



REVISTA GALEGO-PORTUGUESA DE  
PSICOLOGÍA E EDUCACIÓN

Vol. 18, (1), Ano 14-2010 ISSN: 1138-1663

## **INTELIGÊNCIA E RENDIMENTO ESCOLAR: CONTINGÊNCIAS DE UM RELACIONAMENTO MENOS ÓBVIO NO FINAL DA ADOLESCÊNCIA<sup>1</sup>**

*INTELLIGENCE AND SCHOOL ACHIEVEMENT: CONSTRAINTS OF A LESS  
OBVIOUS RELATIONSHIP AT THE END OF ADOLESCENCE*

**Gina C. LEMOS, Leandro S. ALMEIDA, M.  
Adelina GUISANDE, Alfonso BARCA, Ricardo  
PRIMI, Gabriela MARTINHO, & Inês FORTES**

*Data de recepción: 06/10/2009*

*Data de aceptación: 24/03/2010*

(Univ. Évora, Univ. Minho, Univ. Santiago de  
Compostela, Univ. A Coruña & Univ. São Francisco)  
*Universidade do Minho, Portugal*

### **RESUMO**

As relações entre as habilidades cognitivas dos alunos e o seu rendimento escolar estão demonstradas, contudo nem sempre suficientemente compreendidas e explicadas em face da multiplicidade de variáveis intervenientes no rendimento académico. Assim, tomando os resultados da aferição nacional da Bateria de Provas de Raciocínio (BPR – Versão 10/12), analisamos as suas correlações com indicadores de rendimento escolar (classificações nas disciplinas de Língua Portuguesa e de Matemática, assim como o número de retenções escolares anteriores) de estudantes do ensino secundário. O estudo toma uma amostra

nacional de alunos (n=1050) repartidos pelo 10º (n=449), 11º (n=315) e 12º (n=286) anos de escolaridade, devidamente estratificada e recolhida de forma aleatória. Os resultados obtidos sugerem oscilações nos índices de correlação obtidos consoante a natureza das provas cognitivas aplicadas (tipo de conteúdo dos itens), a especificidade dos indicadores de rendimento escolar, o ano escolar, o agrupamento de estudos e o género dos alunos. Por outro lado, as correlações diminuem à medida que se avança na escolaridade, sendo mais elevadas junto das alunas e daquelas que prosseguem estudos na área das humanidades. Esta diminuição alerta para a importância crescente de outras variáveis, para além da capacidade

---

<sup>1</sup> A correspondência relativa a este artigo deve ser enviada para Leandro S. Almeida, Instituto de Educação, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4715 Braga – PORTUGAL. E-mail: leandro@iep.uminho.pt

intelectual, no rendimento acadêmico à medida que se avança na escolaridade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inteligência, Rendimento escolar, Adolescência, Escolarização

### **ABSTRACT**

The relationship between cognitive abilities and school achievement are shown, yet not always enough understood and explained due to the diversity of variables involved in academic performance. Therefore, considering the results of a standardization study on Reasoning Tests Battery (RTB - Version 10/12), we analyzed their correlation with school performance indicators (ratings in Portuguese Language and Mathematics subjects as well as the number of years of school failure) of secondary school students. The study involves a national sample of students (n = 1050) divided by 10th (n = 449), 11th (n = 315) and 12th (n = 286) school grades, properly stratified and randomly selected. The results suggest variations in the correlation coefficients obtained according to the nature of the cognitive tests used (type of content's item), the specific indicators of school performance, the school grade, the curriculum's course and the gender of students. Furthermore, the correlations decrease as one advances in school grade, in such a way that one can find higher results among female students and those who had chosen Humanities curriculum course. This decrease points out that, as students go along school grades, other variables beyond intellectual abilities assume a growing importance in academic achievement.

**KEY-WORDS:** Intelligence, School achievement, Adolescence, Schooling

### **INTRODUÇÃO**

Os testes de inteligência permanecem amplamente usados pelos psicólogos na sua

investigação e intervenção. No contexto escolar, os testes de inteligência apoiam a caracterização cognitiva dos alunos com dificuldades de aprendizagem, ao mesmo tempo que podem servir objectivos de auto-conhecimento dos adolescentes tendo em vista as suas escolhas vocacionais. Estas são, aliás, as duas situações de intervenção que mais justificam o uso dos testes de inteligência por parte dos psicólogos escolares (Almeida, Guisande, & Simões, 2007; Almeida & Lemos, 2006; Lemos, Almeida, Guisande, & Primi, 2008; Watkins, Lei, & Canivez, 2007). A razão principal para esta prática historicamente instituída prende-se, sem dúvida, com o facto da investigação na área apontar para uma correlação positiva e relevante entre as habilidades cognitivas dos alunos e o seu desempenho académico (Almeida & Lemos, 2006; Colom & Flores-Mendoza, 2007; Deary, Strand, Smith, & Fernandes, 2007; Lemos et al., 2008).

As correlações positivas entre os resultados nos testes de inteligência e as classificações escolares têm sido obtidas, quer em estudos em que ambas as variáveis são avaliadas concomitantemente no tempo, quer quando os resultados nos testes são usados como critério de predição do rendimento académico futuro, sendo que este último dado reforça bastante o valor da informação obtida com os testes de inteligência nalgumas tomadas de decisão escolares. Estudos longitudinais na área, cruzando avaliações da inteligência na infância e resultados escolares no final da adolescência, sugerem que essa associação se mantém no tempo (Almeida, 1988; Deary et al., 2007).

Um dos problemas não esclarecido nesta matéria prende-se com o significado das correlações obtidas. Desde logo, não podemos entendê-las como reflectindo apenas o impacto da inteligência na aprendizagem escolar. Por um lado, a aprendizagem e o rendimento escolar reflectem um conjunto alargado de

variáveis, nem todas elas reportadas ao aluno e nem todas elas reportadas às suas capacidades cognitivas (veja-se a relação do desempenho cognitivo com variáveis sócio-motivacionais como sejam as variáveis de estilo atribucional interno-externo, as variáveis relacionadas com as metas académicas e com as dimensões do autoconceito, em particular o autoconceito académico (matemático e verbal) (Barca, Morán, & Muñoz, 2006; Barca, Peralbo, Marcos, Vicente, & Porto, 2009; Barca, Porto, Santorum, & Barca, 2009; Mascarenhas, Almeida, & Barca, 2005) e também a relação da personalidade com o rendimento académico - Chamorro-Premuzic & Arteché, 2008; Chamorro-Premuzic & Furnham, 2008); por outro lado, importa pensar que essa relação está longe de ser concebida de forma linear. Alguma pesquisa, com efeito, sugere que também a inteligência e as habilidades cognitivas dos sujeitos reflectem os seus contextos sócio-culturais e as suas aprendizagens formais, onde a escola assume um lugar de destaque. Neste sentido, as capacidades cognitivas são também moldadas pelas experiências escolares (Ackerman, 1996; Almeida, 1988, 1996; Cattell, 1971; Ceci, 1991; Lemos et al., 2008; McGrew & Evans, 2002; Stelzl, Merz, Ehlers, & Remer, 1995; Watkins et al., 2007), devendo esta situação ser também devidamente considerada na explicação da correlação entre inteligência e rendimento escolar, pelo menos quando os estudos se reportam a alunos dos níveis de escolaridade mais avançados.

Outras variáveis afectam os índices de correlação obtidos, e como tal merecem ser aqui consideradas. Estudos em Portugal indicam que a correlação entre o rendimento académico e o resultado em testes de inteligência se situa entre 0,30 e 0,60 (e.g. Almeida et al., 2007; Simões et al., 2006), havendo indicações internacionais de um valor médio de tais correlações em torno de 0,50. As oscilações parecem reflectir o tipo de provas usadas na avaliação da inteligência e a idade dos alunos

nas amostras, assim como os procedimentos considerados na avaliação do rendimento escolar (Almeida & Lemos, 2005; Almeida, Guisande, Primi, & Lemos, 2008; Colom & Flores-Mendoza, 2007; Deary et al., 2007; Lemos, Almeida, & Primi, 2007). Por outro lado, a origem sócio-cultural influencia tanto o rendimento escolar como os resultados nos testes de inteligência, colocando-se, então, a hipótese desta variável poder ser responsável por parte da correlação encontrada entre inteligência e rendimento académico (Almeida et al., 2007; Colom & Flores-Mendoza, 2007). Do mesmo modo, podemos incidir o estudo na relação estreita existente entre as estratégias cognitivas de aprendizagem (como sejam as estratégias básicas de aquisição, codificação e apoio) e os enfoques de aprendizagem centrados na obtenção de significado ou compreensão, assim como uma correlação negativa e significativa entre tais estratégias cognitivas e os enfoques de aprendizagem de orientação ou enfoque superficial (Barca, Peralbo, Marcos et al., 2009), apontando na linha da pesquisa internacional na área para alguma capacidade preditiva das estratégias cognitivas relativamente ao rendimento académico (Peralbo, Barca, Brenlla, García, & Morán, 2009).

Em termos dos testes de inteligência usados, a investigação na área mostra que níveis mais elevados de correlação são obtidos quando a avaliação da inteligência é feita através de provas mais orientadas para a avaliação do Quociente de Inteligência (QI) ou *factor g*, respectivamente medidas mais compósitas da inteligência ou medidas mais centradas na habilidade de raciocínio (Almeida, 1988). Ao mesmo tempo, e tomando em consideração a idade dos alunos, a pesquisa sugere que os coeficientes de correlação vão diminuindo de magnitude quando passamos da infância para a adolescência e da adolescência para os jovens-adultos (Almeida & Lemos, 2005, 2006; Almeida et al., 2008; Colom & Flores-Mendoza, 2007). Por último, as correlações obtidas oscilam em função do tipo de indica-

dores considerados para a avaliação do rendimento escolar, o que aliás tem alimentado alguma da controvérsia na área dada a discrepância de valores que alguns estudos apresentam. Diferentes indicadores são considerados na descrição da aprendizagem e do rendimento académico dos alunos, por exemplo as classificações nas disciplinas, as retenções escolares, a extensão da escolarização pretendida pelos alunos ou os resultados em provas *standard* de conhecimentos por áreas curriculares. De uma maneira geral, todos estes indicadores se correlacionam positivamente com as habilidades cognitivas (Almeida, 1988; Barca & Peralbo, 2002; Cahan & Cohen 1989; Ceci, 1991; Lemos, Almeida, & Primi, 2007), ainda que essas correlações sejam mais elevadas quando se recorrem a testes de conhecimentos com funções de discriminação das competências académicas adquiridas num determinado nível e domínio escolar. Interessante assinalar que os coeficientes de correlação são também influenciados pelo tipo de disciplinas curriculares que se consideram na avaliação do desempenho académico. Em Portugal, por exemplo, correlações mais elevadas envolvem as disciplinas de Português e Matemática, sendo menores com as disciplinas curriculares na área das expressões como a Educação Física ou a Educação Visual, o que, a par de processos cognitivos envolvidos, traduzirá também o grau de exigência e o papel discriminativo que as várias disciplinas curriculares detêm no processo de escolarização dos alunos (Almeida, 1988; Almeida et al., 2007; Almeida & Lemos, 2008; Colom & Flores-Mendoza, 2007). Por sua vez, na infância e tomando indicadores singulares das habilidades cognitivas, a aptidão verbal consegue níveis superiores de correlação com o rendimento académico quando comparada com outras aptidões intelectuais, por exemplo a aptidão numérica ou a aptidão espacial (Almeida & Lemos, 2008; Colom & Flores-Mendoza, 2007; Lemos & Almeida, 2007). De acrescentar, por último, que índices mais elevados de correlação são obtidos quando se combinam várias provas cognitivas

e diversos indicadores do rendimento escolar, obtendo-se, assim, medidas mais globais tanto das habilidades cognitivas como do desempenho académico (Almeida et al., 2007; Almeida & Lemos, 2005, 2006; Lemos et al., 2008).

A explicação cabal para esta oscilação nos índices de correlação obtidos não foi ainda encontrada, embora algumas tentativas tenham sido apresentadas. Assim é possível aceitar que, quando tomamos várias provas cognitivas e vários indicadores do rendimento escolar, estaremos a considerar medidas mais globais e mais compósitas, quer da inteligência quer do rendimento académico, reflectindo as correlações mais elevadas o facto de estarmos a abarcar um maior número de variáveis intervenientes no funcionamento cognitivo e no rendimento escolar (Barca, Porto et al., 2009).

Por sua vez, a diminuição dos coeficientes de correlação à medida que avançamos na idade ou nos níveis de escolaridade poderá dever-se à maior selectividade cognitiva que se encontra junto das amostras de alunos ao nível do ensino secundário e do ensino superior. Com efeito, nos diferentes países, alunos com maiores dificuldades cognitivas e/ou com maiores dificuldades de aprendizagem irão progressivamente abandonando o sistema educativo, homogeneizando as amostras e “prejudicando” a magnitude dos coeficientes de correlação obtidos nos níveis escolares mais avançados (Lemos & Almeida, 2007). Da mesma forma, com o avançar na escolaridade, é defensável que as variáveis motivacionais, por exemplo as metas académicas de orientação à aprendizagem e aquisição de competências, as atribuições causais de tipo interno e externo ou o autoconceito geral e académico, possam também intervir e tornar-se cada vez mais decisivas na explicação do rendimento escolar, acabando por retirar alguma importância às variáveis estritamente cognitivas (Barca, 2005; Barca, Peralbo, García, Brenlla, & Morán, 2009; Mascarenhas et al., 2005).

Neste artigo, pretendemos analisar a relação entre habilidades cognitivas e rendimento escolar, tomando o gênero dos alunos. Nossa hipótese é que, estando os resultados dos alunos em testes de aptidão diferenciados segundo o gênero (Ackerman, 2006; Spelke, 2005; Torres et al., 2006) e que tais diferenças têm sido encontradas nas provas psicológicas que utilizaremos neste estudo (Almeida, 1988, 1989; Lemos & Almeida, 2007), então também essa variável poderá fazer oscilar os coeficientes de correlação. Por exemplo, verificando-se uma diminuição dos coeficientes de correlação quando em Portugal passamos do Ensino Básico para o Ensino Secundário (Lemos & Almeida, 2007), será que essa diminuição é comum nos dois sexos? Esta questão decorre de alguma literatura que sugere que as diferenças de gênero nos testes de inteligência e de aptidões intelectuais são mais ou menos acentuadas consoante a habilidade cognitiva que se avalie. Por exemplo, tais diferenças são mínimas em testes de raciocínio abstracto e mais elevadas em testes de raciocínio espacial e mecânico (Ackerman, 2006; Almeida, 1988; Halpern, 2000; Jonhson & Bouchard, 2007; Lemos & Almeida, 2007; Lynn & Irwing, 2005; Torres et al., 2006). Estes dados ganham novo interesse em termos de investigação quando sabemos que os rapazes tendem a obter piores desempenhos escolares face às raparigas, contudo obtêm valores similares ou até superiores nos testes cognitivos (Almeida, 1988; Deary et al., 2007; Fergusson & Horwood, 1997) ou, ainda, nalgumas áreas curriculares da matemática e da geometria (Battista, 1990; Benbow & Stanley, 1982; Hyde, Fennema, & Lamon, 1990). Aliás esta aparente discrepância entre um melhor desempenho dos rapazes nos testes de inteligência e das raparigas no rendimento académico tem sugerido que existe nas nossas sociedades uma forte dependência do sucesso escolar relativamente às habilidades verbais – inteligência cristalizada (*gc*) - onde as raparigas parecem levar alguma vantagem (Ackerman, 2006; Deary et al., 2007).

## **MÉTODO**

### **AMOSTRA**

São considerados neste estudo 1050 alunos portugueses do Ensino Secundário, repartidos por cada ano de escolaridade (42,8% no 10.º ano, 30% no 11.º ano, e 27,7% no 12.º ano). Esta amostra foi previamente estratificada em termos de variáveis sócio-demográficas do país, e obtida de forma aleatória (sorteio aleatório das turmas de alunos a avaliar em cada escola). Os alunos são provenientes do curso geral científico-tecnológico, aqui identificado por “Ciências” (N=689), e dos cursos gerais social-humanístico e social-económico, aqui integrados em “Humanidades” (N=361). A maioria destes alunos é do sexo feminino (62%), oscilando a idade dos sujeitos da amostra entre os 14 e 21 anos (M=16.3; DP=1.08). Na Tabela 1 descreve-se a amostra considerada neste estudo cruzando o ano escolar, o agrupamento de estudos, o gênero e a idade. Como se poderia antecipar a idade evolui com o ano escolar dos alunos, ao mesmo tempo que nas humanidades é maior a diferença percentual entre os gêneros a favor do sexo feminino.

### **INSTRUMENTOS**

A *Bateria de Provas de Raciocínio* (BPR; Almeida, 2003) reúne um conjunto sequencial de provas destinadas a avaliar as capacidades de apreensão de relações entre elementos e a aplicação de tais relações inferidas a novas situações. Apesar de diversas no seu conteúdo, todas elas apelam às supramencionadas capacidades de raciocínio indutivo-dedutivo.

De entre as três versões que contempla a bateria, foi considerada para este estudo a que, naturalmente, se aplica aos alunos que frequentam o 10º, 11º e 12º anos de escolaridade, ou seja, a população correspondente ao Ensino Secundário (BPR10/12). Esta versão da bate-

**TABELA 1.** Descrição da amostra em função do ano de escolaridade, género e idade.

Ano	Agrupamento	Género	Idade		
			N	M	DP
10.º	Ciências	M	134	15.5	0.70
		F	167	15.6	0.70
	Humanidades	M	43	15.7	0.77
		F	105	15.7	0.79
11.º	Ciências	M	90	16.5	0.77
		F	146	16.3	0.60
	Humanidades	M	22	17.0	1.20
		F	57	16.4	0.63
12.º	Ciências	M	70	17.5	0.83
		F	82	17.6	0.79
	Humanidades	M	42	17.6	0.80
		F	92	17.6	0.65
Total	Ciências	M	294	16.3	1.09
		F	395	16.3	1.01
	Humanidades	M	107	16.7	1.22
		F	254	16.5	1.09
<b>TOTAL</b>			1050	16.4	1.08

ria é composta por cinco provas: Prova RA ou raciocínio abstracto (analogias figurativas), Prova RN ou raciocínio numérico (sequências de números a completar), Prova RV ou raciocínio verbal (analogias verbais), Prova RM ou raciocínio mecânico (problemas do quotidiano, de física ou mecânica), e Prova RE ou raciocínio espacial (sequência de posições de um cubo em rotação). Todas estas provas são aplicadas com limite de tempo e o resultado dos sujeitos traduz o número de acertos (meio ponto por respostas na Prova RN quando os dois números estão correctamente calculados embora apresentados em posição trocada).

A par das provas psicológicas, e face aos objectivos do presente estudo, os alunos preencheram a *Ficha de Identificação* que, entre outras informações, recolhia dados sócio-demográficos (por exemplo, género e classe social) e dados relativos ao percurso escolar dos alunos (por exemplo, classificações escolares atribuídas pelos professores em várias disciplinas curriculares e número de retenções aca-

démicas anteriores). Neste estudo tomamos as classificações dos alunos nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática (as mais frequentes na amostra) e o número de retenções escolares ao longo do seu percurso escolar anterior (0 = sem qualquer retenção; 1 = uma retenção; 2 = duas ou mais retenções).

### **PROCEDIMENTOS**

Os alunos responderam às provas da bateria em aplicação colectiva ao nível da turma, após a garantia da confidencialidade dos dados e a obtenção do seu consentimento informado. Um outro aspecto sobre o qual tivemos particular atenção foi reforçar, junto destes alunos, a importância da sua participação dado tratar-se de um estudo de dimensão nacional. As provas foram aplicadas por psicólogos treinados para o efeito, seguindo as instruções, os exemplos e os tempos fixados para cada prova no manual. O resultado de cada prova corresponde ao número de itens

correctamente respondidos, sendo que no caso da Prova RN a cotação dos itens, para ser total, exige que o aluno responda correctamente tanto no valor dos números como na sua posição na sequência (meio ponto no caso de acertar nos números mas inverter a sua posição na sequência).

## RESULTADOS

**TABELA 2.** Resultados nos testes e rendimento escolar por ano, agrupamento e género dos alunos.

Ano	Agrupamento	Género	RA	RV	RM	RE	RN	Port.	Mat.	N.ºRep.
			M (DP)	M (DP)	M (DP)	M (DP)	M (DP)	M (DP)	M (DP)	M (DP)
10.º	Ciências	M	12.8 (2.51)	15.3 (3.67)	11.2 (3.50)	11.3 (3.48)	18.1 (7.03)	12.2 (5.90)	10.7 (2.60)	0.2 (0.48)
		F	12.5 (2.61)	14.8 (3.23)	8.5 (2.65)	9.9 (3.41)	15.2 (6.68)	12.7 (2.56)	11.3 (6.41)	0.2 (0.44)
	Humanidades	M	12.0 (3.22)	15.3 (2.99)	10.1 (3.52)	10.4 (4.41)	16.9 (9.09)	10.8 (2.82)	11.3 (3.75)	0.5 (0.83)
		F	10.9 (3.10)	15.3 (3.33)	7.4 (2.89)	8.8 (3.59)	12.2 (6.95)	11.5 (2.89)	12.0 (3.55)	0.3 (0.61)
11.º	Ciências	M	12.6 (2.90)	16.0 (4.13)	11.4 (3.35)	11.3 (3.76)	18.4 (7.98)	12.5 (2.90)	11.4 (3.34)	0.2 (0.54)
		F	12.9 (2.92)	15.1 (3.59)	8.7 (2.65)	10.6 (3.24)	16.3 (6.97)	13.3 (2.67)	11.8 (3.54)	0.1 (0.36)
	Humanidades	M	10.9 (3.05)	15.8 (2.84)	12.3 (14.91)	8.7 (3.30)	13.2 (6.03)	12.2 (2.99)	13.3 (2.99)	0.4 (0.73)
		F	11.1 (2.31)	15.6 (3.49)	7.5 (2.52)	9.1 (3.00)	14.2 (6.31)	12.9 (2.69)	14.0 (2.74)	0.2 (0.49)
12.º	Ciências	M	12.7 (2.69)	16.5 (3.04)	12.8 (3.64)	12.1 (3.27)	18.6 (6.49)	13.0 (2.33)	12.3 (2.96)	0.4 (0.79)
		F	12.5 (2.07)	15.7 (2.99)	9.2 (2.49)	11.0 (3.08)	17.1 (6.62)	13.1 (2.50)	12.0 (3.43)	0.3 (0.51)
	Humanidades	M	11.8 (2.63)	17.2 (2.77)	10.0 (2.91)	9.5 (2.97)	14.7 (6.25)	12.4 (2.99)	14.2 (2.98)	0.4 (0.62)
		F	10.8 (3.01)	15.6 (3.27)	7.3 (2.97)	9.2 (3.31)	12.0 (5.47)	12.4 (2.59)	14.3 (2.77)	0.2 (0.47)

Nas provas de raciocínio assiste-se a médias mais elevadas por parte dos alunos de ciências e do género masculino, em particular nas provas de raciocínio numérico e de raciocínio espacial. Um padrão similar se estende às três outras provas de raciocínio, embora com algumas flutuações nos valores. Por último, assiste-se a uma certa estabilidade nos valores das médias para as cinco provas ao longo

A Tabela 2 apresenta as médias e os desvios-padrão dos resultados dos alunos nas provas psicológicas e nos indicadores de rendimento escolar. A par dos resultados nas cinco provas, incluem-se as classificações escolares nas disciplinas de Português e Matemática, para além do número de retenções havidas no passado escolar do aluno. Esta apresentação considera os alunos agrupados segundo o ano escolar, o agrupamento de estudos e o género.

dos três anos de escolaridade, sugerindo que os desempenhos dos alunos não aumentam de forma contínua nestas idades/anos escolares (aliás, nalguns casos pontuais, verifica-se mesmo uma ligeira descida nas médias com o avançar na escolaridade).

Ao nível do rendimento escolar, importa considerar cada indicador separadamente. Na

Língua Portuguesa, a média sobe ligeiramente no 12º ano, podendo isto traduzir o maior esforço dos alunos na obtenção de resultados mais elevados pois que esta classificação no 12º ano entra no cálculo da sua nota de candidatura ao Ensino Superior. Da mesma forma, verificam-se classificações escolares mais elevadas por parte dos alunos do sexo feminino e, ainda que de forma menos evidente, pelos alunos do agrupamento de ciências. Este padrão de resultados generaliza-se à disciplina de Matemática, muito embora aqui se deva atender à substancial diferença entre o currículo de matemática no agrupamento de ciências e no agrupamento de humanidades (aqui designada “Matemática Aplicada às Ciências Sociais”). Aliás, apenas esta diferença nos objectivos e conteúdos curriculares pode explicar as médias mais elevadas junto dos alunos do agrupamento de humanidades. De novo, sendo as classificações do 12º ano relevantes

para efeito da média de candidatura ao Ensino Superior, assiste-se a um aumento nas médias na disciplina de Matemática neste ano de escolaridade. Finalmente, em relação ao número de retenções escolares anteriores, as médias obtidas não se diferenciam de acordo com o ano escolar e o agrupamento de estudos. Mesmo assim, também neste indicador, os alunos do sexo feminino apresentam uma taxa mais baixa de retenções, significando isso maior sucesso académico por parte das alunas.

Na Tabela 3 apresentam-se os coeficientes de correlação entre os resultados que os alunos do Ensino Secundário obtiveram nas provas de raciocínio e os seus resultados escolares, considerando o número de reprovações e as classificações escolares nas disciplinas de Português e Matemática. Esta apresentação considera o ano escolar, o agrupamento de estudos e o género dos alunos.

**TABELA 3.** Correlações entre provas de raciocínio e resultados escolares em função do ano, agrupamento e género dos alunos.

Ano	Agrupam.	Provas	Geral (n=1050)			Masculino (n=401)			Feminino (n=649)		
			Port.	Mat.	N.º Rep.	Port.	Mat.	N.º Rep.	Port.	Mat.	N.º Rep.
10	Ciências	RA	-.121*	.202***	-.290***	.116	.220*	-.241**	.173*	.210**	-.337***
		RV	.194**	.168**	-.161**	.160	.286**	-.055	.316***	.130	-.273***
		RM	.133*	.164**	-.194**	.143	.329***	-.196*	.261**	.158*	-.264**
		RE	.248***	.237***	-.220***	.212*	.253**	-.138	.427***	.269***	-.315***
		RN	0.082	.193**	-.218***	.049	.290**	-.142	.211**	.185*	-.310***
	Humanid	RA	.182*	.278**	-.049	.393**	.321*	-.125	.127	.285**	-.033
		RV	.399***	.375***	-.209*	.335*	.463**	-.125	.427***	.346***	-.259**
		RM	.148	.209*	-.048	.287	.287	-.080	.171	.247*	-.103
		RE	.199*	.228**	-.294**	.448**	.450**	-.100	.121	.145	-.093
		RN	.203*	.366***	-.294***	.307*	.301	-.343*	.217*	.467***	-.330***
11	Ciências	RA	.169**	.233***	-.132*	.201	.289**	-.136	.142	.197*	-.129
		RV	.279***	.272***	-.203**	.370***	.361***	-.294**	.247**	.232**	-.128
		RM	.078	.137*	-.079	.149	.163	-.118	.152	.197*	-.108
		RE	.262***	.300***	-.197**	.402***	.405***	-.200	.183*	.245**	-.209*
		RN	.121	.263***	-.042	.135	.184	-.092	.149	.338***	-.008
	Humanid	RA	-.136	.194	-.239*	-.087	-.091	-.242	-.173	.344**	-.231
		RV	.137	.296**	-.217	.095	.259	-.004	.158	.317*	-.331*
		RM	-.051	.105	-.106	-.141	.150	-.163	.247	.278*	-.189
		RE	-.163	-.013	-.199	.025	.028	-.466*	-.260	-.041	-.032
		RN	.170	.416***	-.239*	-.051	.053	-.170	.250	.553***	-.273*



Ano	Agrupam.	Provas	Geral (n=1050)			Masculino (n=401)			Feminino (n=649)		
			Port.	Mat.	N.º Rep.	Port.	Mat.	N.º Rep.	Port.	Mat.	N.º Rep.
10	Ciências	RA	-.121*	.202***	-.290***	.116	.220*	-.241**	.173*	.210**	-.337***
		RV	.194**	.168**	-.161**	.160	.286**	-.055	.316***	.130	-.273***
		RM	.133*	.164**	-.194**	.143	.329***	-.196*	.261**	.158*	-.264**
		RE	.248***	.237***	-.220***	.212*	.253**	-.138	.427***	.269***	-.315***
		RN	0.082	.193**	-.218***	.049	.290**	-.142	.211**	.185*	-.310***
	Humanid	RA	.182*	.278**	-.049	.393**	.321*	-.125	.127	.285**	-.033
		RV	.399***	.375***	-.209*	.335*	.463**	-.125	.427***	.346***	-.259**
		RM	.148	.209*	-.048	.287	.287	-.080	.171	.247*	-.103
		RE	.199*	.228**	-.294**	.448**	.450**	-.100	.121	.145	-.093
		RN	.203*	.366***	-.294***	.307*	.301	-.343*	.217*	.467***	-.330***

Os coeficientes de correlação são muito dispersos na magnitude atingida, não sendo fácil encontrar alguns parâmetros de regularidade. Pelo contrário, a oscilação dos coeficientes ocorre ao longo dos três anos, agrupamento e género dos alunos, assim como também em função das provas de raciocínio e dos indicadores de rendimento académico que se considerem. Fixando-nos apenas nos níveis mais elevados de correlação (coeficientes iguais ou superiores a .30), junto dos alunos do 10º ano tais coeficientes ocorrem em maior número na área das humanidades que nas ciências, sobretudo junto dos rapazes de humanidades. As provas de raciocínio verbal e de raciocínio numérico são aquelas com maior número de correlações acima de .30. As provas de raciocínio mecânico e de raciocínio abstracto são as que menos correlacionam com as medidas de rendimento académico. Nos 11º e 12º anos de escolaridade diminui o número de correlações com valor igual ou superior a .30, e o número de retenções anteriores surge como o indicador de rendimento escolar mais correlacionado com as provas de raciocínio (correlação em sentido inverso), sobretudo junto dos alunos do sexo feminino. Por outro lado, centrando-nos apenas nas disciplinas de Língua Portuguesa e de Matemática, as correlações mais elevadas tendem a ocorrer junto dos alunos da área de humanidades.

Após a análise das correlações obtidas entre provas de raciocínio e rendimento acadé-

mico, procedeu-se a uma análise de regressão considerando as cinco provas como preditores e tomando uma média entre a classificação na Língua Portuguesa e na Matemática como critério (indicador de rendimento). Esta análise complementar, tomando em separado subgrupos de alunos por ano de escolaridade, agrupamento de estudo e género, confirmou que três provas estão mais directamente associadas ao rendimento escolar (raciocínio numérico, raciocínio verbal e raciocínio espacial), diminuindo a capacidade preditiva dos testes de raciocínio quando passamos do 10º para o 12º ano de escolaridade (por razões de número e extensão das tabelas, evita-se a sua apresentação). Por outro lado, as alunas têm o seu rendimento académico mais associado à sua prestação nas provas de raciocínio, em particular frequentando a área de humanidades ( $R^2$  total situa-se em .28 no 10º ano; .29 no 11º ano; e .16 no 12º ano). Os valores mais baixos de  $R^2$  situam-se em torno de .10 para alunos do sexo masculino e do agrupamento de ciências, não havendo oscilações relevantes nos três anos de escolaridade tomados.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os coeficientes de correlação obtidos cruzando as classificações escolares e os resultados nas provas de raciocínio sugerem que o grau de associação entre inteligência e rendimento académico na parte final do ensi-

no secundário atinge valores mais baixos do que os obtidos em níveis escolares anteriores (Almeida, 1988; Almeida & Lemos, 2006; Deary et al., 2007; Lemos et al., 2008). Neste estudo em concreto, para além dos coeficientes de correlação serem tendencialmente baixos, observou-se uma oscilação na sua magnitude em função do ano escolar, do agrupamento de estudos e do género dos alunos. Por exemplo, tomando os índices de correlação e de regressão, assiste-se a uma diminuição do impacto das variáveis cognitivas no rendimento escolar quando se avança do 10º para o 12º ano de escolaridade. Esta diminuição, também encontrada em outros estudos (Almeida & Lemos, 2006; Almeida et al., 2008; Colom & Flores-Mendonza, 2007) poderá reflectir a convergência de dois factores. Por um lado, à medida que avançamos na escolaridade outras variáveis de índole motivacional como as metas académicas, em concreto as metas de aprendizagem, as de aquisição de competências e as de orientação ao rendimento, para além das atribuições causais de enfoque interno, assim como determinadas dimensões do autoconceito, em particular a sua componente académica e geral (auto-estima), parecem ganhar importância na explicação do rendimento escolar (Barca, 2005; Barca, Peralbo, García et al., 2009; Mascarenhas et al., 2005); por outro lado, é possível que, com o avançar na escolaridade, as amostras de alunos se tornem cognitivamente mais homogêneas pelo abandono do sistema educativo por parte dos alunos com maiores dificuldades intelectuais e de aprendizagem (esta homogeneização progressiva na amostra vai-se traduzir em menores coeficientes de correlação envolvendo a aptidão intelectual). Este último argumento ganha alguma força pois sabemos que esse efeito selectivo da escolaridade tem maior incidência junto dos alunos do sexo masculino, precisamente aquele subgrupo onde encontramos coeficientes de correlação mais baixos.

Na linha de outros estudos anteriores (Almeida et al., 2007; Almeida & Lemos,

2006; Lemos et al., 2007), observam-se correlações mais elevadas quando cruzamos provas cujo conteúdo dos itens mais se aproxima dos conteúdos curriculares (provas de raciocínio verbal e de raciocínio numérico), sendo os coeficientes de correlação mais baixos quando reportados a provas de raciocínio com conteúdo mais afastado das aprendizagens escolares (provas de raciocínio mecânico e de raciocínio abstracto). Por outro lado, as correlações foram mais elevadas quando consideramos a média das classificações nas disciplinas de Língua Portuguesa e de Matemática, em particular junto dos alunos de humanidades. Neste caso concreto, quando se considera uma média escolar tomando as classificações nessas duas disciplinas, observa-se pela análise de regressão que cerca de 30% da variância nesse indicador de rendimento está associado aos resultados nos testes (raciocínio verbal, raciocínio numérico e raciocínio espacial) junto das alunas do 10º e do 11º ano, descendo para apenas 16% no 12º ano. Estes valores, aliás, alertam que as habilidades cognitivas avaliadas através dos testes de inteligência, apesar da instabilidade nos índices obtidos, continuam a ser uma variável importante na explicação do rendimento escolar, muito embora outras variáveis se tornem progressivamente importantes na explicação da aprendizagem e do rendimento escolar dos estudantes. Em alunos do agrupamento de ciências e também junto dos alunos do sexo masculino, é certo que outras variáveis pessoais, curriculares e contextuais entram em jogo na explicação do rendimento escolar, assumindo as dimensões estritamente cognitivas um peso bastante reduzido. A singularidade dos resultados deste estudo, considerando os diversos subgrupos de alunos analisados, salienta a necessidade de se considerarem outras variáveis dos alunos ao nível da pesquisa e da intervenção na aprendizagem e rendimento académicos. Seguramente que as opções vocacionais dos alunos quando entram no ensino secundário, a importância relativa das diferentes disciplinas curriculares para os seus projectos de carreira ou a própria clareza

de tais opções são relevantes para o problema em apreço.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence, 22*, 227-257.
- Ackerman, P. (2006). Cognitive sex differences and mathematics and science achievement. *American Psychologist, 61*, 722-728.
- Almeida, L. S. (1988). *O raciocínio diferencial dos jovens: Avaliação, desenvolvimento e diferenciação*. Porto: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Almeida, L. S. (1989). Gender and social class effects on differential reasoning tasks performance with Portuguese secondary students. *Personality and Individual Differences, 10*, 565-572.
- Almeida, L. S. (1996). Cognição e aprendizagem: Como a sua aproximação conceptual pode favorecer o desempenho cognitivo e a realização escolar. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática, 1*, 17-32.
- Almeida, L. S. (2003). *Bateria de Provas de Raciocínio*. Braga: Universidade do Minho.
- Almeida, L. S., Guisande, M. A., Primi, R., & Lemos, G. C. (2008). Contribuciones del factor general y de los específicos en la relación entre inteligencia y rendimiento escolar. *European Journal of Education and Psychology, 1*, 5-16.
- Almeida, L., Guisande, M., & Simões, M. (2007). Validade preditiva dos testes de inteligência: Estudos com a Bateria de Provas de Raciocínio. *Psicologica, 45*, 71-85.
- Almeida, L. S., & Lemos, G. C. (2005). Aptidões cognitivas e rendimento académico: A validade preditiva dos testes de inteligência. *Psicologia, Educação e Cultura, IX*, 277-289.
- Almeida, L. S., & Lemos, G. (2006). *Bateria de Provas de Raciocínio: Manual técnico*. Braga: Universidade do Minho, Centro de Investigação em Psicologia.
- Almeida, L. S., & Lemos, G. C. (2008). Bateria de Provas de Raciocínio (BPR). In L. S. Almeida, M. R. Simões, C. Machado, & M. M. Gonçalves (Coords.), *Avaliação psicológica: Instrumentos validados para a população portuguesa* (pp. 13-30). Coimbra: Quarteto.
- Barca, A. (2005). Atención á diversidade na educación secundaria de Galicia: Perfis do alumnado con baixo rendimento escolar e propostas de intervención psicoeducativa. *Revista Galega de Ensino, 45*, 353-386.
- 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.
- Barca, A., Morán, H., & Muñoz, M. (2006). As atribucións causais e as metas académicas: o seu papel nos procesos e nos resultados da aprendizaxe no alumnado de formación profesional de grao medio. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación, 13*, 425-445.
- Barca, A., Porto, A. M., Santorum, R., & Barca, E. (2009). Determinantes motivacionales y aprendizaje en el alumnado de educación secundaria com alto y bajo rendimiento: Un analisis desde la diversidad.

- In A. Barca (Coord.), *Motivación, aprendizaje en contextos educativos* (pp. 59-105). Coruña: Grupo Editorial Universitario.
- Barca, A., Peralbo, M., Garcia, M., Brenlla, J. C., & Morán, H. (2009). Metas académicas y estilos atribucionales en el alumnado de educación secundaria y formación profesional com alto y bajo rendimiento escolar. In A. Barca (Coord.), *Motivación, aprendizaje en contextos educativos* (pp. 141-190). Coruña: Grupo Editorial Universitario.
- Barca, A., Peralbo, M., Marcos, J. L. Vicente, F., & Porto, A. (2009). Estrategias cognitivas y metas académicas: sus efectos en los estilos de aprendizaje. In B. Silva, L. Almeida, A. Barca, & M. Peralbo (Eds.), *Actas do X Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía* (pp. 4342-4369). Braga: Universidade do Minho/Universidade da Corunha. ISBN: 978-972-8746-71-1.
- Battista, M. (1990). Spatial visualization and gender differences in high school geometry. *Journal for Research in Mathematics Education, 21*, 47-60.
- Benbow, C. P., & Stanley, J. C. (1982). Consequences in high school and college of sex differences in mathematical reasoning ability: A longitudinal perspective. *American Educational Research Journal, 19*, 598-622.
- Cahan, S., & Cohen, N. (1989). Age versus schooling effects. *Child Development, 60*, 1239-1249.
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth and action*. Boston: Houghton-Mifflin.
- 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.
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2008). Personality, intelligence and approaches to learning as predictors of academic performance. *Personality and Individual Differences, 44*, 1596-1603.
- Colom, R., & Flores-Mendoza, C. (2007). Intelligence predicts scholastic achievement irrespective of SES factors: Evidence from Brazil. *Intelligence, 35*, 243-251.
- Deary, I., Strand, S., Smith, P., & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence, 35*, 13-21.
- Fergusson, D. M., & Horwood, L. J. (1997). Gender differences in educational achievement in a New Zealand birth cohort. *New Zealand Journal of Educational Studies, 32*, 83-96.
- Halpern, D. F. (2000). *Sex differences in cognitive abilities* (3<sup>rd</sup> ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 107*, 139-155.
- Johnson, W., & Bouchard, T. J. (2007). Sex differences in mental abilities: g masks the dimensions on which they lie. *Intelligence, 35*, 23-39.
- Lemos, G. C., & Almeida, L. S. (2007). Impacto de variáveis socioculturais no desempenho em testes de raciocínio. In A. Candeias & L. S. Almeida (Coords.), *Inteligência humana: Investigação e aplicações* (Vol. 1) (pp. 199-208). Coimbra: Quarteto.

- 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*, 83-99.
- Lemos, G., Almeida, L. S., & Primi, R. (2007). Habilidades cognitivas, desempenho académico e projectos vocacionais: Estudo com alunos portugueses do 5º ao 12º ano. In *Actas do IX Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía* (pp. 1784-1793). Coruña: Universidad de Coruña.
- Lynn, R., & Irwing, P. (2005). Sex differences in means and variability on the progressive matrices in university students: A meta-analysis. *British Journal of Psychology, 96*, 505-524.
- Mascarenhas, S., Almeida, L. S., & Barca, A. (2005). Estilos atribucionais e rendimento académico: Um estudo com estudantes brasileiros do ensino médio. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación, 10*, 221-228.
- McGrew, K. S., & Evans, J. J. (2002). Within-CHC domain comparisons of the WJ III cognitive and achievement tests growth curves. *IAP Research Report*, vol. 7, 18 pp.
- Peralbo, M., Barca, A., Brenlla, J. C., García, M., & Morán, H. (2009). Estrategias cognitivas y metas académicas: Sus efectos en el rendimiento académico. In B. Silva, L. Almeida, A. Barca, & M. Peralbo (Eds.), *Actas do X Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía* (pp. 4370-4389). Braga: Universidade do Minho/Universidade da Corunha. ISBN: 978-972-8746-71-1.
- Simões, M. R., Santos, M. J. S., Albuquerque, C. P., Pereira, M. M., Almeida, L. S., Ferreira, C., Lopes, A. F., Gomes, A. A., Xavier, R. E., Rodrigues, F., Lança, C., Barros, J., San Juan, L., & Oliveira, E. (2006). Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças-Terceira Edição (WISC-III). In M. M. Gonçalves, M. R. Simões, L. S. Almeida, & C. Machado (Coords.), *Avaliação psicológica: Instrumentos validados para a população portuguesa* (pp. 199-231). Coimbra: Quarteto.
- Spelke, E. S. (2005). Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science? A critical review. *American Psychologist, 60*, 950-958.
- Stelzl, I., Merz, F., Ehlers, T., & Remer, H. (1995). The effect of schooling of the development of fluid and crystallized intelligence: A quasi-experimental study. *Intelligence, 22*, 279-296.
- Torres, A., Gómez-Gil, E., Vidal, A., Puig, O., Boget, T., & Salamero, M. (2006). Diferencias de género en las funciones cognitivas e influencia de las hormonas sexuales. *Actas Española de Psiquiatría, 34*, 408-415.
- Watkins, M., Lei, P., & Canivez, G. L. (2007). Psychometric intelligence and achievement: A cross-lagged panel analysis. *Intelligence, 35*, 69-68.