17***	.21***
	RN	.26***	.29***	.29***
	RV	.33***	.37***	.38***
	RM	.16***	.13**	.16***
	RE	.20***	.21***	.22***
	Global	.31***	.33***	.35***

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

Observa-se, desde logo, uma grande diversidade no que toca os níveis de significância estatística obtidos, havendo inclusive algumas correlações sem qualquer significado estatístico. Além disso, a tendência para encontrarmos índices mais reduzidos repete-se e, mais uma vez, os coeficientes de correlação decrescem à medida que se passa de uma análise prova a prova e disciplina a disciplina para uma análise considerando os desempenhos globais cognitivo e escolar. Já os coeficientes mais elevados, ainda que significativamente mais baixos, continuam a reforçar a importância da proximidade de conteúdos (das provas e das disciplinas), nos vários anos escolares: entre a prova RV e Português (10º ano, $r = .41$; 11º ano, $r = .22$; 12º ano, $r = .33$; sempre com $p < .001$) e entre a prova RN e Matemática (10º ano, $r = .32$; 11º ano, $r = .21$; 12º ano, $r = .29$; sempre com $p < .001$).

Lendo os valores das correlações entre as medidas globais de desempenho, cognitivo e escolar, ao longo dos três níveis e anos de escolaridade considerados, é interessante notar que vão, gradualmente, decrescendo: de .64 e .61 (no 2º Ciclo), para .48, .44 e .41 (no 3º Ciclo) e .38, .25 e .35 (no Ensino Secundário). Por outro lado, mesmo mantendo-se a tendência para níveis mais

elevados de correlação entre provas e disciplinas curriculares com maior proximidade de conteúdo, a grandeza dos coeficientes de correlação vai também diminuindo à medida que tomamos alunos de níveis escolares mais avançados.

Conclusão

Das análises realizadas, os coeficientes de correlação obtidos entre o desempenho cognitivo (provas) e o desempenho escolar (classificações nas disciplinas) vêm corroborar os resultados encontrados na literatura a propósito da associação estatisticamente significativa entre as medidas de avaliação cognitiva e as medidas de avaliação académica, sobretudo quando consideradas as respectivas medidas globais (Almeida et al., 1997; Freberg, 2008; Lemos et al., 2008; Parker & Benedict, 2002; Naglieri & Bornstein, 2003; Sternberg et al., 2001).

Por outro lado, verificou-se também uma maior associação entre as habilidades cognitivas e o rendimento escolar nas disciplinas cujo conteúdo curricular mais se aproxima dos conteúdos dos itens das provas, nomeadamente entre a prova RV e a disciplina de língua materna, tanto no 2º e 3º Ciclos como no Ensino Secundário, e entre a prova RN e a disciplina de Matemática, novamente nos três níveis de escolaridade. Estes resultados poderão fazer lembrar a fálacia a que Kelley (1927) se referia: “o uso de duas palavras ou expressões diferentes que cobrem a mesma situação básica, mas soando diferente, como se fossem na verdade diferentes” (p. 64).

Olhando os índices de correlação obtidos, estes diminuem à medida que avançamos no ano escolar dos alunos considerados. Aliás, a análise de regressão ao longo dos anos de escolaridade, tomando as várias provas como predictoras do rendimento escolar (variável critério), a percentagem de variância explicada diminui de 43% no 5º ano até 17% no 12º ano de escolaridade (Lemos et al., 2008). Os coeficientes de correlação obtidos salientam que, pelo menos nos níveis escolares mais baixos, a habilidade cognitiva explica uma parte muito expressiva do rendimento académico dos alunos, mesmo todos sabendo que também a sua motivação, as bases de conhecimentos ou os métodos de ensino e de avaliação dos professores assumem também papel importante. O valor de 40% da variância explicada em alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico (Lemos et al., 2008) testemunha a relevância das capacidades intelectuais na aprendizagem e realização escolar. Por sua vez, essas outras variáveis pessoais e contextuais (método de ensino dos professores, organização curricular, etc.) assumem importância crescente à medida que avançamos no ano escolar dos alunos, fazendo diminuir a variância do rendimento escolar associada às habilidades cognitivas dos alunos. A este propósito, importa também reconhecer alguma selecção existente na população estudantil à medida que avançamos na escolaridade, o que pode contribuir para a diminuição da importância das variáveis cognitivas. Com efeito, é possível que alunos mais fragilizados em termos

cognitivos e académicos tenham abandonado o sistema educativo (ocorrência hoje menos frequente em face da escolaridade obrigatória se estender ao 9º ano de escolaridade ou aos 16 anos de idade) ou saído da escolarização regular para ingressar em vias mais profissionalizantes de formação. Esta homogeneização da população estudantil, só por si, pode fazer diminuir os coeficientes de correlação encontrados.

Referências

- Almeida, L. S. (1988). O impacto das experiências educativas na diferenciação cognitiva dos alunos: Análise dos resultados em provas de raciocínio diferencial. *Revista Portuguesa de Psicologia*, 24, 131-157.
- Almeida, L. S. (2003). *Bateria de Provas de Raciocínio*. Braga: Universidade do Minho.
- Almeida, L. S., Antunes, A. M., Martins, T. B. O., & Primi, R. (1997). Bateria de Provas de Raciocínio (BPR-5): Estudo de validação em contexto escolar. In *Actas do III Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia* (pp. 355-365). Corunha: Universidade da Corunha.
- Almeida, L. S., & Campos, B. P. (1986). Validade preditiva dos testes de raciocínio diferencial. *Cadernos de Consulta Psicológica*, 2, 105-118.
- Almeida, L. S., Guisande, M. A., & Ferreira, A. I. (2009). *Inteligência: Perspectivas teóricas*. Coimbra: Almedina.
- Almeida, L. S., & Lemos, G. (2006). *Bateria de Provas de Raciocínio: Manual técnico*. Braga: Universidade do Minho, Centro de Investigação em Psicologia.
- Asendorpf, J. B. (2004). *Psychologie der Persönlichkeit* (3rd ed.). [Psychology of personality]. Berlin, Germany: Springer.
- Barca, A., Brenlla, J. C., Canosa, S. S., & Enriquez, A. G. (1999). Estrategias e enfoques de aprendizaje, contextos familiares y rendimiento académico en el alumnado de educación secundaria: Indicadores para un análisis causal. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxia e Educación*, 4(3), 229-269.
- 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.
- Ceci, S. J. (1991). How much does schooling influence general intelligence and its cognitive components? A reassessment of the evidence. *Developmental Psychology*, 27, 703-722.
- Chamorro-Premuzic, T., & Arteche, A. (2008). Intellectual competence and academic performance: Preliminary validation of a model. *Intelligence*, 36, 564-573.

- Coleman, W., & Cureton, E. E. (1954). Intelligence and achievement. *Educational and Psychological Measurement*, *14*, 347–351.
- Deary, I. J. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, *35*(1), 13-21.
- Deary, I. J., Strand, S., Smith, P., & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, *35*, 13-21.
- Flanagan, D. P., Andrews, T. J., & Genshaft, J. L. (1997). The functional utility of intelligence tests with special education populations. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P.L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 457–483). New York: Guilford.
- Floyd, R. G., Evans, J. J., & McGrew, K. S. (2003). Relations between measures of Cattell-Horn-Carroll (CHC) cognitive abilities and mathematics achievement across the school-age years. *Psychology in the Schools*, *40*, 151-171.
- Freberg, M. (2008). Significant factor score variability and the validity of the WISC-III full scale IQ in predicting later academic achievement. *Applied Neuropsychology* *15*(2), 131-139.
- Hunt, E., & Wittmann, W. W. (2008). National intelligence and national prosperity. *Intelligence*, *36*, 1-9.
- Kamphaus, R. W. (2001). *Clinical assessment of child and adolescent intelligence* (2nd ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Kelley, T. L. (1927). *Interpretation of educational measurements*. New York: World Book Company.
- Laidra, K., Pullmann, H., & Allik, J. (2007). Personality and intelligence as predictors of academic achievement: A cross-sectional study from elementary to secondary school. *Personality and Individual Differences*, *42*, 441–451.
- Lemos, G., Almeida, L. S., Guisande, M. A., & Primi, R. (2008). Inteligência e rendimento escolar: Análise da sua relação ao longo da escolaridade. *Revista Portuguesa de Educação*, *21*(1), 83-99.
- Lubinski, D., & Dawis, R. V. (1992). Aptitudes, skills, and proficiencies. In M. D. Dunnette, & L. M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology*, Vol. 3 (2nd ed.) (pp. 1–59). Palo Alto, CA: Consulting Psychology Press.
- Naglieri, J. A., & Bornstein, B. T. (2003). Intelligence and achievement: Just how correlated are they? *Journal of Psychoeducational Assessment*, *21*, 244–260.
- Nyborg, H. (2007). Do recent large-scale cross-national student assessment studies neglect general intelligence g for political reasons? *European Journal of Personality*, *21*(5), 739-741.
- Parker, D. R., & Benedict, K. B. (2002). Assessment and intervention: Promoting successful transitions for college students with ADHD. *Assessment for Effective Intervention*, *27*(3), 3-24.

- Pinto, H. R. (1992). *A Bateria de Testes de Aptidões GATB e a orientação da carreira em contexto educativo*. Lisboa: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Lisboa.
- Primi, R. & Almeida, L. S. (2000). Estudo de validação da bateria de provas de raciocínio (BPR-5). *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 16(2), 165-173.
- Ribeiro, I. (1998). *Mudanças no desempenho e na estrutura das aptidões: Contributos para o estudo da diferenciação cognitiva em jovens* (Tese de Doutoramento). Braga: Universidade do Minho.
- Rindermann, H. (2007). The big *G*-factor of national cognitive ability. *European Journal of Personality*, 21, 767-787.
- Roazzi, A., Spinillo, A. C., & Almeida, L. S. (1991). Definição e avaliação da inteligência: Limites e perspectivas. In L. S. Almeida (Ed.), *Cognição e Aprendizagem Escolar* (pp. 11-37). Porto: Associação dos Psicólogos Portugueses.
- Rodhe, T. E., & Thompson, L. A. (2007). Predicting academic achievement with cognitive ability. *Intelligence*, 35, 83-92.
- Spinath, B., Spinath, F. M., Harlaar, N., & Plomin, R. (2006). Predicting school achievement from general cognitive ability, self-perceived ability and intrinsic value. *Intelligence*, 34, 363-374.
- Stelzl, I., Merz, F., Ehlers, T., & Remer, H. (1995). The effect of schooling on the development of fluid and crystallized intelligence: A quasi-experimental study. *Intelligence*, 22, 279-296.
- Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Bundy, D. A. (2001). The predictive value of IQ. *Merrill-Palmer Quarterly*, 47, 1-41.
- Watkins, M. W., Lei, Pui-Wa, & Canivez, G. L. (2007). Psychometric intelligence and achievement: A cross-lagged panel analysis. *Intelligence*, 35, 59-68.
- Yen, C. J., Konold, T. R., & McDermott, P. A. (2004). Does learning behavior augment cognitive ability as an indicator of academic achievement? *Journal of School Psychology*, 42, 157-169.