

## **Bateria de Provas de Raciocínio: Estudos diferenciais segundo o ano escolar, género e opção curricular**

*Gina Lemos & Leandro S. Almeida (Universidade do Minho)*

**Resumo:** A Bateria de Provas de Raciocínio (BPR) é formada por três versões segundo o ano de escolaridade, do 5º ao 12º ano. Assim, a versão BPR5/6 reporta-se a alunos do 5º e 6º anos de escolaridade (2º Ciclo), a versão BPR7/9 aos alunos entre o 7º e 9º ano de escolaridade (3º Ciclo), e a versão BPR10/12 aos alunos entre o 10º e 12º ano de escolaridade (Ensino Secundário). Todas as provas da bateria avaliam a capacidade de inferir e aplicar relações (raciocínio), recorrendo a tarefas de conteúdo diferenciado (figurativo-abstracto, numérico, verbal, mecânico e espacial). Através de uma estratificação da população discente a nível nacional por regiões do país, comunidades urbanas e rurais, ano escolar, género e opção curricular (esta variável apenas no Ensino Secundário), procedeu-se à selecção aleatória de escolas e turmas, avaliando sensivelmente 5.5% da população estudantil nessas circunstâncias. Neste artigo apresentam-se alguns dados referentes às diferenças de desempenho cognitivo encontradas nas provas e globalidade da bateria, considerando os alunos em função do ano de escolaridade, género e, nos anos correspondentes ao Ensino Secundário, opção escolar/agrupamento de estudos (Ciências e Humanidades).

*Palavras-chave: Raciocínio; desempenho cognitivo; diferenças de grupo.*

### **Introdução**

Em todas as sociedades existem grupos distintos e diferenciados. Os indivíduos que os constituem têm ou partilham entre si uma ou mais características ou atributos, que fundamentam a sua homogeneidade e que, por sua vez, os diferenciam do resto dos indivíduos (Pueyo, 1997). De um modo geral, as variáveis ou características que permitem a classificação dos indivíduos em grupos (e respectiva diferenciação) são de natureza biológica (por exemplo, grupos em função da idade, do sexo, da raça) e sócio-cultural (por exemplo, grupos em função da classe social, nacionalidade, religião, profissão, entre outros).

Quase todas as variáveis que permitem distinguir os indivíduos em grupos encerram em si um significado social dessas diferenças que depende, em larga medida, do contexto e do momento histórico a que se refere. A título exemplificativo refiram-se os casos das variáveis “idade” e “sexo”, de natureza biológica, associadas aos conceitos “geração” e “género”, com clara conotação cultural, social e psicológica. Além disso, essas diferenças acarretam, em vários casos, uma conotação social polémica ou susceptível de controvérsia.

Independentemente da (in)certeza das hipóteses que têm sido levantadas acerca da diferenciação de grupos, o certo é que a existência dessas diferenças nas habilidades cognitivas (e noutros aspectos psicológicos) tem sido motivo de acesa discussão,

nomeadamente no seio da Psicologia. A importância deste tema foi destacada por Scott (1920) da seguinte forma: “*Possibly the greatest single achievement of the American Psychological Association is the establishment of the psychology of individual differences*” (p.85). Neste âmbito, a Psicologia Diferencial tem-se dedicado à descrição dessas diferenças, auferidas através da avaliação psicométrica das variáveis, e à pesquisa das suas causas psicológicas, adoptando uma postura ideológica “neutra”, recusando-se julgar ou propor consequências nem ditar implicações sociais daquelas, pois “*sin embargo, hay que ser conscientes de que el estudio de las diferencias psicológicas entre grupos humanos, generalmente, puede, y así há sido a lo largo de la historia, utilizarse con fines más allá de los propios de ciencia*” (Pueyo, 1997, p. 321).

De entre essas variáveis, a idade constitui, com efeito, um dos factores biológicos capazes de produzir uma classificação natural dos seres humanos em grupos claramente visíveis (Tyler, 1978). Anastasi (2003) refere-se às diferenças psicológicas entre a criança, o adolescente e o octogenário, como sendo, desde logo, tão evidentes quanto as diferenças no seu aspecto físico. No quadro da abordagem psicométrica, o estudo das diferenças de idade na inteligência e nas aptidões cognitivas é orientado no sentido de responder à seguinte questão: “Quais as diferenças cognitivas entre indivíduos ou grupos de indivíduos em períodos diferentes de desenvolvimento?” (Berg, 1992). Os estudos empíricos desenvolvidos neste âmbito têm-se balizado em duas principais linhas de investigação. Uma, mais orientada para a descrição de padrões de desenvolvimento das aptidões cognitivas, que tem procurado esclarecer se o desenvolvimento das aptidões cognitivas é condição *sine qua non* da “diferenciação mental”. Neste sentido, baseia-se na hipótese das aptidões cognitivas apresentarem perfis específicos de incremento, estabilidade e declínio (Horn, 1983; Berg, 1992; Schaie, 1994). Nas últimas décadas, foram realizados, em Portugal, estudos (Almeida, 1988a,b; Pinto, 1992; Ribeiro, 1998; Simões, 1994, 2000) que apoiam, de uma maneira geral, esta lógica de “crescimento” do desempenho médio dos sujeitos, em várias aptidões, à medida que se avança na idade até ao final da adolescência (com correspondência aos níveis de escolaridade do Ensino Secundário), sendo que, a partir de então, as diferenças de desempenho tendem a atenuar-se e regista-se a manutenção ou mesmo uma ligeira diminuição nos resultados. A segunda linha de investigação, coloca o foco nas mudanças na organização ou estrutura das aptidões, pretendendo, por seu turno, testar a hipótese de que, ao longo da vida, e com a idade, ocorrem alterações na estrutura ou organização das aptidões (Almeida, 1988c). As mudanças na estrutura da inteligência ao longo do ciclo vital têm assumido, aliás, um lugar de destaque na investigação da Cognição (Deary, Egan, Gibson,

Austin, Brand, & Kellaghan, 1996; Juan-Espinosa, 1997). Aqui, se existe, desde do início do século passado, algum consenso no que toca à existência de uma gradual e crescente importância de factores de grupo, em detrimento subsequente da importância no factor geral (Burt, 1954; Deary & Pagliari, 1991; Spearman, 1927), por outro lado, o o cenário de discordância de resultados mantém-se actual no que toca a estrutura ou organização das aptidões cognitivas na passagem da infância para a adolescência, e desta para a idade adulta. São avançadas várias possíveis explicações para tais resultados (Abad, Colom, Juan-Espinosa, & García, 2003; Anderson, 1992; Cattell, 1971; Detterman, 1987; Detterman & Daniel, 1989; Horn, 1968; Matarazzo, 1972), que vêm conferir às experiências de aprendizagem, à escolarização, ao investimento pessoal, ao nível de aptidão e ao nível intelectual dos indivíduos particular destaque.

A par da idade, outro factor frequentemente considerado nos estudos diferenciais a respeito das variáveis psicológicas, nomeadamente na inteligência/aptidões, refere-se ao género (leia-se o termo “*diferenças de género*” na sua qualidade mais vasta, incluindo não só as evidentes diferenças biológicas entre o sexo feminino e o sexo masculino, mas também as características particulares de índole sócio-cultural que subjazem a cada um dos géneros). A este respeito, “Quem é o mais inteligente: o homem ou a mulher?” é a questão que muitos, lamentavelmente, levantam. Lamentavelmente, porque o problema desta pergunta reside precisamente no facto de assumir a existência de um género mais inteligente do que o outro, quando a verdadeira questão se prende com o *quando* e *onde* se encontram diferenças de género nas habilidades cognitivas. Apesar das diferenças de género nas habilidades cognitivas serem de pequena magnitude e tenderem a variar em função das amostras em estudo, o certo é que elas existem em determinadas habilidades cognitivas (Almeida, 1988b; Halpern, 1992; Maccoby & Jacklin, 1974; Pinto, 1992; Ribeiro, 1998; Simões, 1994, 2000). As que mais interesse têm despertado, derivado à consistência dos resultados, reportam-se a três domínios do funcionamento cognitivo, a que Hyde (1990) designava por “Santíssima Trindade”: aptidões verbais, aptidões matemáticas/ numéricas e aptidões espaciais. Se, por um lado, e de uma forma geral, na aptidão verbal, nomeadamente, na produção de discurso, o género feminino tende a obter resultados mais elevados do que os obtidos pelo género masculino (Maccoby e Jacklin, 1974); por outro lado, em tarefas que envolvem rotação mental, percepção espacial e resolução de problemas matemáticos, os resultados da população masculina tendem a ser mais elevados do que o da população feminina (Almeida, 1988b; Almeida & Campos, 1985; Almeida, Campos, & Fontes, 1986; Maccoby & Jacklin, 1974; Marques, 1969; Pinto, 1992; Ribeiro, 1998).

Além disso, e na medida em que, de entre vários construtos psicológicos, a inteligência permanece como um aspecto fundamental no contexto educativo (Almeida, 1992, 1996a,b; Te Nijenhuis, Evers & Mur, 2000; Te Nijenhuis, Tolboom & Bleichrodt, 2004), também as variáveis académicas são alvo de estudos diferenciais no que toca as habilidades cognitivas, sendo certo que, se existe uma “figura central” à maior parte das conotações da inteligência, ela é a capacidade para aprender (Spinath, Spinath, Harlaar & Polmin, 2006). A este respeito, a investigação tem verificado consistentemente uma relação positiva entre os resultados em testes de inteligência e variáveis académicas, tais como as classificações académicas, o número de anos ou extensão da escolarização dos sujeitos (Ceci, 1991). Não nos surpreende, portanto, que, num vasto espectro de domínios e critérios, os testes de inteligência, e em particular os testes de factor *g* e as escalas de QI, são considerados os melhores e mais poderosos preditores do desempenho académico (Almeida, 1988a, 1996b; Gottfredson, 2002a,b Te Nijenhuis et al., 2004). Além da correlação positiva e estatisticamente significativa encontrada entre as classificações escolares dos alunos e as suas capacidades cognitivas, a investigação tem verificado que os coeficientes de correlação obtidos parecem oscilar ao longo da escolaridade e segundo a natureza das provas cognitivas usadas (Almeida, 1988b; Almeida & Campos, 1986; Pinto, 1992; Primi & Almeida, 2000; Ribeiro, 1998). Alguns estudos têm corroborado esta associação diferencial entre os currículos escolares e as aptidões cognitivas (Almeida, 1988b; Almeida & Campos, 1986; Pinto, 1992; Meuris, 1970; Primi & Almeida, 2000; Ribeiro, 1998).

Neste artigo, pretendemos observar em que medida os resultados de crianças e jovens portugueses em testes de raciocínio – vulgo inteligência – se encontram diferenciados de acordo com o ano escolar, o género e, nos anos correspondentes ao Ensino Secundário, a opção curricular por que os alunos optaram (Ciências/Humanidades). Paralelamente, tratando-se de provas de raciocínio que recorrem a conteúdos diversos nos seus itens (verbal, figurativo, numérico, mecânico-prático e espacial), importa verificar se tais diferenças – a ocorrer – se generalizam e assumem a mesma grandeza independentemente do tipo de tarefas.

## **Método**

### *Amostra*

A amostra é composta por 4899 alunos, repartidos por cada ano de escolaridade, do 5º ao 12º ano. Esta amostra foi constituída a nível nacional (Continente), com base nos dados estatísticos obtidos junto do Ministério da Educação, obedecendo aos critérios de

representatividade (quota de referência de 6%) e aleatoriedade, tomando a distribuição dos alunos por zonas do país (Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo e Sul), meio de proveniência dominante dos alunos (meio urbano e meio rural), ano de escolaridade, género e opções escolares/ agrupamentos de estudo, nos anos do Ensino Secundário (cursos gerais de índole científico-tecnológica, aqui apelidados “ciências” e cursos gerais de índole social-humanística e sócio-económica, que designámos “humanidades”).

A constituição da amostra passou, numa primeira fase, pela selecção “ao acaso” dos estabelecimentos de ensino, de entre as zonas do País e especificidades do meio em que as escolas se inseriam. Numa segunda fase, e perante o elevado número de efectivos a tomar, avançou-se para a selecção aleatória das turmas, na medida em que o quantitativo global da amostra não permite qualquer tentativa de individualização dos sujeitos, nem a organização das actividades escolares permitem uma aleatorização da amostra a observar em base em cada aluno individualmente tomado. Em termos da selecção dos alunos do Ensino Secundário, convém salientar as dificuldades sentidas na identificação dos sujeitos do meio rural, em virtude da escassez de escolas secundárias nas comunidades rurais. Para ultrapassar esta contrariedade, procurou-se, junto dos Conselhos Executivos das escolas dos grandes centros populacionais, identificar as turmas constituídas maioritariamente por alunos provenientes de aldeias e vilas limítrofes, com algum sucesso, pois por vezes verificava-se uma ponderação deste aspecto na elaboração dos horários das turmas (organização das turmas de acordo com os horários dos transportes). Por outro lado, a selecção da amostra no 10º, 11º e 12º anos de escolaridade complicava-se, nomeadamente no que toca a população masculina, sobretudo dos cursos de índole mais humanística ou económica, agrupamentos esses predominantemente “femininos”. Houve, então, a necessidade de aumentar substancialmente o número de turmas a observar para se atingir o número de efectivos fixado. Estes aspectos devem ser levados em consideração, acautelando para uma utilização mais cuidadosa das normas elaboradas junto desses grupos de alunos e das considerações feitas a propósito das análises diferenciais dos resultados.

No Quadro I estão indicados os efectivos esperados e observados por nível de escolaridade, tomando o ano escolar e o género dos sujeitos.

Quadro I – Amostra dos alunos observados/ esperados por nível de escolaridade, ano escolar e género

Nível	2º Ciclo	
Ano	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 Ano	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 Ano	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

Conforme podemos verificar, as percentagens são bastante aproximadas de casos observados e esperados, em todos os anos de escolaridade, como se poderia antecipar em face de termos fixado uma percentagem de 5.5% de alunos da população inventariada. Este cuidado metodológico reforça o objectivo de representatividade da amostra em relação às variáveis consideradas.

No que se refere à estratificação da amostra no Ensino Secundário, por agrupamento de estudos/opção curricular, podemos afirmar que a taxa fixada (5.5% da população) foi, de uma forma geral, conseguida, ainda que, uma apreciação mais cuidada, nomeadamente no género masculino e na opção de Humanidades, se encontrem, com maior frequência, ainda que pontualmente, quotas mais baixas de alunos observados em relação ao quantitativo pretendido. Refira-se que tal sucede, como anteriormente mencionado, de forma mais notória nos meios rurais, em virtude da escassez de escolas secundárias nos meios rurais, e na população masculina, em particular, nos cursos de Humanidades, agrupamento predominantemente “feminino”.

### *Instrumento*

A Bateria de Provas de Raciocínio (BPR; Almeida, 2003) aplicada contempla três versões de acordo com os níveis de escolaridade, designadamente: a versão BPR5/6 para alunos que frequentam o 5º e 6º anos de escolaridade; a BPR7/9 para alunos que cursam os 7º, 8º e 9º anos; e, por fim, a BPR 10/12 para alunos dos 10º, 11º e 12º anos.

Esta bateria pretende avaliar a realização cognitiva dos alunos entre o 5º e o 12º ano de escolaridade, no que respeita à apreensão de relações entre elementos (raciocínio indutivo) e à aplicação das relações inferidas a novas situações (raciocínio dedutivo). A bateria integra quatro ou cinco provas, consoante estejamos perante a versão para 2º ciclo (BPR5/6) ou as versões para 3º ciclo e Ensino Secundário (BPR7/9 e BPR10/12), respectivamente. Como se afirmou, tais processos cognitivos são avaliados em contextos diferentes consoante o conteúdo dos itens em cada prova. Assim, a prova RA ou de raciocínio abstracto é formada por analogias envolvendo figuras sem qualquer significado aparente; a prova RN ou de raciocínio numérico é formada por sequências numéricas, lineares ou alternadas; a prova RV ou de raciocínio verbal é formada por analogias tomando as relações entre palavras; a prova RP ou de raciocínio prático (BPR5/6) apresenta problemas com alguma complexidade informativa; a prova RM ou de raciocínio mecânico (BPR7/9 e BPR10/12) apresenta problemas associados a experiências do quotidiano, cobrindo também conhecimentos básicos de física e mecânica; e a prova RE ou de raciocínio espacial (BPR7/9 e BPR10/12) é formada por séries, lineares ou alternadas, de cubos em movimento. Nos Quadros II e III estão descritas as quatro (BPR5/6)/ cinco (BPR7/9 e BPR10/12) provas da bateria, em função do formato e número de itens, bem como o tempo de realização para cada uma delas.

Quadro II – Descrição das provas da BPR5/6, tomando o formato, nº de itens e tempo de realização

Provas	<b>Prova RA</b>	<b>Prova RN</b>	<b>Prova RV</b>	<b>Prova RP</b>
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, tomando o formato, nº de itens e tempo de realização

Provas	<b>Prova RA</b>	<b>Prova RN</b>	<b>Prova RV</b>	<b>Prova RM</b>	<b>Prova RE</b>
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.

### *Procedimento*

A bateria foi aplicada colectivamente, em contexto de sala de aula, tomando os tempos lectivos necessários cedidos pelos professores. Previamente à aplicação da bateria, os alunos

foram informados dos objectivos do estudo, da confidencialidade dos dados e da importância da sua participação numa investigação deste género, reforçando o seu papel na representação de outros colegas do mesmo ano, da mesma escola e, numa perspectiva mais alargada, dos alunos da sua zona do País. Não surgiram dificuldades na aplicação das provas e na sua compreensão pelos alunos. As instruções, todas elas transcritas nos cadernos de cada prova, integram exemplos esclarecedores do tipo de actividade a realizar. O resultado de cada prova corresponde ao número de itens correctamente respondidos. No caso da Prova RN, o resultado corresponde ao número de itens correctamente respondido quando ambos os números coincidem no seu valor e na sua posição correcta, sendo atribuído metade da cotação quando o sujeito indica correctamente os valores mas inverte a sua posição.

## Resultados

No Quadro IV apresentamos as médias e os desvios-padrão dos resultados obtidos pelos alunos nas provas e na totalidade da bateria em função do ano de escolaridade.

Quadro IV – Média e desvio-padrão dos resultados nas provas e globalidade da bateria em função do ano de escolaridade

Ano	N	Prova RA		Prova RN		Prova RV		Prova RP		Prova RM		Prova RE		Global	
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
5º	616	10.2	3.42	6.3	2.84	11.6	3.34	8.7	2.66	□	□	□	□	10.4	2.71
6º	594	11.1	3.32	7.3	3.05	13.0	3.28	9.3	2.60	□	□	□	□	11.6	2.73
7º	605	12.0	3.38	7.7	3.76	12.8	3.86	□	□	8.2	2.88	8.5	3.66	10.7	2.84
8º	619	12.7	3.19	8.7	3.78	14.1	3.58	□	□	9.4	2.93	9.5	3.97	11.8	2.79
9º	611	13.0	3.09	9.2	3.53	14.7	3.61	□	□	10.4	3.31	10.6	4.12	12.6	2.86
10º	612	11.9	2.75	8.9	3.72	15.1	3.33	□	□	9.0	3.33	9.9	3.64	11.9	2.70
11º	621	12.0	2.74	9.2	3.43	15.5	3.40	□	□	9.3	3.26	9.9	3.43	12.1	2.53
12º	621	12.0	2.59	9.5	3.60	15.8	3.10	□	□	9.6	3.55	10.3	3.39	12.4	2.60

Como podemos observar, o nível médio de realização cognitiva vai aumentando na transição para anos escolares mais avançados. De facto, considerando cada uma das versões da bateria, regista-se uma evolução de ano para ano escolar nos desempenhos cognitivos (não é possível a comparação de resultados inter-bateria em virtude da não coincidência dos itens). De salientar que as diferenças nas médias são menos acentuadas no Ensino Secundário, verificando-se, inclusive, duas situações em que o resultado médio obtido mantém-se: na transição do 10º para o 11º ano, na prova RE; e na transição do 11º para o 12º ano, na prova RA.



No Quadro V, indicamos os coeficientes de correlação dos resultados obtidos pelos alunos (agrupados por nível de escolaridade) nas quatro/cinco provas das versões da BPR em análise, para então procurarmos fornecer uma leitura descritiva da estrutura interna dos resultados obtidos e identificar os factores comuns ou variáveis latentes que emergem da correlação entre as variáveis observáveis.

Quadro V – Intercorrelações dos resultados nas quatro/cinco provas por nível de escolaridade

BPR5/6 (N=1210)					BPR7/9 (N=1835)					BPR10/12 (N=1854)						
RA	RN	RV	RP		RA	RN	RV	RM	RE		RA	RN	RV	RM	RE	
RA	□				RA	□					RA	□				
RN	.48	□			RN	.48	□				RN	.39	□			
RV	.48	.44	□		RV	.47	.45	□			RV	.31	.31	□		
RP	.46	.42	.55	□	RM	.37	.38	.39	□		RM	.35	.40	.31	□	
					RE	.44	.47	.40	.37	□	RE	.47	.49	.33	.45	□

Os valores obtidos apontam para um bom índice de relacionamento entre os níveis de realização dos sujeitos nas várias provas cognitivas para cada nível de escolaridade, sendo que a prova RM tende a apresentar níveis médios de correlação mais baixos no 3º ciclo e Ensino Secundário, à semelhança do que acontece com a prova RV na BPR10/12. As elevadas intercorrelações dos resultados obtidos pelos sujeitos sugerem a existência de um factor geral de realização, comum às quatro/cinco provas, justificando uma análise factorial. No Quadro VI descrevemos a saturação factorial dos resultados nas quatro/cinco provas por nível de escolaridade. Os valores obtidos sugerem que, subjacente às correlações verificadas, se identifica um único factor que explica entre 50 a 60% da variância. O factor comum isolado pode ser interpretado no sentido da operação cognitiva “raciocínio”, que se traduz na capacidade de análise e de compreensão das situações ou problemas e, ainda, de inferência e de aplicação das relações encontradas entre os vários elementos que integram cada situação ou problema.

Quadro VI – Saturação factorial dos resultados nas quatro/cinco provas por nível de escolaridade

BPR5/6		BPR7/9		BPR10/12	
	Factor I		Factor I		Factor I
RA	.780	RA	.759	RA	.706
RN	.745	RN	.764	RN	.739
RV	.799	RV	.743	RV	.605
RP	.782	RM	.671	RM	.707
		RE	.730	RE	.788

Eigen-value	2.415	2.694	2.531
% Var. Expl.	60.4	53.9	50.6

No Quadro VII estão indicados os resultados médios e respectivos desvios-padrão por ano e género.

Quadro VII – Média e desvio-padrão dos resultados nas provas e globalidade da bateria em função do ano e do género

Ano	Género	N	Prova RA		Prova RN		Prova RV		Prova RP		Prova RM		Prova RE		Global	
			M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
5º	Masc.	309	10.2	3.55	6.9	2.88	11.6	3.42	8.5	2.93	□	□	□	□	10.6	2.82
	Femin.	307	10.1	3.28	5.6	2.66	11.6	3.27	8.9	2.35	□	□	□	□	10.6	2.59
6º	Masc.	299	11.1	3.35	7.7	3.24	13.1	3.29	9.0	2.79	□	□	□	□	11.6	2.83
	Femin.	295	11.0	3.30	6.9	2.80	13.0	3.28	9.6	2.35	□	□	□	□	11.5	2.63
7º	Masc.	298	12.1	3.38	8.2	4.01	12.8	3.79	□	□	9.2	2.77	8.8	3.67	11.1	2.84
	Femin.	307	12.0	3.37	7.2	3.44	12.8	3.93	□	□	7.3	2.66	8.2	3.63	10.3	2.79
8º	Masc.	303	12.7	3.16	9.0	4.02	14.4	3.46	□	□	10.3	2.92	10.0	4.12	12.2	2.74
	Femin.	316	12.7	3.22	8.4	3.51	13.9	3.68	□	□	8.5	2.64	9.1	3.77	11.4	2.78
9º	Masc.	303	12.9	3.12	9.5	3.66	14.6	3.75	□	□	11.6	3.35	10.4	4.24	12.8	2.95
	Femin.	308	13.1	3.05	8.9	3.37	14.7	3.47	□	□	9.3	2.83	10.8	3.98	12.3	2.76
10º	Masc.	294	12.0	2.84	9.7	3.90	15.1	3.41	□	□	10.2	3.34	10.5	3.79	12.5	2.81
	Femin.	318	11.7	2.66	8.1	3.35	15.1	3.25	□	□	7.8	2.84	9.4	3.40	11.3	2.44
11º	Masc.	295	12.0	2.75	10.0	3.65	15.9	3.51	□	□	10.6	3.21	10.3	3.53	12.8	2.63
	Femin.	326	11.9	2.73	8.6	3.08	15.2	3.26	□	□	8.1	2.79	9.4	3.29	11.5	2.27
12º	Masc.	302	12.0	2.45	10.3	3.72	16.2	3.02	□	□	11.1	3.65	10.8	3.49	13.1	2.56
	Femin.	319	11.9	2.72	8.7	3.32	15.5	3.13	□	□	8.2	2.82	9.8	3.22	11.7	2.45

De acordo com os resultados obtidos, parece não existir diferenças significativas em função do género na pontuação total da bateria, sendo que, na generalidade das provas, a população masculina tende a obter desempenhos médios mais elevados do que a população feminina. De salientar a “superioridade” feminina na prova RP, tanto no 5º como no 6º ano de escolaridade. Também os resultados obtidos no 9º ano de escolaridade são a favor das raparigas nas provas RA, RV e RE, sendo que a tendência “hegemónica” masculina apenas se verifica na aptidão numérica, mecânica e nota total. Nalgumas situações, o resultado médio é igual para rapazes e raparigas, nomeadamente: no 5º ano, na prova RV e nota Global; no 7º ano, na prova RV; no 8º ano, na prova RA; e no 10º ano, na prova RV. Considerando a diferença de pontos nas médias entre rapazes e raparigas (quase sempre favorável à população masculina), gostaríamos de sublinhar o facto da sua magnitude tender a “crescer”, nomeadamente nos níveis de escolaridade mais avançados e em particular nas provas RN e RM, bem como na nota Global. Considerando os desempenhos médios das raparigas e dos

rapazes, verificamos que, ao longo da escolaridade, os seus valores tendem a aumentar. Refira-se que as exceções se verificam apenas nas transições ocorridas no Ensino Secundário. Por exemplo, na passagem do 10º para o 11º ano, os valores médios obtidos pelos rapazes mantêm-se na prova RA e diminuem na prova RE, sendo que a população feminina mantém a sua média nesta última prova. Por seu turno, na transição do 11º para o 12º ano, o desempenho médio mantém-se na prova RA, independentemente do género que se considere.

No Quadro VIII descrevemos os valores médios e os desvios-padrão obtidos pelos sujeitos do Ensino Secundário, em cada prova e na totalidade da bateria, considerando o ano escolar, o género e o agrupamento de estudos/opção curricular.

Quadro VIII – Média e desvio-padrão dos resultados nas provas e globalidade da bateria em função do ano escolar, género e opção curricular nos anos correspondentes ao Ensino Secundário

Ano	Género	Agrup.	Prova RA		Prova RN		Prova RV		Prova RM		Prova RE		Global	
			M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
10º	Masc.	Ciências	12.3	2.43	10.8	3.23	15.5	3.34	10.9	3.13	11.3	3.32	13.3	2.38
		Human.	11.4	2.90	8.8	3.72	14.7	2.94	9.5	3.20	9.7	3.69	11.8	2.83
	Femin.	Ciências	12.3	2.44	9.0	3.04	15.4	3.32	8.5	2.62	10.3	3.08	12.1	2.18
		Human.	10.9	2.53	7.6	2.77	14.8	3.16	7.5	2.30	8.6	3.03	10.7	2.13
11º	Masc.	Ciências	12.5	2.55	11.0	3.37	15.9	3.62	11.4	3.18	11.3	3.24	13.5	2.40
		Human.	11.8	2.92	8.9	3.29	15.9	3.16	9.9	2.93	9.7	3.11	12.1	2.49
	Femin.	Ciências	12.5	2.83	9.5	2.96	15.3	3.32	8.9	2.60	10.3	3.07	12.3	2.16
		Human.	11.2	2.37	7.8	2.65	15.2	3.13	7.6	2.36	8.8	2.91	10.9	1.96
12º	Masc.	Ciências	12.6	2.54	11.0	3.37	16.4	2.98	12.3	3.82	11.8	3.32	13.9	2.62
		Human.	11.7	2.28	9.6	3.30	16.1	3.06	9.9	2.09	9.9	3.21	12.4	2.17
	Femin.	Ciências	12.5	2.45	9.5	3.22	15.5	3.04	9.0	2.70	10.5	3.17	12.4	2.34
		Human.	11.4	2.80	8.3	2.95	15.4	3.22	8.0	2.44	9.2	2.82	11.3	2.22

Assim, como podemos observar, os resultados tendem a ser superiores nos estudantes de Ciências, que revelam, em todas as provas e na globalidade da bateria, desempenhos mais elevados do que os colegas de Humanidades. Os dados sugerem também que as discrepâncias nas médias apresentam-se mais vincadas na prova RN, prova RM e prova RE. Ao longo do Ensino Secundário, tais diferenças em função da opção curricular parecem manter-se ou apresentam pequenas oscilações, ainda que a “hegemonia” dos estudantes da opção de Ciências permaneça em todas as provas e na nota total da bateria.

### Considerações finais

Ao longo deste artigo, procurámos descrever em que medida as variáveis ano escolar, género e opção curricular diferenciavam os resultados dos alunos em tarefas de raciocínio, nomeadamente nas provas da Bateria de Provas de Raciocínio (BPR; Almeida, 2003). Os resultados obtidos, muito na linha da bibliografia consultada na área, reforçam a ideia de um aumento progressivo no nível médio de realização cognitiva na transição para anos escolares mais avançados. De acrescentar que, quando tomamos alunos do Ensino Secundário (com correspondência ao período da adolescência), as diferenças de desempenho são menos acentuadas, verificando-se, inclusivamente, situações em que o resultado médio se mantém na transição de ano escolar (por exemplo, na prova RE do 10º para o 11º ano ou na prova RA na transição do 11º para o 12º ano). Também, comparando as matrizes de correlação nas quatro/cinco provas, observamos uma diminuição dos coeficientes à medida que progredimos no nível de escolaridade e registam-se alterações na percentagem de variância explicada pelo factor geral raciocínio (60.4% na BPR5/6, 53.9% na BPR7/9, 50.6% na BPR10/12), ainda que não se assinalem alterações no número de factores ou configuração estrutural, ao contrário do que alguma literatura tem vindo a relatar (Almeida, 1988b; Meuris, 1970; Pinto, 1992; Ribeiro, 1998). Apesar de haver estudos empíricos orientados para a diferenciação cognitiva progressiva que encontram mudanças nas matrizes de correlação de crianças e jovens, os resultados não são coincidentes, sendo que alguns apontam, como o nosso, para uma diminuição com a idade (Meuris, 1970), outros registam uma ausência de diferenças (Meyer & Bendig, 1961) e outros, ainda, relatam um aumento dos coeficientes (Pinto, 1992). A par destes resultados contraditórios, aparecem outros igualmente polémicos no que toca a alterações na percentagem de variância explicada dos desempenhos cognitivos ou ausência delas (Anastasi, 2003; Dawis et al., 1992). No que diz respeito à configuração estrutural da realização cognitiva dos nossos sujeitos, em qualquer dos níveis escolares/etários, ela não se altera, observando-se sempre um único factor em cada uma das baterias. Estes resultados não vão ao encontro dos dados reportados na literatura (Almeida, 1988b; Kamphaus et al., 1994; Pinto, 1994). Ainda assim, é de realçar que, apesar de não ser extraído senão um factor isolado, outros factores mais específicos parecem tomar alguma parte na percentagem de variância explicada, ao longo da escolaridade/idade, presumindo-se, então, que as componentes como o conteúdo e o formato dos itens poderão ganhar aqui alguma relevância. Quanto às saturações factoriais, a literatura também não reúne consenso, porém a nossa investigação acaba por reproduzir resultados muito similares aos obtidos noutras investigações desenvolvidas no mesmo âmbito, apontando para valores coincidentes (Almeida, 1988b; Kamphaus et al., 1994; Pinto, 1994).

No que diz respeito às diferenças de gênero, os dados não sugerem diferenças significativas na pontuação total da BPR, aliás, muito no sentido do que a literatura tem apontado sobre a não diferenciação dos gêneros quanto aos seus níveis de realização cognitiva global (Maccoby & Jacklin, 1974). Também na linha do que a investigação empírica na área tem constatado (Almeida, 1988b; Halpern, 1992; Maccoby & Jacklin, 1974; Pinto, 1992; Ribeiro, 1998; Simões, 1994, 2000), encontramos diferenças de gênero nas habilidades cognitivas, em determinadas aptidões. Olhando apenas às médias obtidas nas provas e globalidade da bateria pelos alunos, de cada ano escolar, constatamos que, de uma forma geral, os rapazes tendem a obter desempenhos médios mais elevados do que as raparigas. O gênero parece diferenciar os resultados médios da realização cognitiva dos sujeitos, em particular na prova de raciocínio numérico (em todos os anos escolares considerados) e na prova de raciocínio mecânico (em todos os anos a que se aplica).

Assim, se no 2º e 3º Ciclos, na prova RN, a diferença de resultados em função do gênero coloca as raparigas numa “desvantagem” média sensivelmente de 1 ponto, quando apreciamos as oscilações dos desempenhos naquela prova, mas agora no Ensino Secundário, os rapazes “superam” as raparigas, com diferenças nos níveis de realização cognitiva com uma magnitude de 1.7 pontos no 10º ano e de 1.4 pontos no 11º e 12º anos. As diferenças encontradas na prova de raciocínio numérico, favoráveis à população masculina estão de acordo com os trabalhos que referem a “superioridade” dos rapazes quando as tarefas numéricas envolvem o relacionamento e a compreensão dos problemas (Hyde et al., 1990; Maccoby & Jacklin, 1974; Almeida, 1988b; Almeida & Campos, 1985).

Quando tomamos os resultados na aptidão mecânica, as diferenças de gênero são ainda mais vincadas. No 3º Ciclo, a “vantagem” masculina traduz-se numa diferença de 2.0 pontos no 7º ano, 1.9 pontos no 8º ano e 2.2 pontos no 9º ano escolar. No Ensino Secundário, a discrepância torna-se mais acentuada, favorecendo os rapazes em 2.5 pontos no 10º e 11º anos, e em 3.0 pontos no 12º ano de escolaridade. Os melhores resultados nas tarefas de conteúdo prático-mecânico associados aos rapazes, encontram apoio nos estudos que sugerem que tais diferenças decorrem da maior facilidade de codificar, compreender e resolver problemas desta índole pela população masculina (Maccoby & Jacklin, 1974). Por outro lado, a tendência para essas diferenças de gênero aumentarem à medida que se progride no nível de escolaridade, ou se quisermos, à medida que se avança no desenvolvimento dos sujeitos conta também com suporte na literatura (Almeida, 1988b; Almeida & Campos, 1985; Almeida, Campos, & Fontes, 1986; Marques, 1969; Pinto, 1992; Ribeiro, 1998).

Por fim, e com base na análise das diferenças de resultados médios em função da opção curricular por que os alunos do Ensino Secundário optaram, por ano e por gênero, podemos afirmar que os estudantes de Ciências apresentam melhores resultados do que os seus colegas de Humanidades, em todas as provas de raciocínio, independentemente do conteúdo da tarefa. Nesta ordem de ideias, importa investigar em que medida a diferenciação cognitiva é influenciada pelas experiências educativas, apresentando-se o estudo das práticas pedagógicas e planos curriculares distintos, um campo de interesse pelas implicações desenvolvimentais e vocacionais que podem acarretar.

## Referências

- Abad, F.J., Colom, R., Juan-Espinosa, M., & García, L.F. (2003). Intelligence differentiation in adult samples. *Intelligence, 31*, 157-166.
- Almeida, L.S. (1988a). *Teorias da inteligência*. Porto: Edições Jornal de Psicologia.
- Almeida, L.S. (1988b). *O raciocínio diferencial dos jovens: Avaliação, desenvolvimento e diferenciação*. Porto: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Almeida, L.S. (1992). Inteligência e aprendizagem: Dos seus relacionamentos à sua promoção. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 8*, 272-292.
- Almeida, L.S. (1996a). 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. (1996b). O espaço das aptidões cognitivas e dos respectivos testes na investigação e prática psicológica. *Revista Portuguesa de Pedagogia, XXX (2)*, 71-81.
- Almeida, L. S. (2003). *Bateria de Provas de Raciocínio*. Braga, Universidade do Minho: CIPsi.
- Almeida, L.S., & Campos, B.P. (1985). Raciocínio diferencial de jovens: Experiências escolares e diferenças de sexo. *Cadernos de Consulta Psicológica, 1*, 41-51.
- Almeida, L.S., Campos, B.P., & Fontes, P.J. (1986). As opções escolares no curso complementar e a realização dos alunos em testes de raciocínio diferencial. Braga, Universidade do Minho: *1º Encontro Internacional de Formação Psicológica de Professores*.
- Anastasi, A. (2003). *Testes Psicológicos*. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária.
- Anderson, M. (1992). *Intelligence and development*. Oxford: Blackwell.
- Berg, C.A. (1992). Perspectives for viewing intellectual development throughout the life course. In R.S. Sternberg & C.A. Berg (Eds.), *Intellectual development*. Cambridge, M.A.: Cambridge University Press.
- Burt, C. (1954). The differentiation of intellectual ability. *British Journal of Educational Psychology, 24*, 76-90.
- Cattell, R.B. (1971). *Intelligence: its 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.
- Dawis, R.V., Goldman, S.H., & Sung, Y.H. (1992). Stability and change in abilities for a sample of young adults. *Educational and Psychological Measurement, 52 (2)*, 457-465.
- Deary, I.J., Egan, V., Gibson, G.J., Austin, E.J., Brand, C.R., & Kellaghan, T. (1996). Intelligence and the differentiation hypothesis. *Intelligence, 23*, 105-132.
- Deary, I.J., & Pagliari, C. (1991). The strength of g at different levels of ability: Have Detterman and Daniel rediscovered Spearman's "law of diminishing returns". *Intelligence, 15*, 247-250.
- Detterman, D.K. (1987). Theoretical notions of intelligence and mental retardation. *American Journal of Mental Deficiency, 92*, 2-11.
- Detterman, D.K., & Daniel, M.H. (1989). Correlations of mental tests with each other and with cognitive variables are highest for low IQ groups. *Intelligence, 13*, 349-359.
- Gottfredson, L.S. (2002a). g: Highly general and highly practical. In R.J. Sternberg & E.L. Grigorenko (Eds.), *The general factor of intelligence: How general is it?* (pp. 331-380). Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Gottfredson, L.S. (2002b). Where and why g matters: Not a mystery. *Human Performance, 15*, 25-46.
- Halpern, D.F. (1992). *Sex differences in cognitive abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Horn, J. (1983). The aging of human abilities. In P.H. Mussen (Ed.), *Handbook of child psychology*. New York: John Wiley & Sons.

- Horn, J. (1968). Organization of abilities and the development of human intelligence. *Psychological Review*, 75 (3), 242-259.
- Hyde, J.S. (1990). Meta-analysis and the psychology of gender differences. *Signs*, 16, 55-73.
- Hyde, J.S., Fennema, E., & Lamon, S.J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107, 139-155.
- Juan-Espinosa, M. (1997). *Geografía de la inteligencia humana. Las aptitudes cognitivas*. Madrid: Pirámide.
- Kamphaus, R.W., Benson, J., Hutchinson, S., & Platt, L.O. (1994). Identification of factor models for the WISC-III. *Educational and Psychological Measurement*, 54 (1), 174-186.
- Maccoby, E.E. & Jacklin, C.N. (1974). *The psychology of sex differences*. Stanford: Stanford University Press.
- Marques, J.H.F. (1969). *Estudos sobre a Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças (WISC): Sua adaptação e aferição para Portugal*. Lisboa: Faculdade de Letras.
- Matarazzo, J.D. (1972). *Wechsler's measurements and appraisal of adult intelligence*. Baltimore, M.D.: Williams and Wilkins.
- Meuris, G.L. (1970). The structure of primary mental abilities of belgian secondary school students. *Journal of Educational Measurement*, 7 (3), 191-197.
- Meyer, W.J., & Bendig, W. (1961). A longitudinal study of the primary mental abilities. *Journal of Educational Psychology*, 52 (1), 50-60.
- 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*. Braga: Universidade do Minho.
- Simões, M.R. (2000). *Investigações no âmbito da aferição nacional do teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (M.P.C.R.)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian e Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Simões, M.R. (1994). *Investigações no âmbito da aferição nacional do teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (M.P.C.R.)*. Dissertação de Doutoramento. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Pueyo, A.A. (1997). *Manual de Psicología Diferencial*. Madrid: McGraw-Hill.
- Schaie, K.W. (1994). Development design revisited. In S.H. Cohen & H.W. Reese (Eds.), *Life span development psychology: Methodological contributions*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Scott, W.D. (1920). Changes in some of our conceptions and practices of personnel. *Psychol. Rev.*, 27, 81-94.
- Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. New York: Macmillan.
- Spinath, B., Spintah, F.M., Harlaar, N., & Plomin, R. (2006). Predicting school achievement from general cognitive ability, self-perceived ability and intrinsic value. *Intelligence (in prelo)*.
- Te Nijenhuis, J., Evers, A., & Mur, J. (2000). The validity of the Differential Aptitude Test for the assessment of immigrant children. *Educational Psychology*, 20, 99-115.
- Te Nijenhuis, J., Tolboom, E.R. & Bleichrodt, N. (2004). Does cultural background influence the intellectual performance of children from immigrant groups?: The RAKIT Intelligence Test for Immigrant Children. *European Journal of Psychological Assessment*, 20, 10-26.
- Tyler, L.E. (1978). *Psicología de las Diferencias Humanas*. Madrid: Marova.