

Modelo Multinível do Desempenho Escolar de Alunos Socialmente Desfavorecidos em Escolas Públicas/Privadas – Aplicação aos Dados Portugueses do PISA 2000*

Vera Marisa Dias**

Vera Mónica Navio**

Maria Eugénia Ferrão***

Resumo: O objectivo deste artigo é testar as hipóteses colocadas por Coleman e Hoffer (1987) e por Corten e Dronkers (2004), que foram testadas tanto nos Estados Unidos como na Europa, respectivamente.

As hipóteses são as seguintes: (i) alunos de estratos sociais desfavorecidos têm melhor desempenho escolar em escolas privadas com financiamento público do que em escolas públicas; (ii) alunos de estratos sociais desfavorecidos têm melhor desempenho escolar em escolas públicas do que em escolas privadas sem financiamento público.

Modelos de regressão multinível foram aplicados aos dados portugueses do PISA 2000. Os resultados sugerem que no contexto português, quando o clima da sala de aula e as condições de ensino aprendizagem são controladas, o efeito de escola privada vs. pública no desempenho não é estatisticamente significativo e, assim, as hipóteses (i) e (ii) não foram verificadas. Os resultados mostram que se as condições de ensino-aprendizagem pudessem ser replicadas em escolas públicas, então não existiria efeito privado vs. público nos resultados dos alunos, tal como apresentado em Coleman (1982).

Palavras chave: Modelo multinível, efeito escola, escola pública/privada, PISA

Abstract: The aim of this paper is to test hypotheses of Coleman and Hoffer (1987) and Corten and Dronkers (2004), which have been tested in the United States and Europe, respectively.

The hypotheses are: (i) pupils from the lower social strata perform better in private government-dependent schools than in public ones; (ii) pupils from the lower social strata perform relatively better in public schools than in private government-independent ones. We applied multilevel models to the Portuguese sample data collected under the PISA 2000 survey. The results suggest that within the Portuguese context, when the classroom climate and the teaching and learning conditions are controlled, the private vs. public effect on academic achievement is not statistically significant and, hence, hypotheses (i) and (ii) are not verified. Our results show that if the private teaching and learning conditions could be replicated on the public ones, then there would be no private vs. public effect on academic achievement, as stated by Coleman et al. (1982).

Keywords: Multilevel model, school effect, public / private school, PISA.

* Trabalho desenvolvido no âmbito do contrato programa MCES-UBI; com o apoio do Centro de Emprego da Covilhã. Comunicação oral apresentada nas *XII Jornadas de Classificação e Análise de dados*. Açores, Abril 2005.

** Laboratório de Estatística Aplicada e Computacional do Departamento de Matemática da Universidade da Beira Interior.

*** Departamento de Matemática da Universidade da Beira Interior.

1. Introdução

O Estado garante a todos os portugueses, através da Lei de Bases do Sistema Educativo, o respeito pelo princípio da liberdade de aprender e de ensinar, o direito da família a orientar a educação dos filhos, com tolerância para com as escolhas possíveis e sendo garantido o direito de criação de escolas particulares e cooperativas. Apesar do ensino privado e cooperativo se reger por uma legislação e estatutos próprios, cabe ao Estado intervir na sua fiscalização, no apoio pedagógico, técnico e financeiro. Deste modo, é da especial responsabilidade do Estado promover a democratização do ensino, garantindo o direito a uma justa e efectiva igualdade de oportunidades no acesso e sucesso escolares.

Estudos empíricos realizados, em diversos países, com o enquadramento metodológico de eficácia e melhoria escolar¹ mostram que tal desígnio pode alcançar-se (Mortimore e Whitty, 1997; p.5; Sammons et al. 1995; p.4). Por outro lado, a prossecução da garantia pelo Estado do direito da família a orientar a educação dos filhos através da aplicação de leis de *quasi-mercado*, no que diz respeito à escolha da escola pelas famílias, poderá ter efeitos perversos do ponto de vista das políticas públicas. A este respeito, ver por exemplo, as evidências empíricas relativas ao *comportamento* do ensino secundário em England e Wales (Goldstein e Noden, 2003).

Dronkers e Robert (2003) verificaram, com os dados do PISA 2000, para 19 países OCDE² (alguns deles não europeus), que

os resultados escolares dos alunos em escolas privadas *dependentes* do governo são melhores do que em escolas públicas comparáveis, quando controladas as características dos alunos e dos pais e pela composição social das escolas. A principal explicação pareceu ser a existência de um melhor clima escolar nas escolas privadas. Os resultados escolares obtidos em escolas privadas *independentes* foram piores quando comparados com escolas públicas, controlando pela composição social da escola. Como consequência, Corten e Dronkers (2004), num estudo posterior, analisaram se aquele efeito associado às escolas privadas *dependentes* do governo diferia entre alunos de diferentes estratos sociais.

Estes autores testaram hipóteses semelhantes às que Coleman e colegas tinham explorado, na década de 80, nos Estados Unidos da América. Coleman, Hoffer e Kilgore (1982) usaram os dados longitudinais provenientes do estudo “High school and beyond”³ para verificar se nas escolas privadas os alunos (em condições comparáveis) alcançam resultados mais elevados do que nas escolas públicas. Segundo os autores, as análises desenvolvidas fornecem fortes evidências de que, tanto em vocabulário como em matemática, se confirma a hipótese acima, apesar dos resultados serem menos consistentes no que se refere à leitura. Nesse trabalho, os autores mostram ainda alguns dos factores de funcionamento e organização escolar que podem explicar tais diferenças. Assim, mostram que os resultados no sector público são tão elevados quanto os do privado quando o mesmo tipo de política

¹ School effectiveness and school improvement.

² Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, E. U. A., Finlândia, França, Holanda, Hungria, Irlanda, Itália, Nova Zelândia, Polónia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suécia e Suíça.

³ Estudo conduzido pelo *National Opinion Research Center* da *University of Chicago* para o *National Center for Education Statistics*. Os dados foram recolhidos em 1980.

organizacional e comportamental é adotada pela Escola. Entre as características estudadas, as que constituem os principais factores de diferenciação são a disciplina e o comportamento dos alunos⁴. Estes factores foram quantificados através de variáveis tais como o número de horas semanal dedicado à execução de trabalhos de casa, o absentismo dos alunos, o interesse dos professores, a relação entre alunos, a relação entre alunos e professores.

Coleman e Hoffer (1987) seguiram, como hipótese de trabalho, a ideia de que se a comunidade educativa puder ser vista como uma comunidade funcional os seus elementos beneficiam do capital social⁵ gerado, pois existe interacção entre os pais dentro e fora da escola, pais e alunos partilham as mesmas normas que proporcionam um clima escolar positivo e estável. Tal ambiente influencia positivamente os resultados escolares atingidos. Nesta linha, as crianças provenientes de famílias desfavorecidas beneficiam mais do capital social disponível em escolas constituídas como comunidades funcionais, e desenvolvem formas de comportamento que as preparam para fazer as escolhas certas. Estas crianças pertencem, na sua maioria, a estratos sociais baixos. Assim, aqueles autores associam as comunidades funcionais às escolas confessionais, na sua maioria Católicas, privadas. Pelo que, por hipótese, crianças provenientes de estratos sociais baixos atingem melhores resulta-

dos em escolas privadas do que em outras. O estudo de Vandenberghe e Robin (2003), também com os dados internacionais do PISA 2000, mostraram que o efeito da educação privada varia entre países: no primeiro grupo de países, do qual fazem parte o Brasil, a Irlanda e a Bélgica, os alunos provenientes de escolas privadas tinham um melhor desempenho escolar; no segundo grupo (Espanha, França, México e Dinamarca) não foi encontrado efeito distinto de educação pública/privada; finalmente, no terceiro grupo, constituído somente pela Áustria e Holanda, os alunos das escolas públicas parecem ter um desempenho melhor do que os alunos das privadas.

Estes autores avançam duas alternativas de interpretação para explicar o efeito de escola pública vs privada, quando os resultados apontam, por um lado, para uma supremacia das escolas privadas em alguns países, enquanto que noutros países essa vantagem é entregue às escolas públicas. Uma primeira interpretação que seria privilegiada por economistas, é aquela que sustenta que estes resultados revelam diferenças na regulamentação, ou seja, diferenças organizacionais. A segunda interpretação mais cultural, apontada pelos autores, citando McEwan (2000), é que em vez de efeito associado à escola privada, fará mais sentido, para alguns países, falar do efeito associado às escolas religiosas. De acordo com esta interpretação, a melhor instrução recebida em escolas privadas poderia ser explicada por valores religiosos. Esta explicação vai ao encontro da já proposta por Coleman e Hoffer.

Assim, Corten e Dronkers (2004), partindo da tese de Coleman e Hoffer, quiseram testar duas hipóteses:

- (1) O resultado escolar dos alunos de classes socialmente desfavorecidas é

⁴ Apesar de terem decorrido mais de 20 anos e de novas e mais avançadas metodologias de análise terem sido desenvolvidas e adoptadas, aqueles factores continuam a figurar entre os factores-chave de eficácia escolar.

⁵ Difere do capital social da família, estando este relacionado com a atitude pró-educativa da família no que se refere ao apoio dado às crianças na sua trajectória educativa).

melhor em escolas privadas dependentes do governo do que em escolas públicas.

- (2) O resultado escolar dos alunos de classes socialmente desfavorecidas é relativamente melhor em escolas públicas do que privadas independentes.

Os autores testaram as hipóteses (1) e (2) modelando, simultaneamente, os dados do PISA 2000 referentes aos 19 países membros anteriormente listados, nos quais Portugal se inclui.

Os resultados obtidos sustentam moderadamente a primeira hipótese e sugerem a refutação da segunda hipótese.

Da análise daquele artigo ficam algumas dúvidas sobre se os resultados e conclusões ali registados espelham as diversas realidades educativas e sociais, mormente as que se referem ao nosso país:

- A assumpção de que as escolas privadas dependentes são escolas confessionais, maioritariamente católicas. Aqueles autores dizem “We expect that the thesis of Coleman & Hoffer does hold for private government-dependent schools, because in these 19 OECD countries they are mostly religious schools, which have more opportunities to form functional communities and create social capital” (Corten e Dronkers, 2004, p.A2/43).
- Os dados amostrais portugueses incluem apenas 11 escolas privadas que representam 7,2% da população em estudo. A tabela 1 mostra a distribuição dos alunos por tipo de escola segundo os 19 países estudados. Os países onde se verifica maior participação das escolas privadas dependentes são: Bélgica, Dinamarca, Espanha, França, Holanda e Irlanda. Assim, as estimativas reportadas por aqueles autores reflectem a situação de outros países que não a portuguesa. Adicionalmente, os autores não incorporaram o plano amostral na modelação.

Em Portugal é crescente a consciencialização dos pais e encarregados de educação para o exercício efectivo do direito, consagrado na lei, à garantia da igualdade de oportunidades no acesso à educação de qualidade. Mostra disso é o razoável sucesso que a publicação das listas ordenadas de escolas têm tido. A defesa do direito à informação dos pais e da sociedade em geral tem servido de argumento à sua publicação, pesem embora as controvérsias associadas, nomeadamente as de cariz metodológico (Pestana, 2003). Não obstante a actualidade do tema, são escassos os artigos científicos que tratem a realidade portuguesa. Por conseguinte, é objectivo deste artigo procurar evidências empíricas que elucidem sobre as hipóteses (1) e (2) no contexto português. Apesar de serem apenas 7,1% dos alunos a frequentar escolas privadas dependentes, a evidência empírica de que este sub-sistema de ensino produz melhores resultados é, talvez, a apologia possível para a eventual aplicação das leis de *quasi-mercado* na Educação.

Decidimos manter as variáveis de controlo e de interesse tal como foram definidas e usadas por Corten e Dronkers. Isto permitirá a comparação de resultados. Reconhece-se, no entanto, que algumas das escolhas podem ser alvo de crítica.

O modelo conceptual subjacente à discussão é representado através do diagrama 1, tendo sido inspirado nos modelos desenvolvidos no âmbito do quadro teórico de eficácia escolar.

2. Escolas públicas / privadas: conceitos

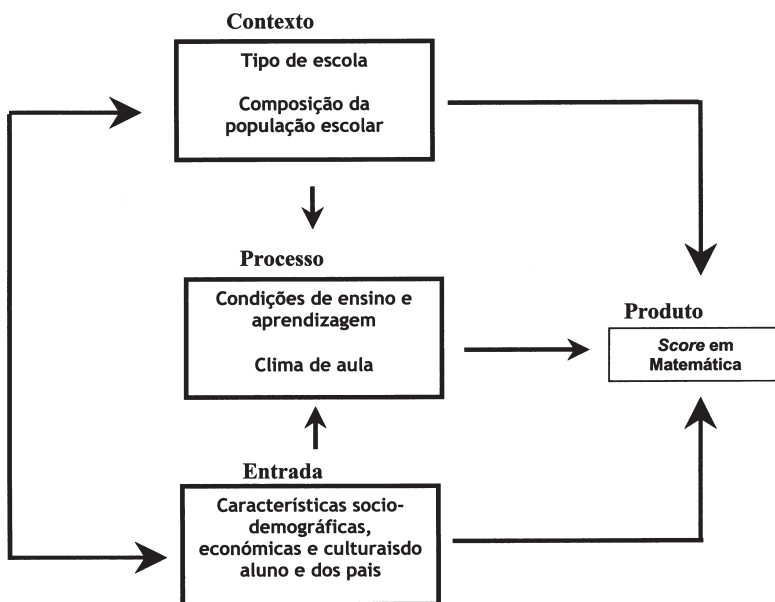
Para evitar qualquer confusão no leitor sobre os critérios de classificação de escolas, será útil passar a definir e, consequentemente, adoptar as categorias pública/privada segundo a designação da

Tabela 1 - Distribuição dos alunos por tipo de escola, segundo os países

% within Country three-digit ISO code

		Type of school			Total
		Private, government independent	Private, government dependet	Government	
Country three-digit ISO code	AUSTRIA	5,1%	6,3%	88,6%	100,0%
	BELGIUM	,4%	74,5%	25,2%	100,0%
	CZECH REPUBLIC	,3%	5,7%	94,1%	100,0%
	DENMARK		24,7%	75,3%	100,0%
	FINLAND		2,9%	97,1%	100,0%
	FRANCE	7,9%	14,3%	77,9%	100,0%
	GERMANY		4,3%	95,7%	100,0%
	HUNGARY	,3%	4,55	95,2%	100,0%
	IRELAND	2,8%	58,0%	39,1%	100,0%
	ITALY	5,1%	,7%	94,2%	100,0%
	NETHERLANDS		73,0%	27,0%	100,0%
	NEW ZELAND	4,7%	,1%	95,3%	100,0%
	POLAND	3,0%		97,0%	100,0%
	PORTUGAL	1,5%	5,7%	92,8%	100,0%
	SPAIN	9,0%	28,8%	62,2%	100,0%
	SWITZERLAND	4,8%	1,1%	94,1%	100,0%
	UNITED KINGDOM	8,9%		91,1%	100,0%
	UNITED STATES	4,1%	1,1%	94,8%	100,0%

Diagrama 1



OCDE. Assim, uma escola é classificada como *pública* se é controlada e gerida directa ou indirectamente por uma autoridade pública de educação, entidade governamental ou por um corpo do governo, onde a maioria dos seus membros é indicado por uma entidade pública ou eleita por um público. Em contraste uma instituição é denominada *privada* se é controlada e gerida por uma organização não governamental (por exemplo, a Igreja, empresas ou outras instituições privadas) ou se é do quadro governamental, onde a maioria dos membros não é seleccionada por uma autoridade pública. Os restritivos específicos “dependente” e “independente” referem-se apenas ao grau de dependência de recursos do governo. Assim as *escolas privadas dependentes* são aquelas que recebem mais de 50% dos seus fundos do governo, enquanto que as *escolas privadas independentes* recebem menos de 50% das suas verbas de agências governamentais. Por fundos ou verbas entende-se todo o financiamento de apoio aos serviços básicos de educação das escolas, excluindo-se, por isso, fundos provenientes de projectos de investigação, pagamento de serviços prestados a organizações privadas, propinas ou subsídios, tais como alojamento e refeição. Em resumo, o critério de classificação aqui subjacente não é o da origem dos recursos financeiros, mas o *status* legal do quadro da escola, isto é, o tipo de entidade que tem o poder último de tomar decisões no que diz respeito aos assuntos da instituição.

3. Dados

O PISA é um estudo, realizado a cada três anos, sobre os conhecimentos e as competências de alunos de 15 anos dos princi-

pais países industrializados, visando responder a perguntas tais como: “Os alunos estão bem preparados para enfrentar os desafios do futuro?”, “São capazes de analisar, raciocinar ou comunicar as suas ideias?”. Adicionalmente, o estudo permite a comparação internacional dos resultados nos diferentes contextos sociais e educativos. A recolha de informação deste estudo teve lugar no ano 2000 e envolveu cerca de 265 000 alunos de 32 países, 28 dos quais membros da OCDE.

Os estudantes para além de responderem a testes para a avaliação, responderam a questionários acerca de si próprios e da sua escola. Os responsáveis dos Conselhos Executivos das escolas seleccionadas responderam a um questionário de caracterização da escola.

O PISA avalia o desempenho dos alunos em literacia em leitura, matemática e ciências, no que se refere à compreensão de conceitos fundamentais, ao domínio de certos processos e à capacidade dos jovens usarem os seus conhecimentos e as suas competências na resolução de problemas da vida real.

Foram aplicados nove tipos diferentes de testes: os testes 8 e 9 contêm questões sobre Leitura, Matemática e Ciências; os testes 1, 3 e 5 contêm questões sobre Leitura e Matemática; os testes 2, 4 e 6 contêm questões sobre Leitura e Ciências; o teste 7 contêm questões sobre leitura. Os testes foram distribuídos aleatoriamente entre os alunos (OECD, 2000; p.8).

A escala utilizada em cada uma das literacias foi construída, por aplicação de modelos estatísticos de Teoria de Resposta ao Item (Warm, 1985) para que, no conjunto dos países da OCDE, a média dos *scores* (literacia na Leitura, Matemática e Ciências) fosse de 500 pontos e em que dois terços dos alunos se situassem entre 400 e 600 pontos.

Em Portugal foram seleccionadas aleatoriamente 156 escolas, das quais 3 se recusaram a participar no estudo e outras 4 não tinham já alunos com 15 anos. Os alunos, em cada escola, foram também aleatoriamente seleccionados. Em consequência da aplicação destes critérios, o PISA envolveu 149 escolas, 138 públicas e 11 privadas, abrangendo um total de 4604 alunos⁶. Foram incluídos na população alvo todos os alunos de 15 anos a frequentarem a escola desde o 5ºano ao 11ºano de escolaridade (Ramalho, 2001). O ficheiro de dados *intstud_math.sav* contém 2545 casos relativos aos alunos portugueses que foram submetidos aos testes de Matemática.

Alguns resultados nacionais do desempenho médio dos alunos portugueses em literacia a Leitura, a Matemática e a Ciências (segundo NUTs, género e ano de escolaridade) já foram divulgados no primeiro e segundo relatórios referentes aos dados do estudo internacional do PISA. Nos três domínios de literacia em estudo os alunos portugueses tiveram um desempenho médio modesto (a Matemática – 459 pontos), uma vez comparado com os valores médios dos países do estudo da OCDE (média da OCDE a Matemática – 500 pontos).

Os resultados mostraram a existência de heterogeneidade nos desempenhos médios, nos três domínios, quando se tomava em consideração a região (NUT⁷ II). Os alunos da região de Lisboa e do Vale do Tejo tiveram, em média, um desempenho melhor do que o dos alunos de outras regiões, por sua vez díspares entre si. Quando se compararam os desempenhos

dos rapazes com o das raparigas, verificou-se também resultados díspares – os rapazes tiveram em média melhores resultados do que as raparigas no que se refere à literacia em Matemática. Em leitura, porém, os resultados foram inversos. Em Ciências, a diferença entre os dois grupos de alunos não foi sentida. Por último, o ano de escolaridade que os alunos frequentavam esteve, também, fortemente associado aos resultados obtidos. Nos três domínios, os desempenhos médios dos alunos nos 10º e 11º anos de escolaridade superaram a média correspondente, no espaço da OCDE. O contrário, porém, sucedeu entre o 9º e o 5º anos de escolaridade, onde o decréscimo dos resultados foi evidente, acentuando-se à medida que nos aproximávamos do 5º ano (Ramalho, 2001).

Uma vez que a maioria dos alunos que constituíram a amostra frequentavam os 9º e 10º anos de escolaridade (nível adequado à idade de 15 anos), avançou-se neste relatório com uma conclusão preocupante – a repetição de ano não vem acompanhada de ganhos cognitivos para alunos em causa. A heterogeneidade regional encontrada é outra situação problemática para a qual urge encontrar soluções (Ramalho, 2002, p.15).

Inúmeras medidas do PISA reflectem índices que sumarizam respostas dadas ao nível dos alunos ou da escola para uma série de questões relacionadas. Estas questões foram seleccionadas de constructos amplos na base de uma consideração teórica e pesquisas anteriores. Informações destes índices podem ser encontradas em fontes de informação adicionais sobre o PISA disponíveis na página web da OCDE: o *Manual for PISA 2000 Database* e o *PISA 2000 Technical Report*.

⁶ O ficheiro de dados contém 4585 casos não tendo encontrado explicação para a diferença.

⁷ Nomenclatura das Unidades Territoriais.

4. Descrição das variáveis

A maioria das variáveis independentes usadas para explicar o resultado dos alunos são índices combinados, desenvolvidos pelo PISA (*Manual for PISA 2000 Database*, p. 29-41), outras derivam da combinação directa das respostas aos questionários.

Os indicadores mais importantes usados como variáveis na análise das diferenças de eficácia entre diferentes tipos de escolas descrevem-se a seguir, para cada uma das variáveis explicativas.

Variáveis do aluno

- Sexo: variável nominal binária, “1” representa as meninas e “0” representa os meninos; os meninos constituem o grupo de referência. Segundo a expansão da amostra, 52,4% da população são meninas.
- Nível de ensino que frequenta: variável que representa o nível de ensino que os alunos da amostra frequentam (do 5ºano ao 11ºano). Considerando os casos válidos e a expansão da amostra, 55,2% da população frequentam o 10ºano ou o 11ºano de escolaridade, 25,2% frequentam o 9ºano de escolaridade e os restantes alunos distribuem-se entre os 5º e o 8ºanos.
- Idade: medida em meses, a média é 187,58 com desvio padrão 3,37; o valor da mediana é 188 meses, valor mínimo 182 e máximo 193 meses.
- Nível socio-económico: aferido pelo índice internacional socio-económico (ISEI) da situação ocupacional do pai ou da mãe do aluno (Ganzeboom *et al.*, 1992). Usou-se o valor máximo dos dois, com média 49,1 e desvio padrão 15,6.
- Nível educacional dos pais: aferido pelo índice internacional de classificação da educação ISCED (OECD 1999), da situação educacional dos pais do aluno. O nível educacional da mãe representado pelo acrónimo MISCED e o nível educacional do pai pelo FISCED.
- Composição familiar: medido pelas variáveis *número de irmãos* e *estrutura familiar*; esta última, uma variável ordinal que representa, em termos do número de pessoas, a quantidade de pessoas que vive com o aluno em casa. As quatro categorias que representam as respostas dos alunos são as seguintes: codificada como “1” uma estrutura familiar simples (11,7%), formada por um único parente; “2” representa uma família nuclear (79,5%), formada pelos pais; “3” família mista (5%), que indica que o aluno vive com o pai e a madrasta ou a mãe e o padrasto ou que vive com pais adoptivos; e, outras estruturas familiares foi codificada com o código “4” (2%). A variável foi recodificada, através de variáveis mudas, considerando-se como grupo de referência a família nuclear.
- Nível cultural e financeiro da família: aferido pelos índices de *bem estar* (traduzindo a disponibilidade de recursos em casa, como por exemplo, a existência de alguns electrodomésticos, software educacional, presença de televisão, número de assoalhadas da casa, número de telemóveis e a posse de automóvel), de *comunicação cultural dos pais* (exprime a frequência com que os pais se comprometem com a discussão de assuntos políticos e sociais em casa, a troca de ideias sobre livros, filmes ou programas televisivos e com a audição de música clássica) e, as *posses culturais da família* (deriva da existência em casa de itens como a literatura clássica, livros de poesia e trabalhos de arte).

Variáveis da escola

- Nível socio-económico e cultural médio da escola: medido pela média do status ocupacional dos pais dos alunos da escola, a média do bem estar familiar dos alunos da escola e a média de interesse académico dos pais dos alunos da escola.
- Percentagem de raparigas: aferido pelo rácio entre o número de raparigas da escola e o número total de alunos (dado pelo número de rapazes mais o número de raparigas).
- Localização da escola: variável nominal que representa, em termos do número de habitantes, a dimensão da vila/cidade onde a escola se localiza. Visando a modelação, a variável foi recodificada, através de variáveis mudas, e considerou-se como grupo de referência a localização da escola numa cidade com mais de 1000000 de habitantes (7,9%). As outras categorias referem-se, num caso, a uma dimensão populacional inferior a 15000 habitantes (37,4%) e noutro a uma população entre os 15000 e os 1000000 (52,6%).
- Condições de ensino e aprendizagem na escola: são aferidas pelo *número total de horas de ensino a Matemática por ano*; o *tamanho da escola*, medido pelo número total de alunos inscritos na escola, isto é, pela soma do número de rapazes com o número de raparigas matriculados na escola; o *rácio aluno/professor*, índice que resulta da divisão da variável tamanho da escola pelo número total de professores (os professores com horário completo contribuem com um peso 1.0 e os professores com horário incompleto com um peso 0.5 para cálculo do número total de professores); e, o índice desenvolvido pelo PISA (*Manual for PISA 2000 Database*, p. 40-

41) *da qualidade dos recursos educacionais da escola* é aferido pela quantidade de material de ensino, pelos recursos multi-média existentes, pela qualidade do equipamento do laboratório de ciências e de belas artes.

- Clima de escola: os indicadores relacionados com factores que afectam o clima de escola centram-se na percepção dos directores da escola quanto aos índices do *comportamento dos professores* (reflecte as expectativas dos professores, as relações aluno/professor, o conhecimento dos professores das necessidades individuais dos alunos, o absentismo dos professores, a resistência à mudança e o encorajamento para o rendimento), do *comportamento dos alunos* (dado pelo absentismo dos alunos, a perturbação e falta às aulas, a falta de respeito, o uso de álcool ou drogas e a intimidação e provocação de outros alunos), e do *comprometimento e da moral dos professores* (reflecte o grau de entusiasmo e orgulho dos professores no seu trabalho e na própria escola, e a valorização dos resultados académicos atingidos).

Apresentam-se na tabela 2 as estatísticas descritivas referentes às variáveis acima discriminadas.

5. Modelação Estatística

Considerando a totalidade dos casos, 2545 alunos em 149 escolas, o coeficiente de partição da variância, estimado com base no modelo nulo, é de 0,34. Este valor justifica que se proceda à análise dos dados usando os modelos de regressão multinível (Goldstein, 2003) e a componente computacional foi desenvolvida no Mlwin 1.1 (Rabash *et al.*2000). Usaram-se modelos de dois níveis onde a unidade es-

Tabela 2: Médias e desvios padrão das variáveis dependentes e independentes mais importantes por tipo de escola

Tipo de Escola	Privada Independente		Privada Dependente Governo		Pública		Totais	
	Média	SE	Média	SE	Média	SE	Média	SE
Matemática	509,9	86,0	470,7	75,1	457,6	85,5	459,3	85,3
Índice Internacional Socio-Económico do Status Ocupacional do Pai ou Mãe (ISEI)	54,1	19,9	38,7	13,8	42,0	15,4	49,1	15,6
Qualificação ISCED do Pai	4,3	1,5	3,0	1,5	3,4	1,6	3,4	1,6
Qualificação ISCED da Mãe	4,3	1,6	2,9	1,2	3,3	1,5	3,3	1,5
Número de Irmãos	1,29	1,13	1,29	1,01	1,48	1,25	1,47	1,24
Interesse Académico dos Pais	0,39	0,82	-0,08	1,00	0,00	0,98	0,01	0,98
Posses Culturais da Família	0,35	0,97	-0,12	0,97	-0,08	0,99	-0,08	0,99
Bem-estar familiar	0,41	0,95	-0,09	1,06	-0,11	0,98	-0,10	0,98
Tamanho da Escola	741	243	1456	1111	979	519	999	571
Número Total de Horas de Ensino por Ano	761,7	137,7	953,9	87,9	895,1	115,3	895,5	116,8
Tamanho da Escola / Número de Professores	14,4	1,7	14,4	2,3	8,4	3,1	8,9	3,4
Recursos Educacionais	-0,22	0,49	-1,17	0,76	-0,07	1,00	-0,13	1,01
Comportamento dos Professores	-0,53	0,28	-0,40	0,66	0,31	0,84	0,26	0,85
Comportamento dos Alunos	-0,54	0,33	-1,03	0,82	0,40	0,76	0,31	0,83
Moral do Professor	0,34	0,40	0,16	1,01	-0,63	0,84	-0,57	0,87

estatística de nível 1 é “aluno” e a unidade estatística do nível 2 é “escola”. Deste modo, a estrutura hierárquica ou de agrupamento reflecte a organização do sistema de ensino, em que os alunos são agrupados por escolas⁸. A variável resposta é *score* em Matemática⁹.

⁸ Corten e Dronkers (2004) usaram a mesma classe de modelos mas com um nível adicional. A unidade de nível 3 é “país”. A variância entre países foi captada ao nível do intercepto. Os coeficientes de inclinação são considerados constantes entre países.

⁹ Corten e Dronkers consideraram adicionalmente o *score* em leitura.

O procedimento de estimação usado foi o IGLS (Goldstein, 1986) e o plano amostral considerado através de *weighted scaling method 2* (Pfeffermann et al. 1998).

As estimativas dos diversos modelos ajustados são apresentadas nas tabelas 3 e 4. Em anexo apresentam-se resultados complementares que mostram a consistência das evidências encontradas.

As variáveis explicativas incluídas em cada um dos modelos são as seguintes:

Modelo 1: Características individuais dos alunos e dos pais, assim como o tipo de escola;

Tabela 3: Estimativas dos cinco modelos multinível com o score em Matemática como variável dependente

Modelo	1		2		3		4		5	
		EP		EP		EP		EP		EP
Constante	421,79	65,70	420,22	65,72	368,66	67,90	357,23	70,19	372,20	71,18
Privada Independente	4,90	10,79	-17,41	22,27	-10,14	22,97	9,69	24,80	0,62	24,95
Privada Dependente	13,18	7,53	42,10	17,39	43,21	17,15	42,45	17,70	35,93	17,81
Pública		Ref		Ref		Ref		Ref		Ref
Idade	-2,44	0,36	-2,44	0,36	-2,49	0,36	-2,55	0,37	-2,60	0,38
Nível de escolaridade	49,99	1,42	50,04	1,42	48,66	1,48	49,40	1,54	49,36	1,56
Menino	30,65	2,42	30,59	2,42	31,22	2,44	29,42	2,50	29,14	2,53
ISEI	0,45	0,11	0,47	0,11	0,36	0,11	0,36	0,12	0,36	0,12
Educação da Mãe	0,28	1,13	0,29	1,14	-0,16	1,15	-0,68	1,18	-0,60	1,19
Educação do pai	0,11	1,11	0,07	1,11	0,09	1,11	0,07	1,14	0,12	1,15
Número de Irmãos	-4,60	0,99	-4,64	0,99	-4,54	0,99	-4,88	1,04	-4,92	1,04
Índice de bem-estar	3,28	1,52	3,46	1,52	2,76	1,56	2,67	1,66	3,02	1,67
Interesse Acadêmico dos Pais	5,79	1,31	5,68	1,31	5,72	1,32	6,85	1,36	7,15	1,37
Posses Culturais da Família	5,80	1,42	5,90	1,47	6,04	1,51	6,20	1,55	6,15	1,56
Família singular	2,66	4,27	2,58	4,27	0,74	4,30	1,79	4,46	2,29	4,53
Família Mista	6,54	5,25	6,40	5,24	4,73	5,25	6,25	5,74	6,25	5,72
Outras Estruturas Familiares	22,28	8,30	22,13	8,29	21,59	8,28	21,62	8,46	29,83	9,04
Família Nuclear		Ref		Ref		Ref		Ref		Ref
Privada Independente*isei			0,47	0,42	0,34	0,42	0,19	0,42	0,22	0,42
Privada Dependente*isei			-0,80	0,42	-0,73	0,42	-0,65	0,42	-0,63	0,42
Privada Independente*Posses culturais			-2,65	8,89	1,41	9,06	-10,27	9,90	-12,25	9,88
Privada Dependente*Posses culturais			0,52	5,58	0,39	5,57	-0,76	5,62	-0,74	5,61
Média_escola_ISEI					1,19	0,43	1,19	0,42	1,27	0,42
Média_escola_Bem estar					0,86	7,01	0,44	6,68	-3,99	7,03
Média_escola_Posses culturais					-4,24	6,54	-4,62	6,51	0,18	6,65
hab<15 000					15,64	7,33	11,04	7,01	9,55	6,93
hab<1 000 000					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
hab<1 000 000						Ref		Ref		Ref
Porcentagem de raparigas					60,54	27,08	66,52	26,95	56,76	26,76
Tempo de aprendizagem a Mat							0,10	0,03	0,10	0,03
Tamanho da Escola							0,004	0,005	0,003	0,005
Racio aluno/professor							-0,37	0,81	-0,33	0,80
Recursos Educacionais							2,65	1,78	2,63	1,92
Mau comportamento do professor									3,13	2,22
Mau comportamento do aluno									-3,42	2,22
Moral e comprometimento do Professor									3,27	1,93
Variância individual	2951,06	91,25	2946,19	91,10	2944,74	92,02	2877,46	93,63	2900,33	94,88
Variância escola	253,52	50,24	247,69	49,52	165,10	40,11	124,52	36,23	110,24	35,13
-2*log likelihood(GLS)	24337,98		24336,84		23778,13		21973,79		21735,88	
Nº de casos usados	2236		2236		2188		2026		2004	

Modelo 2: variáveis do modelo 1, considerando os efeitos principais e de interacção;

Modelo 3: variáveis do modelo 2, variáveis ao nível da escola relacionadas com a composição social e localização;

Modelo 4: variáveis do modelo 3, as condições de ensino e aprendizagem;

Modelo 5: variáveis do modelo 4, clima de escola.

As estimativas dos parâmetros fixos obtidas através do modelo 1 mostram que, se apenas as características individuais dos alunos são contempladas no modelo explicativo dos resultados escolares, o efeito marginal da variável *privada-dependente* é estatisticamente significativo ao nível de significância de 10%, mas não ao nível de 5%. No que se refere ao efeito marginal da variável *privada-independente*, não há qualquer evidência estatística de que os resultados escolares dos alunos que frequentam este sector de ensino se diferenciem dos que frequentam o sector público. Esta evidência mantém-se para todos os modelos.

As interacções entre características socio-económicas e culturais do aluno e o sector de ensino, incluídas no modelo 2, sugerem que, ao nível de significância de 10%, alunos com status social baixo beneficiam ao estudar em escolas privadas-dependentes. O mesmo sucede ao controlar pela composição da população escolar e pelo contexto, resultados do modelo 3.

Ao levar em consideração as condições de ensino aprendizagem e clima de aula verifica-se que o efeito de interacção deixa de ser estatisticamente significativo, mantendo-se, no entanto, o efeito principal associado a escola *privada-dependente*. Reajustou-se o modelo 5 excluindo as variáveis cujos coeficientes não eram estatisticamente significativos ao nível de 5%, com excepção das que se referem ao constructo clima de aula (variáveis com-

portamento dos professores, comportamento dos alunos e moral dos professores). Os resultados são apresentados na tabela 4.

6. Conclusões

Ao longo deste trabalho procuraram-se evidências empíricas para testar as hipóteses estabelecidas com base no argumento de Coleman e Hoffer (1987): (1) O resultado escolar dos alunos de classes sociais mais baixas é melhor em escolas privadas dependentes do governo do que em escolas públicas; (2) O resultado escolar dos alunos de classes sociais mais baixas é relativamente melhor em escolas públicas do que privadas independentes.

Foram aplicados modelos de regressão multinível aos dados portugueses do PISA 2000 (Matemática). As estimativas obtidas sugerem que, ao nível de significância de 5%, aquelas hipóteses são rejeitadas quando se leva em consideração as condições de ensino aprendizagem e clima de aula. Adicionalmente, o modelo final indica também que os efeitos principais associados aos resultados escolares atingidos nos sectores de ensino privado dependente ou independente não são estatisticamente diferentes dos obtidos no ensino público. Estes resultados vão ao encontro do raciocínio desenvolvido por Coleman et al.(1982) – em condições semelhantes no processo ensino-aprendizagem não há diferença, estatisticamente significativa, nos resultados escolares dos alunos que pudesse ser atribuível ao tipo de escola. No entanto, o resultado associado ao comportamento dos professores é difícil de interpretar. A análise exploratória realizada em torno da criação do índice sugere que pode haver alguma subjectividade nas variáveis primárias usadas. Note-se que todas as perguntas relacionadas a este

Tabela 4 - Estimativas do modelo 5 -reajustado

Modelo	5	
		SE
Constante	375,80	69,76
Privada Independente	3,72	11,13
Privada Dependente	9,35	7,09
Pública		Ref
Idade	-2,61	0,38
Nível de escolaridade	48,95	1,52
Menino	28,91	2,52
ISEI	0,33	0,11
Número de irmãos	-4,49	1,02
Bem-estar familiar	2,54	1,61
Interesse Académico dos Pais	7,21	1,36
Posses Culturais da Família	5,73	1,47
Outras Estruturas Familiares	28,83	9,00
Família Nuclear		Ref
Média_escola_ISEI	1,27	0,28
Porcentagem de raparigas	61,65	25,68
Tempo de aprendizagem a Mat	0,10	0,03
Mau comportamento do professor	4,05	2,14
Mau comportamento do aluno	-4,01	2,15
Moral e comprometimento do Professor	2,37	1,83
Variância individual	2905,81	95,09
Variância escola	126,96	37,12
-2*log likelihood (IGLS)	21741,95	

Os resultados do modelo 5 reajustado sugerem que, levando em consideração factores do processo ensino-aprendizagem tais como tempo de aprendizagem de Matemática, comportamento do professor e do aluno, a estimativa associada a privada-dependente deixa de ser estatisticamente significativa.

índice foram respondidas pelo director da escola. É necessário trabalho adicional para esclarecer este assunto.

Referências bibliográficas

Coleman, J. S., Hoffer, T. (1987). Public and private high schools. The impact of communities. New York: Basic Books.
 Corten, R. e Dronkers, J. (2004). School Achievement of Students from the Lower Strata in Public, Private Government-Dependent and Private Government-Independent Schools: a Cross-National Test of the Coleman-Hoffer Thesis. San

Domenico Badia Fiesolana (Fi): European University Institute. EUI working paper SPS 2004/12 (<http://www.iue.it/PUB/sps2004-12.pdf>).
 Dronkers, J. & Robert, P. (2003). The effectiveness of public and private schools from a comparative perspective. San Domenico di Fiesole (Fi): European University Institute. EUI working paper SPS 2003/13 (<http://www.iue.it/PUB/sps2003-13.pdf>).
 Ferrão, M.E. (2005). Estatística e os rankings. Gazeta de Matemática. Submetido.
 Ganzeboom, H. B. G., Graaf, P. De, Treiman, D. J., De Leeuw, J. (1992). A standard international socio-economic

- index of occupational status. *Social Science Research*, 21, 1-56.
- Goldstein, H. (2003). *Multilevel Statistical Models*. Kendall's Library of Statistics 3, Edward Arnold, 3rd edition. London.
- Goldstein, H., Noden, P. (2003). *Modelling social segregation*. Working paper.
- Mortimore, P., Whitty, G. (1997). *Can school improvement overcome the effects of disadvantage?* Institute of Education, University of London. London.
- OECD (1999). *Classifying educational programmes. Manual for ISCED97 implementation for OECD countries*. Paris: OECD.
- OECD (2000). *Manual for PISA*. Paris: OECD Publications.
- OECD (2001). *Knowledge and Skills for life: First Results from PISA 2000*. Paris: OECD Publications.
- Pestana, Dinis Duarte (2003), *Apologia da Estatística (a pretexto da seriação das escolas secundárias)*. *Gazeta de Matemática*, nº144, p.20-33.
- Pfeffermann, D., Skinner, C.J., Holmes, D.J., Goldstein, H., Rasbash, J. (1998). *Weighting for unequal selection probabilities in multilevel models*. *Journal of the Royal Statistical Society, B*, 60, p.23-40.
- Ramalho, G. (Coord.) (2001). *Gabinete de Avaliação Educacional. Resultados do Estudo Internacional do PISA 2000. Primeiro Relatório Nacional*. Ministério da Educação.
- Ramalho, G. (Coord.) (2002). *Gabinete de Avaliação Educacional. PISA 2000 – Conceitos Fundamentais em Jogo na Avaliação de Literacia Matemática e Competências dos Alunos Portugueses. Segundo Relatório Nacional*. Ministério da Educação.
- Rasbash, J., Browne, W., Goldstein, H., Yang, M., Plewis, I., Healy, M., Woodhouse, G., Draper, D., Langford, I. & Lewis, T. (2000). *A user's guide to MLwiN 1.1*. London: Institute of Education, University of London.
- Sammons, P., Hillman, J., Mortimore, P. (1995). *Key characteristics of effective schools: a review of school effectiveness research*. London: Office for Standards in Education.
- Vandenberghe, V., Robin, S. (2003). *Does (Private) Education Matter? Recent evidence from international OECD data*.
- Warm, T. A. (1985). *Weighted maximum likelihood estimation of ability in Item Response Theory using tests of finite length*. Technical Report CGI-TR-85-08. U. S. Cost Guard Institute, Oklahoma City.

ANEXOS

Tabela A: Coeficientes aleatórios e as suas variâncias de características de origem social; Variâncias estimadas separadamente no modelo 1 com o desempenho a Matemática como variável dependente

Variável	Coeficientes fixos		Coeficientes aleatórios	
	Estimativas	SE	Estimativas	SE
ISEI	0,40	0,11	0,09	0,10
Educação da Mãe	0,08	1,16	5,57	10,12
Educação do Pai	0,26	1,12	5,74	9,21
Número de Irmãos	-4,64	1,20	41,38	19,67
Bem-estar Familiar	3,28	1,52	0,00	0,00
Interesse Académico dos Pais	5,74	1,42	36,33	26,12
Posses Culturais da Família	5,77	1,48	23,60	25,10
Família singular	2,66	4,27	0,00	0,00
Família Mista	5,76	4,25	748,76	439,94
Outras Estruturas Familiares	19,72	8,40	210,22	639,65

Tabela B: Efeitos de interação das características de origem social com o tipo de escola estimado pela variável de origem social no modelo 1 com o desempenho a Matemática como variável dependente, com os principais efeitos e variâncias

Variável	Coeficientes		Variâncias	
		SE		SE
Privada independente	-11,24	21,71		
Privada dependente	41,00	15,62		
ISEI	0,43	0,11		
Privada indep.* ISEI	0,31	0,43		
Privada dep.* ISEI	-0,79	0,41		
Variável	Coeficientes		Variâncias	
		SE		SE
Privada independente	-19,56	23,41		
Privada dependente	28,18	13,77		
Educação do pai	0,53	1,14		
Privada indep.* Educação do pai	7,03	5,02		
Privada dep.* Educação do pai	-5,38	3,51		
Variável	Coeficientes		Variâncias	
		SE		SE
Privada independente	8,68	14,82		
Privada dependente	1,31	10,29		
Número irmãos	-4,96	1,24	38,92	19,25
Privada indep.* Número irmãos	-2,30	6,06		
Privada dep.* Número irmãos	8,61	5,38		
Variável	Coeficientes		Variâncias	
		SE		SE
Privada independente	5,08	10,83		
Privada dependente	9,44	7,80		
Bem-estar Familiar	4,08	1,56		
Privada indep.* Bem-estar Familiar	-6,67	8,89		
Privada dep.* Bem-estar Familiar	-9,79	5,00		
Variável	Coeficientes		Variâncias	
		SE		SE
Privada independente	5,45	10,85		
Privada dependente	12,97	7,59		
Posses Culturais da Família	5,94	1,53		
Privada indep.* Posses Culturais da Família	0,37	8,84		
Privada dep.* Posses Culturais da Família	-3,04	5,49		
Variável	Coeficientes		Variâncias	
		SE		SE
Privada independente	5,03	10,85		
Privada dependente	13,44	7,59		
Outras Estruturas Familiares	20,86	8,45		
Privada indep.* Outras Estruturas Familiares	-12,55	67,05		
Privada dep.* Outras Estruturas Familiares	-55,89	68,94		

