



Revista Portuguesa de Educação

ISSN: 0871-9187

rpe@ie.uminho.pt

Universidade do Minho
Portugal

Lemos, Gina; Almeida, Leandro S.; Guisande, M. Adelina; Primi, Ricardo
Inteligência e rendimento escolar: análise da sua relação ao longo da escolaridade
Revista Portuguesa de Educação, vol. 21, núm. 1, 2008, pp. 83-99
Universidade do Minho
Braga, Portugal

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37421105>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Inteligência e rendimento escolar: análise da sua relação ao longo da escolaridade

Gina Lemos e Leandro S. Almeida

Universidade do Minho, Portugal

M. Adelina Guisande

Universidade de Santiago de Compostela, Espanha

Ricardo Primi

Universidade de São Francisco, Brasil

Resumo

Este estudo analisa a relação entre os resultados em provas cognitivas e o rendimento académico. Considera-se uma amostra representativa dos alunos portugueses entre o 5º e o 12º ano de escolaridade (n=4899). A avaliação cognitiva considerou os resultados na Bateria de Provas de Raciocínio: versão BPR5/6, versão BPR7/9 e versão BPR10/12. Todas as provas avaliam a capacidade de inferir e aplicar relações, recorrendo a tarefas de conteúdo diferenciado (figurativo-abstracto, numérico, verbal, mecânico e espacial). Os coeficientes de correlação sugerem uma maior associação entre as habilidades cognitivas e o rendimento escolar nas disciplinas cujo conteúdo curricular mais se aproxima dos itens das provas. Por outro lado, observa-se uma diminuição progressiva nos coeficientes de correlação à medida que se avança na escolaridade, apontando para uma menor importância das variáveis cognitivas na predição do rendimento académico nos anos escolares mais avançados. Estes resultados sugerem uma maior atenção, com o avançar na escolaridade, a variáveis não estritamente cognitivas e a variáveis próprias dos contextos de ensino-aprendizagem na explicação do rendimento escolar.

Palavras-chave

Inteligência; Desempenho cognitivo; Rendimento académico; Sucesso escolar

Introdução

Uma das principais justificações da utilização de provas psicológicas de inteligência no contexto escolar prende-se com a possibilidade de tais provas permitirem alguma informação útil na análise das dificuldades de aprendizagem que certos alunos apresentam. Desde os inícios do século XX que os testes de inteligência serviram o diagnóstico de factores cognitivos susceptíveis de explicarem o fracasso escolar dos alunos. O tema encontra-se envolto em alguma polémica pois não podemos cair em dois tipos de exageros: por um lado, pensar que a aprendizagem e o rendimento académico são apenas explicados por variáveis pessoais dos alunos e, dentro destas, por variáveis associadas à sua capacidade intelectual; por outro lado, importa atender que a associação entre inteligência e rendimento académico não pode ser assumida como exclusivamente unilinear da inteligência para a aprendizagem e realização académica. Alguns estudos apontam que as habilidades cognitivas são, também elas, moldadas pelas experiências educativas dos sujeitos, em particular as suas vivências escolares (Ackerman, 1996; Almeida, 1988, 1996; Cattell, 1971; Ceci, 1991; McGrew & Evans, 2002; Stelzl, Merz, Ehlers & Remer, 1995), nomeadamente quando saímos de uma perspectiva internalista (psicométrica) e se consideram os avanços mais recentes na concepção de inteligência enquanto processos cognitivos moldados socialmente (Gardner, 1983; Sternberg, 1997; Vygotsky, 1991).

Pese embora a controvérsia anterior, a inteligência permanece como um aspecto fundamental no contexto educativo (Almeida, 1992; Bartels, Rietveld, Van Baal & Boomsma, 2002; Kuncel, Hezlett & Ones, 2004; Sternberg, Grigorenko & Bundy, 2001; Te Nijenhuis, Evers & Mur, 2000; Te Nijenhuis, Tolboom & Bleichrodt, 2004), servindo a análise dos problemas de aprendizagem dos alunos e as suas escolhas vocacionais. Aliás, mantém-se recorrentemente uma definição de inteligência como a capacidade do indivíduo para aprender (Spinath, Spinath, Harlaar & Plomin, 2006). A este respeito, a investigação tem apontado uma relação positiva entre os resultados em testes de inteligência e variáveis académicas, tais como as classificações escolares, o número de anos ou a extensão da escolarização dos sujeitos (Barca & Peralbo, 2002; Cahan & Cohen 1989; 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, sejam considerados os melhores e mais poderosos preditores do desempenho académico (Almeida, 1988, 1996; Almeida, Antunes, Martins & Primi, 1997; Gottfredson, 2002a, 2002b; Te Nijenhuis et al., 2004). Seja nos testes de inteligência seja nas aprendizagens curriculares, apela-se ao exercício de funções cognitivas básicas (atenção, percepção, memória de trabalho) e de funções cognitivas superiores (compreensão, raciocínio, avaliação, resolução de problemas) comuns.

No entanto, não se colocando em causa a 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. Alguns estudos têm corroborado esta associação diferenciada, aparecendo índices mais elevados de correlação quando os processos cognitivos e o conteúdo dos itens nas provas psicológicas se aproximam das exigências curriculares das diferentes disciplinas. Em vários estudos, um teste de resolução de problemas envolvendo cálculo numérico aparece progressivamente associado com o rendimento escolar na 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; McGrew & Evans, 2002; Pinto, 1992; Primi & Almeida, 2000; Ribeiro, 1998). A literatura sugere, ainda, que as correlações entre as medidas da inteligência e o rendimento escolar são mais elevadas quando os testes usados recorrem a conteúdos verbais, invertendo-se a situação relativamente aos testes de inteligência com conteúdo visual ou espacial (Almeida, 1988; Cattell, 1971; Balke-Aurell, 1982; Glaser, 1982; Roazzi, Spinillo & Almeida, 1991).

Com este estudo, junto de uma amostra representativa de alunos portugueses do 5º ao 12º ano de escolaridade, pretendemos analisar o grau de relacionamento entre as habilidades cognitivas, avaliadas através de testes psicológicos, e o rendimento escolar dos alunos, apreciando como tal relação evolui ao longo da escolaridade e se diferencia em função das disciplinas curriculares.

Método

Amostra

A amostra é composta por 4899 alunos, repartidos por cada ano de escolaridade, do 5º ao 12º ano, sendo a idade de referência no 5º ano escolar os 10 anos. Esta amostra foi constituída no contexto português (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"). Importa referir que a aleatorização da amostra foi feita ao nível do grupo-turma, na base das turmas disponíveis nas escolas que igualmente foram seleccionadas de forma aleatória.

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 BPR10/12 para alunos dos 10º, 11º e 12º anos. Esta bateria pretende avaliar a realização cognitiva tomando a apreensão de relações entre elementos (raciocínio indutivo) e a 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 lógicos do quotidiano 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.

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 respondidos quando ambos os números coincidem no seu valor e na sua posição correcta, sendo atribuída metade da cotação quando o sujeito indica correctamente os valores, mas inverte a sua posição na sequência.

As classificações escolares foram obtidas junto dos próprios alunos e reportam-se às classificações de 1 a 5 (2º e 3º Ciclos do Ensino Básico) e de 1 a 20 (Ensino Secundário) em várias disciplinas curriculares no final do 1º período lectivo. Na ausência de provas aferidas por níveis de escolaridade e cobrindo as várias disciplinas curriculares, a nossa opção foi pela recolha das classificações académicas atribuídas pelos professores. Estas classificações podem ser mais ambíguas em termos de apreciação factual dos conhecimentos e das habilidades cognitivas dos alunos, mesmo assim têm a grande vantagem de realmente traduzirem aquilo que marcará o sucesso ou o insucesso escolar (validade ecológica).

Resultados

No Quadro 1 (a,b,c) apresentamos os coeficientes de correlação dos resultados nas provas psicológicas e nas disciplinas escolares, por bateria e respectivo nível de escolaridade. Deve-se referir que consideramos, por um lado, os desempenhos cognitivos obtidos pelos alunos nas quatro/cinco provas singulares da bateria, e, por outro lado, as classificações escolares dos alunos num conjunto individualizado de disciplinas (que variam, por razões óbvias, ao longo da escolaridade, sendo que, no Ensino Secundário, a nossa análise situa-se nas disciplinas de componente geral de formação, transversais a todos os cursos gerais deste nível de escolaridade), e uma média de rendimento académico (nota média dos resultados escolares). Por razões de espaço, circunscrevemo-nos às disciplinas de Português (Port.), Matemática (Mat.), Ciências Naturais (CN) e Educação Visual e Tecnológica (EVT), acrescentando a Física-Química (FQ) no 3º Ciclo de escolaridade.

Quadro 1a - Coeficientes de correlação entre os resultados obtidos na BPR5/6 e os resultados escolares (2º Ciclo)

| Ano | Provas | Port. | Mat. | CN | EVT | Rend. Escolar |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 5º | RA | .30*** | .44*** | .39*** | .32*** | .42*** |
| | RN | .35*** | .50*** | .39*** | .23*** | .48*** |
| | RV | .42*** | .48*** | .45*** | .21*** | .50*** |
| | RP | .49*** | .53*** | .49*** | .30*** | .57*** |
| 6º | RA | .35*** | .44*** | .41*** | .23*** | .43*** |
| | RN | .36*** | .42*** | .35*** | .15*** | .42*** |
| | RV | .48*** | .45*** | .44*** | .19*** | .50*** |
| | RP | .51*** | .47*** | .48*** | .22*** | .53*** |

***p<.001

Conforme podemos observar no Quadro 1a, os coeficientes de correlação obtidos no 2º Ciclo são consideráveis e apresentam-se sempre estatisticamente significativos. Tomando o quadro de valores observados, um primeiro aspecto que ressalta prende-se com o facto dos coeficientes aumentarem quando se toma uma medida global de rendimento académico

("Rendimento escolar"), em vez das classificações escolares disciplina a disciplina. Em segundo lugar, aponta-se a existência de níveis mais elevados de correlação quando o conteúdo da prova e da disciplina considerada apresenta alguma similaridade. Por exemplo, veja-se a elevada correlação da prova RV e da prova RP (que requer competências de leitura e compreensão) com a disciplina de Português, tanto no 5º (Prova RV, $r=.42$, $p<.001$; Prova RP, $r=.49$, $p<.001$), como no 6º ano de escolaridade (Prova RV, $r=.48$, $p<.001$; Prova RP, $r=.51$, $p<.001$).

Quadro 1b - Coeficientes de correlação entre os resultados obtidos na BPR7/9 e os resultados escolares (3º Ciclo)

| Ano | Provas | Port. | Mat. | CN | FQ | EV | Rend. Escolar |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 7º | RA | .21*** | .36*** | .30*** | .37*** | .03 | .33*** |
| | RN | .22*** | .43*** | .29*** | .34*** | .08 | .38*** |
| | RV | .38*** | .41*** | .44*** | .51*** | .12** | .45*** |
| | RM | .15*** | .22*** | .20*** | .22*** | .14*** | .21*** |
| | RE | .22*** | .36*** | .33*** | .37*** | .13*** | .34*** |
| 8º | RA | .20*** | .25*** | .26*** | .22*** | .15*** | .25*** |
| | RN | .31*** | .38*** | .30*** | .31*** | .15*** | .39*** |
| | RV | .37*** | .33*** | .38*** | .32*** | .11** | .38*** |
| | RM | .13*** | .23*** | .20*** | .18*** | .08 | .21*** |
| | RE | .21*** | .33*** | .33*** | .24*** | .18*** | .31*** |
| 9º | RA | .24*** | .25*** | .24*** | .24*** | .12** | .28*** |
| | RN | .27*** | .36*** | .22*** | .34*** | .10* | .35*** |
| | RV | .37*** | .27*** | .31*** | .28*** | .10* | .35*** |
| | RM | .14*** | .16*** | .20*** | .15*** | .40 | .17*** |
| | RE | .30*** | .26*** | .29*** | .31*** | .14*** | .31*** |

* $p<.05$; ** $p<.01$; *** $p<.001$

Tomando a relação entre os desempenhos nas provas e o rendimento escolar no 3º Ciclo, de acordo com os resultados apresentados no Quadro 1b, verificamos que os coeficientes oscilam, de novo, em função da proximidade de conteúdo entre os itens nas provas e as disciplinas curriculares. Tomemos, como exemplo, o facto do maior índice de correlação da classificação da

disciplina de Português se encontrar na prova RV, seja no 7º ano ($r=.38$; $p<.001$) seja no 8º ano ($r=.37$; $p<.001$), ou ainda no 9º ano de escolaridade ($r=.37$; $p<.001$). Também a prova RN apresenta os coeficientes de correlação mais elevados na disciplina de Matemática, de forma transversal ao 7º ano ($r=.43$; $p<.001$), 8º ano ($r=.38$; $p<.001$) e 9º ano escolares ($r=.36$; $p<.001$). Ainda, os coeficientes oscilam conforme tomamos notas específicas ou globais nas disciplinas escolares, sendo que, tal como acontecia no 2º Ciclo, também no 3º Ciclo do Ensino Básico se registam valores mais elevados quando consideramos as notas globais de rendimento académico, em vez das classificações das disciplinas tomadas individualmente. Por último, comparando os coeficientes reportados ao 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico, verificamos uma diminuição generalizada na magnitude dos índices obtidos junto dos alunos do 7º ao 9º ano de escolaridade, em particular por parte da prova de raciocínio mecânico.

Quadro 1c - Coeficientes de correlação entre os resultados obtidos na BPR10/12 e os resultados escolares

| Ano | Provas | Port. | Mat. | Fil. | Rend. Escolar |
|-----|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 10º | RA | .21*** | .20*** | .16*** | .22*** |
| | RN | .29*** | .32*** | .23*** | .33*** |
| | RV | .41*** | .28*** | .27*** | .37*** |
| | RM | .15*** | .20*** | .06 | .16*** |
| | RE | .26*** | .26*** | .15*** | .27*** |
| 11º | RA | .06 | .13** | .13*** | .12** |
| | RN | .15*** | .21*** | .22*** | .22*** |
| | RV | .22*** | .25*** | .17*** | .25*** |
| | RM | .06 | .05 | .07 | .07 |
| | RE | .16*** | .16*** | .17*** | .18*** |
| 12º | RA | .18*** | .17*** | .12 | .21*** |
| | RN | .26*** | .29*** | .20** | .29*** |
| | RV | .33*** | .37*** | .24*** | .38*** |
| | RM | .16*** | .13** | .04 | .16*** |
| | RE | .20*** | .21*** | .03 | .22*** |

* $p<.05$; ** $p<.01$; *** $p<.001$

Analisando a relação entre os resultados nas provas da BPR10/12 e as classificações escolares dos alunos do Ensino Secundário, cujos coeficientes são apresentados no Quadro 1c, podemos constatar que, um pouco à semelhança do que acontecia no 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico, no Ensino Secundário (10º, 11º e 12º anos) os coeficientes de correlação tendem, de uma forma geral, a ser mais elevados quando tomamos os índices totais de rendimento escolar, em vez das classificações disciplina a disciplina. Além disso, os valores também vão no sentido de reforçar a ideia de índices mais elevados de correlação aquando da similaridade entre conteúdo de prova e disciplina curricular. Veja-se, por exemplo, as correlações que se verificam com a prova RV e a classificação de Português (10º ano: $r=.41$, $p<.001$; 11º ano: $r=.22$, $p<.001$; 12º ano: $r=.33$, $p<.001$) ou entre a prova RN e a nota da disciplina de Matemática (10º ano: $r=.32$, $p<.001$; 11º ano: $r=.21$, $p<.001$; 12º ano: $r=.29$, $p<.001$). Os resultados na prova RA e na prova RE tendem a apresentar coeficientes de correlação menos diferenciados nas várias disciplinas. Por sua vez, os resultados na prova RM revelam alguma especificidade a este respeito: para além dos coeficientes se mostrarem manifestamente inferiores aos obtidos com os resultados nas demais provas, por diversas vezes não se revestem de significância estatística. Por último, observou-se uma diminuição generalizada dos coeficientes de correlação quando passamos do 3º Ciclo de Ensino Básico para o Ensino Secundário.

Complementarmente ao estudo das correlações, nos Quadros 2 (a,b,c) apresentamos as análises da regressão (procedimento *stepwise*) avaliando o impacto das variáveis cognitivas na variância do "Rendimento escolar", por bateria e respectivo nível de escolaridade.

Quadro 2a - Análise de regressão junto dos alunos do 5º e 6º anos

| Ano | Preditores | R ² | ΔR^2 | Beta | T | Signif. |
|-----|------------|----------------|--------------|------|-------|---------|
| 5º | RP | .32 | | .33 | 7.652 | .000 |
| | RN | .39 | .07 | .22 | 5.555 | .000 |
| | RV | .42 | .03 | .19 | 4.579 | .000 |
| | RA | .43 | .01 | .09 | 2.082 | .038 |
| 6º | RP | .28 | | .30 | 7.571 | .000 |
| | RV | .35 | .07 | .22 | 5.181 | .000 |
| | RN | .37 | .03 | .15 | 3.953 | .000 |
| | RA | .38 | .01 | .12 | 2.890 | .004 |

Conforme podemos observar no Quadro 2a, todas as variáveis independentes entram no modelo explicativo do rendimento escolar dos alunos no 2º Ciclo. A variável cognitiva que parece concorrer, de forma estatisticamente significativa e em maior magnitude para a explicação do rendimento escolar, prende-se com a prova RP que no 5º ano explica 32% da variância e, no 6º ano, 28%. Olhando às demais variáveis, assinala-se a contribuição de mais 7% da prova RN, 3% da prova RV e 1% da prova RA no 5º ano [$F(4,510) = 93.324$; $p < .001$], sendo que, para o 6º ano, a prova RV, a prova RN e a prova RA concorrem para a explicação dos desempenhos escolares em 7, 2 e 1 pontos percentuais adicionais, respectivamente [$F(4,583) = 89.513$; $p < .001$]. Tomando os valores globais, 43% e 38% da variância no "Rendimento escolar" está explicado pelas variáveis cognitivas consideradas.

Quadro 2b - Análise de regressão junto dos alunos do 7º, 8º e 9º anos

| Ano | Preditores | R ² | ΔR^2 | Beta | T | Signif. |
|-----|------------|----------------|--------------|------|-------|---------|
| 7º | RV | .21 | | .32 | 7.713 | .000 |
| | RN | .24 | .03 | .17 | 3.859 | .000 |
| | RE | .25 | .01 | .13 | 3.207 | .001 |
| 8º | RN | .15 | | .24 | 5.721 | .000 |
| | RV | .22 | .07 | .25 | 6.453 | .000 |
| | RE | .23 | .01 | .12 | 2.902 | .004 |
| 9º | RN | .13 | | .21 | 4.856 | .000 |
| | RV | .18 | .05 | .21 | 5.042 | .000 |
| | RE | .19 | .01 | .14 | 3.257 | .001 |

No que toca aos valores obtidos junto dos alunos do 7º, 8º e 9º anos de escolaridade, a análise de regressão (Quadro 2b) sugere-nos um padrão consistente de provas que entram na explicação das classificações escolares. De novo, as provas com um conteúdo mais de tipo académico entram, em primeiro lugar e com maior peso, no modelo explicativo. Assim, no 7º ano a prova RV explica 21% da variância dos resultados e as provas RN e RE revelam ser significativas para a explicação complementar da variância, em 3 e 1 pontos percentuais adicionais, respectivamente [$F(3,603) = 67.303$; $p < .001$]. No 8º ano, a prova RN contribui com 15% no modelo explicativo e as

provas RV e RE entram com mais 7% e 1% cada uma delas [$F(3,618)=60.048$; $p<.001$]. Finalmente, para o modelo explicativo, no 9º ano [$F(3,608)=47.372$; $p<.001$], a prova RN contribui com 13%, a prova RV com mais 5% e a prova RE com 1 ponto percentual. No seu conjunto, as variáveis cognitivas explicam 25%, 23% e 19% das médias do rendimento escolar dos alunos, respectivamente no 7º, 8º e 9º anos de escolaridade.

Quadro 2c - Análise de regressão junto dos alunos do 10º, 11º e 12º anos

| Ano | Preditores | R ² | ΔR^2 | Beta | T | Signif. |
|-----|------------|----------------|--------------|------|-------|---------|
| 10º | RV | .14 | | .30 | 7.810 | .000 |
| | RN | .19 | .05 | .24 | 6.134 | .000 |
| 11º | RV | .06 | | .21 | 5.243 | .000 |
| | RN | .09 | .03 | .17 | 4.360 | .000 |
| 12º | RV | .14 | | .31 | 7.818 | .000 |
| | RN | .17 | .03 | .18 | 4.388 | .000 |

Observando os resultados obtidos na análise de regressão nos anos correspondentes ao Ensino Secundário (Quadro 2c), verificamos um padrão consistente na explicação da média global de desempenho académico, ou seja, apenas as provas RV e RN, aquelas que apresentam um conteúdo mais de tipo académico, entram no modelo explicativo. Assim, no 10º ano, a prova RV entra no modelo explicativo do rendimento escolar com uma percentagem de 14 pontos e a prova RN acrescenta 5% [$F(2,611)=70.353$; $p<.001$]. Quanto ao 11º ano [$F(2,620)=30.253$; $p<.001$], o contributo das variáveis cognitivas para a explicação do rendimento escolar é francamente menor: 6% para a prova RV e 3 pontos percentuais adicionais para a prova RN. Por último, no 12º ano [$F(2,614)=61.712$; $p<.001$], a prova RV contribui com 14% e a prova RN entra com mais 3% no modelo explicativo. Olhando os valores finais do modelo, as variáveis cognitivas explicam apenas 19%, 9% e 17% do rendimento escolar médio dos alunos, respectivamente ao nível dos 10º, 11º e 12º anos de escolaridade.

Discussão e conclusões

As análises efectuadas permitem-nos corroborar os resultados encontrados na literatura que apontam para uma correlação moderada, e estatisticamente significativa, entre os testes de inteligência e as medidas de realização académica (Almeida, 1988, 1996; Bartels et al., 2002; Gottfredson, 2002a, 2002b; Kuncel, Hezlett & Ones, 2004; Sternberg et al., 2001; Te Nijenhuis et al., 2004). Os coeficientes obtidos sugerem, no entanto, que as correlações entre as classificações escolares e as capacidades cognitivas diminuem progressivamente à medida que avançamos nos níveis de escolaridade, fazendo pensar na importância crescente de outras variáveis do aluno, do professor e do contexto de ensino-aprendizagem no rendimento escolar (Barca, Brenlla, Canosa & Enriquez, 1999; Nuñez & González-Pienda, 1994; Rosário & Almeida, 1999).

Por outro lado, os coeficientes de correlação oscilam, também, em função da natureza das provas cognitivas. Assim, níveis mais elevados de correlação ocorrem quando o conteúdo dos itens da prova e a natureza curricular da disciplina apresentam maior similaridade (Almeida, 1988; Almeida & Campos, 1986; Almeida et al., 1997; McGrew & Evans, 2002; Primi & Almeida, 2000; Ribeiro, 1998; Stelzl et al., 1995). A título exemplificativo, obtiveram-se correlações mais elevadas entre a prova RV e a disciplina de Português (nos três níveis de escolaridade), entre a prova RN e a disciplina de Matemática (também nos três níveis de escolaridade) e entre a prova RA e a disciplina de EVT/EV (no 2º e 3º Ciclos, respectivamente). Estes dados poderão sugerir que, a partir da adolescência, os alunos diferenciam o seu investimento académico em função das diferentes disciplinas escolares e projectos vocacionais associados, permitindo-lhes níveis contrastados de realização, tanto nos testes psicológicos quanto nas disciplinas escolares, consoante os conteúdos curriculares de maior e menor envolvimento (Almeida, 1988, 1996; Anastasi, 1983; Balke-Aurell, 1982; Cattell, 1971).

Finalmente, à semelhança da investigação na área (Ackerman, 1996; Almeida et al., 1997; Barca & Peralbo, 2002; Cahan & Cohen 1989; Glaser, 1982), estes resultados corroboram correlações mais relevantes e estatisticamente significativas por parte dos testes que mais apelam às aptidões verbais, numéricas e lógicas, por contraponto aos testes mais orientados à avaliação de aptidões práticas, espaciais e eminentemente

perceptivas, assumidas como menos presentes nas aprendizagens académicas. Esta situação evidencia-se nos resultados da análise de regressão efectuada. A par da Prova RP (BPR5-6) que apela a competências de leitura, análise e resolução de problemas formulados através de pequenos textos, as provas de raciocínio verbal e de raciocínio numérico aparecem, ao longo dos sucessivos anos de escolaridade, como detendo maior capacidade explicativa do rendimento escolar. De novo, a proximidade de conteúdo entre os itens das provas psicológicas e as disciplinas curriculares pode ser invocada para explicar os índices mais elevados de correlação encontrados.

Referências

- ACKERMAN, Phillip L. (1996). A theory of adult intellectual development: process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, vol. 22, pp. 227-257.
- ALMEIDA, Leandro S. (1988). *O Raciocínio Diferencial dos Jovens: Avaliação, Desenvolvimento e Diferenciação*. Porto: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- ALMEIDA, Leandro S. (1992). Inteligência e aprendizagem: dos seus relacionamentos à sua promoção. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, vol. 8, pp. 272-292.
- ALMEIDA, Leandro S. (1996). Cognição e aprendizagem: como a sua aproximação conceptual pode favorecer o desempenho cognitivo e a realização escolar. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, vol. 1, pp. 17-32.
- ALMEIDA, Leandro S. (2003). *Bateria de Provas de Raciocínio*. Braga: Universidade do Minho/CIPsi.
- ALMEIDA, Leandro S. & CAMPOS, Bárto P. (1986). Validade preditiva dos testes de raciocínio diferencial. *Cadernos de Consulta Psicológica*, vol. 2, pp. 105-118.
- ALMEIDA, Leandro S.; ANTUNES, Ana M.; MARTINS, Teresa B. O. & PRIMI, Ricardo (1997). Bateria de Provas de Raciocínio (BPR-5): apresentação e procedimentos na sua construção. *Actas do I Congresso Luso-Espanhol de Psicologia da Educação*. Coimbra: Associação dos Psicólogos Portugueses, pp. 295-298.
- ANASTASI, Anne (1983). Evolving trait concepts. *American Psychologist*, vol. 38, pp. 175-184.
- BALKE-AURELL, Gudun (1982). *Changes in Ability as Related to Educational and Occupational Experiences*. Goteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- BARCA, Alfonso & PERALBO, Manuel (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, Alfonso; BRENLLA, Juan C.; CANOSA, Sílvia S. & ENRIQUEZ, Andrés 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*, vol. 4, nº 3, pp. 229-269.
- BARTELS, Meike; RIETVELD, Marjolein J. H.; VAN BAAL, G. Caroline M. & BOOMSMA, Dorret I. (2002). Heritability of educational achievement in 12-year-olds and the overlap with cognitive ability. *Twin Research*, vol. 5, pp. 544-553.
- CAHAN, Sorel & COHEN, Nora (1989). Age versus schooling effects. *Child Development*, vol. 60, pp. 1239-1249.
- CATTELL, Raymond B. (1971). *Abilities: their Structure, Growth and Action*. Boston: Houghton-Mifflin.
- CECI, Stephen J. (1991). How much does schooling influence general intelligence and its cognitive components? A reassessment of the evidence. *Developmental Psychology*, vol. 27, pp. 703-722.
- GARDNER, Howard (1983). *Frames of Mind*. New York: Basic Books.
- GLASER, Robert (1982). Instructional psychology: past, present and future. *American Psychologist*, vol. 37, pp. 292-305.
- GOTTFREDSON, Linda 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?* Mahwah/NJ: Erlbaum, pp. 331-380.
- GOTTFREDSON, Linda S. (2002b). Where and why g matters: Not a mystery. *Human Performance*, vol. 15, pp. 25-46.
- KUNCEL, Nathan R.; HEZLETT, Sarah A. & ONES, Deniz S. (2004). Academic performance, career potential, creativity and job performance: can one construct predict them all? *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 86, pp. 148-161.
- McGREW, Kevin S. & EVANS, Jeffrey J. (2002). Within-CHC domain comparisons of the WJ III cognitive and achievement tests growth curves. *IAP Research Report*, vol. 7, 18 pp.
- PINTO, Helena 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, Ricardo & ALMEIDA, Leandro S. (2000). Estudo de validação da Bateria de Provas de Raciocínio (BPR-5). *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, vol. 16, nº 2, pp. 165-173.
- NUÑEZ, José C. & GONZÁLEZ-PIENDA, Julio A. (1994). *Determinantes del Rendimiento Académico*. Oviedo: Servicio de Publicaciones, Universidad de Oviedo.
- RIBEIRO, Iolanda (1998). *Mudanças no Desempenho e na Estrutura das Aptiões: Contributos para o Estudo da Diferenciação Cognitiva em Jovens*. Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho.

- ROAZZI, Antônio; SPINILLO, Alina C. & ALMEIDA, Leandro S. (1991). Definição e avaliação da inteligência: limites e perspectivas. In L. S. Almeida (Ed.), *Cognição e Aprendizagem Escolar*. Porto: Associação dos Psicólogos Portugueses, pp. 11-37.
- ROSÁRIO, Pedro S. & ALMEIDA, Leandro S. (1999). As estratégias de aprendizagem nas diferentes abordagens ao estudo: uma investigação com alunos do Ensino Secundário. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, vol. 4, nº 3, pp. 273-280.
- SPINATH, Birgit; SPINATH, Frank M.; HARLAAR, Nicole & PLOMIN, Robert (2006). Predicting school achievement from general cognitive ability, self-perceived ability and intrinsic value. *Intelligence*, vol. 34, nº 4, pp. 363-374.
- STELZL, Ingebord; MERZ, Ferdinand; EHLERS, Theodor & REMER, Herbert (1995). The effect of schooling of the development of fluid and crystallized intelligence: A quasi-experimental study. *Intelligence*, vol. 22, pp. 279-296.
- STERNBERG, Robert J. (1997). The triarchic theory of intelligence. In D. P. Flanagan; P. Dawn; J. L. Genshaft & P. L. Harrison (Coords.), *Contemporary Intellectual Assessment*. New York: Guilford Publications, pp. 92-104.
- STERNBERG, Robert J.; GRIGORENKO, Elena L. & BUNDY, Donald A. (2001). The predictive value of IQ. *Merrill-Palmer Quarterly*, vol. 47, pp. 1-41.
- TE NIJENHUIS, Jam; EVERS, Arne & MUR, Jakko P. (2000). The validity of the Differential Aptitude Test for the assessment of immigrant children. *Educational Psychology*, vol. 20, pp. 90-115.
- TE NIJENHUIS, Jam; TOLBOOM, Elsbeth R. & BLEICHRODT, Nico (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*, vol. 20, pp. 10-26.
- VYGOTSKY, Lev S. (1991). Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In A. R. Luria; A. N. Leontiev; L. S. Vygotsky; G. S. Kostiuik & D. N. Bogoyavlensky (Orgs.), *Psicologia e Pedagogia 1. Bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento*. Lisboa: Editorial Estampa, pp. 31-50.

INTELLIGENCE AND ACADEMIC ACHIEVEMENT: ANALYSIS OF ITS RELATIONSHIP DURING SCHOOLING

Abstract

In this study the authors analyse the relationship between scores on cognitive tests and academic achievement. A Portuguese representative sample of 5th to 12th school levels (n=4899) was considered. The cognitive assessment included the scores obtained by means of a Reasoning Tests Battery: version BPR5/6, version BPR7/9 and version BPR10/12. All these tests assess the capacity to make inferences and to apply relations, by means of different content tasks (figural-abstract, numerical, verbal, mechanical, and spatial). The correlation coefficients suggest higher association between the cognitive abilities and academic achievement in disciplines whose curricular content is more similar to the content of the items of each test. It is also possible to verify a progressive decrease of the correlation coefficients as we advance in school levels, suggesting a less importance of cognitive variables in the prediction of academic achievement at higher school levels. On the other hand, these results suggest, as we move on the school levels, the progressive importance to explain academic achievement of variables not strictly cognitive and of those specific of the teaching and learning contexts.

Keywords

Intelligence; Cognitive performance; Academic achievement; School success

INTELIGENCIA Y RENDIMIENTO ESCOLAR: ANÁLISIS DE SU RELACIÓN A LO LARGO DE LA ESCOLARIDAD

Resumen

Este estudio analiza la relación entre los resultados en pruebas cognitivas y el rendimiento académico. Se consideró una muestra representativa de alumnos portugueses entre 5º de Primaria y 2º de Bachillerato ($n=4899$). La evaluación cognitiva contempló los resultados en la Batería de Pruebas de Raciocinio: versión BPR5/6, versión BPR7/9, y versión BPR10/12. Todas las pruebas evalúan la capacidad de inferir y aplicar relaciones, recurriendo a tareas de contenido diferenciado (figurativo-abstracto, numérico, verbal, mecánico y espacial). Los coeficientes de correlación sugieren una mayor asociación entre las habilidades cognitivas y el rendimiento escolar en las disciplinas cuyo contenido curricular más se aproxima a los ítems de las pruebas. Por otro lado, se observa una disminución progresiva en los coeficientes de correlación a medida que se avanza en la escolaridad, apuntando para una menor importancia de las variables cognitivas en la predicción del rendimiento académico en los años escolares más avanzados. Estos resultados sugieren una mayor atención, a medida que avanzamos en la escolaridad, a variables no estrictamente cognitivas y a variables propias de los contextos de enseñanza-aprendizaje en la explicación del rendimiento escolar.

Palabras clave

Inteligencia; Desempeño cognitivo; Rendimiento académico; Éxito escolar

Recebido em Março, 2007

Aceite para publicação em Janeiro, 2008