

O EFEITO DE 248 ESCOLAS DE NÍVEL MÉDIO NO VESTIBULAR DA UFMG NOS ANOS DE 1998, 1999 E 2000

José Francisco Soares

Departamento de Estatística – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
GAME-UFMG – Grupo de Avaliação e Medidas Educacionais

Maria Teresa Gonzaga Alves

Laboratório de Medidas Educacionais – UFMG

Rafael Milagres de Oliveira

Laboratório de Medidas Educacionais – UFMG

Resumo

Este estudo critica a prática de classificar escolas de ensino médio utilizando as médias do desempenho de seus alunos nos vestibulares. Apresenta como alternativa uma metodologia para avaliação dos efeitos das escolas, desenvolvida a partir da Teoria do Valor Agregado. Com base nos resultados da primeira etapa dos vestibulares da Universidade Federal de Minas Gerais de 1998, 1999 e 2000 foram ajustados modelos estatísticos de análise que incorporam não só a estrutura hierárquica dos dados como também as diferenças sócio-econômicas dos estudantes. Como resultado obtêm-se melhores estimativas para os efeitos das escolas e medidas mais descritivas da variabilidade dos resultados acadêmicos, entre e dentro das escolas. Parte importante da heterogeneidade entre as escolas é explicada por diferenças nos fatores sócio-econômicos dos alunos de uma mesma escola. Os modelos ajustados revelam que não existe uma única classificação adequada para as escolas. No entanto, a parcela da variabilidade total devida às práticas e políticas da escola é alta se comparada a estudos internacionais similares, indicando que a escola secundária freqüentada faz diferença.

Palavras-chaves: Avaliação educacional, valor agregado, comparação de instituições, desempenho de alunos do ensino médio, ensino médio

Resumen

Este estudio critica la práctica de clasificar escuelas de educación secundaria con base en las medias de los resultados de los testes de desempeño usados para seleccionar los mejores estudiantes. Como alternativa para este análisis limitado, propone el cálculo de un valor adicional para cada escuela, desarrollado a partir de la Teoría del Valor Agregado. Con base en los resultados de la primera etapa del Examen de Ingreso para la UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais de 1998, 1999 e 2000, fueron ajustados unos modelos estadísticos de análisis que engloban no solo la estructura jerárquica de los datos, como también las diferencias socioeconómicas de los estudiantes. Como resultado se obtienen mejores estimativas para los parámetros del modelo y para la variabilidad debida a las diferencias reales entre las políticas y prácticas de cada escuela. Parte importante de la heterogeneidad entre las escuelas es explicada por la diferencia en los factores

socioeconómicos de los alumnos de una misma escuela. Los modelos ajustados revelan que no existe una clasificación adecuada para las escuelas. Por otro lado, la parcela de la variabilidad relativa a las escuelas es alta si comparada con los estudios internacionales similares, indicando que hay una diferencia cuando se trata de la escuela secundaria.

Palabras-clave: Evaluación educacional; valor agregado; comparación de Instituciones; desempeño de alumnos de la enseñanza media; enseñanza media.

Abstract

This study criticizes the practice of construction and use of ranking of high schools based on the average results of their students in the entrance examinations to UFMG – Federal University of Minas Gerais. As a substitute for this limited analysis, it proposes the calculation of added value of each school. The results from the first stage of the Entrance Examination to UFMG for the years 1998, 1999 and 2000 were used to fit statistical models, which incorporated both the hierarchical structure of the data and students' socioeconomic status. As a result, not only are unbiased estimates for the model parameters obtained but also an estimate of the variability due to the real differences among the policies and practices of each school. This allowed for the construction of a school overall effect, which describes the individual school more accurately. Since different models produce different estimates of schools effects there is no such thing as a single ranking of schools. The larger proportion of the variation among the scores of the students can be explained by student covariates. However the part of the variability related to the school is higher than in similar international studies.

Keywords: Educational evaluation, added-value measures, comparison of institutions, student achievement, secondary schools.

1. Introdução

A aprovação no vestibular de uma universidade bem conceituada tornou-se um desafio para a maioria dos estudantes do ensino médio e fonte de prestígio para as escolas. Todos os anos, tão logo os resultados dos principais vestibulares são divulgados, a mídia expõe peças publicitárias de cursinhos pré-vestibular ou mesmo de escolas repletas de imagens de festas, jovens radiantes e muitas lágrimas de emoção. Essas campanhas têm como eixo o número ou a porcentagem de alunos aprovados e a quantidade de primeiros lugares.

Usar essas informações para construir uma classificação das escolas de ensino médio é considerado legítimo. Por isto, as escolas, mesmo aquelas não associadas a cursinhos pré-vestibular, capitalizam os resultados de seus egressos do ensino médio para a manutenção de seu prestígio acadêmico. Este é o caso, por exemplo, de alguns tradicionais colégios confessionais geralmente freqüentados por estudantes com melhores condições econômicas.

Consolida-se assim a idéia de que as melhores escolas, aquelas que todos os pais gostariam de matricular seus filhos, são as que mais aprovam no vestibular de boas universidades, freqüentemente públicas. No entanto, a classificação de instituições de ensino baseada nos resultados brutos de uma prova é uma opção metodológica inadequada, porque está assentada na hipótese de que o desempenho escolar decorre somente da escola.

Uma longa história de pesquisas em avaliação educacional, iniciada com o clássico relatório Coleman (*Equality of Educational Opportunity*) conduzido nos anos 60 (Coleman et al., 1966), vem demonstrando que o desempenho escolar é resultado de uma interação complexa entre o *background* do aluno – as características que o estudante traz consigo quando entra na escola e o seu desempenho acadêmico prévio ao ingresso na instituição de ensino – e a efetividade da escola em impulsionar este aluno.

A medida do efeito de uma escola exige assim a consideração, freqüentemente através de modelos estatísticos, dos diversos fatores associados ao desempenho do aluno e que estão fora do controle da escola. Essa questão, anteriormente elaborada por Soares et al. (1999), trouxe para o contexto brasileiro a análise crítica da utilização de comparações entre escolas de ensino médio baseadas somente em médias de alunos. Tornou-se prática na Inglaterra, nos últimos anos,

publicar na imprensa tabelas de classificação de escolas à semelhança do que é feito em um campeonato de futebol. A necessidade de analisar criticamente este tipo de comparação proporcionou nos últimos anos um enorme desenvolvimento de uma linha de pesquisa em avaliação educacional reconhecida como Teoria do Valor Agregado (Thomas e Mortimore, 1996; Goldstein e Thomas, 1996; Gray, 1996). Segundo esses estudos, as diversas instituições de ensino produzirão resultados variados não só porque suas políticas e práticas são diferentes, mas também porque recebem uma clientela diversificada. As escolas devem ser responsabilizadas ou aplaudidas apenas pelo que agregam ao aluno pelas suas políticas e práticas internas.

Para o cálculo do valor agregado é necessário o uso de modelos estatísticos que intrinsecamente colocam as clientelas das diferentes escolas em bases similares. Estes modelos, genericamente chamados de modelos de regressão linear múltipla, permitem lidar com fenômenos para os quais a variável resposta é influenciada simultaneamente por muitos fatores. Dessa forma, tomando-se a nota do aluno em um determinado exame como a variável resposta, é possível distinguir o que é devido à escola, daquilo que deve ser atribuído aos fatores relacionados ao aluno, como suas experiências anteriores – maior conhecimento e integração a um ambiente mais favorável às realizações educativas.

As escolas tomam-se comparáveis porque através destes modelos retira-se a influência de processos independentes da escola. Por exemplo, é sabido que alunos mais ricos em média têm melhor rendimento escolar e vão a escolas com bom ensino. Quando se depara com uma escola com alto índice de aprovação no vestibular indaga-se se este índice é alto porque seus alunos já eram bons antes ou porque a escola oferece, de fato, um bom ensino. Da mesma forma, a superioridade de um aluno deve-se a fatores socioeconômicos ou ao seu desempenho escolar prévio? As análises de regressão linear múltipla permitem estimar a contribuição líquida de cada fator para explicar os escores observados.

A necessidade de considerar os vários níveis associados ao aluno, à turma e à escola levaram os estatísticos a desenvolver modelos de regressão específicos para análise de dados educacionais. São denominados modelos hierárquicos, descritos por Goldstein (1995) ou Bryk e Raudenbush (1992). Esta metodologia reconhece que as diferentes escolas se distinguem em eficiência, e que alunos de uma mesma escola tendem a se influenciar mutuamente. Além disso, permite

separar a variabilidade nos resultados associada às escolas, da variabilidade dentro de cada escola associada aos alunos.

O cálculo do efeito das escolas nada mais é do que um subproduto do ajuste dos modelos hierárquicos de regressão. Pode ser interpretada como o número de pontos a mais ou a menos na nota final do aluno devidos às práticas e políticas internas de cada escola (Willms, 1992). Deve-se ressaltar que o efeito da escola só pode ser calculado com dados coletados no nível individual dos alunos.

Um fator que sempre deve ser usado nos modelos para cálculo do efeito escola é o nível de proficiência do aluno ao ingressar na escola. Apenas com o conhecimento desta variável é possível de fato tomar as clientela das diferentes escolas realmente comparáveis e medir sem nenhum vício o que foi acrescentado ao aluno durante o tempo em que ele esteve na escola. Esta abordagem constitui a essência da Teoria do Valor Agregado, que direciona o foco da análise da efetividade de escolas para o progresso do estudante dentro do estabelecimento de ensino e não para o patamar alcançado ao final do processo. Infelizmente, nem sempre a medida do nível anterior do aluno é conhecida, como é o caso do Brasil. Para enfrentar o problema, geralmente os pesquisadores lançam mão do nível socioeconômico familiar e escolaridade dos pais como variáveis substitutivas.

O planejamento ideal para o cálculo do efeito de escolas é o longitudinal, no qual utilizam-se dados provenientes de sucessivos coortes de alunos em momentos diferentes de sua vida escolar.

Neste estudo, avança-se em relação às análises registradas por Soares *et al.* (1999) em termos espaciais e temporais. Naquele trabalho os autores analisaram o desempenho das escolas de ensino médio da Região Metropolitana de Belo Horizonte no vestibular da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) de 1998. Neste trabalho foram incorporadas todas as escolas de ensino médio do Estado de Minas Gerais que forneceram alunos para os vestibulares da UFMG de 1998, 1999 e 2000, segundo alguns critérios de inclusão que serão apresentados na próxima seção. Como resultado, o efeito de cada escola é estimado pela composição dos efeitos de três anos, uma informação mais apurada do que a oferecida por apenas um ano. Com a incorporação de muitas escolas do interior, o leitor poderá também conhecer um pouco mais sobre a efetividade das escolas mineiras, especialmente as do interior, no confronto com as da capital e da Grande Belo Horizonte, o que traz novos elementos para este debate, além da já tradicional dicotomização entre escolas públicas e privadas.

Os resultados obtidos neste estudo não podem, isoladamente, ser tomados como uma avaliação definitiva sobre a eficácia das instituições de ensino nele incluídas. Por um lado, existe um claro viés de seleção nos dados já que nem todos os alunos das escolas incluídas no estudo inscrevem-se no vestibular da UFMG; por outro, a discussão sobre os condicionantes das diferenças entre as escolas, a questão fundamental em uma análise de efetividade de escolas, deve ser buscada através de metodologias qualitativas.

2. Dados Utilizados

2.1 Escolas e Alunos Incluídos

A UFMG é uma universidade de grande prestígio no país e é considerada a melhor do estado de Minas Gerais. Nos últimos anos, tem se verificado um expressivo aumento na disputa por vagas em seus cursos. O número de candidatos aumentou de 51.073 (1998) a 61.757 (1999) chegando a 77.712 em 2000. Este crescimento da demanda reflete não só a oferta de novos cursos, mas sobretudo a gratuidade de ensino de boa qualidade e a progressiva universalização do ensino médio no país¹.

O vestibular da UFMG é realizado em duas etapas. A primeira, eliminatória e comum a todos os candidatos, realiza-se em dois dias e consiste de 120 itens de múltipla escolha que versam sobre o conteúdo do ensino fundamental e médio. As provas da segunda etapa são discursivas e específicas para cada curso. Apenas os candidatos selecionados a partir dos resultados da primeira etapa fazem a segunda etapa.

Para se inscrever ao vestibular da UFMG, o candidato preenche junto com o requerimento de matrícula um questionário com informações demográficas, socioeconômicas e culturais. Estes dados, juntamente com o resultado da primeira etapa, são utilizados neste trabalho. Como a relação candidato-vaga é muito diferente entre os diversos cursos, a análise não pode ser feita com os resultados de aprovação final no vestibular, pois as escolas cujos alunos escolheram carreiras mais competitivas ficariam, nesse caso, prejudicadas.

¹ De acordo com dados do Censo Escolar realizado pelo Ministério da Educação, no Brasil, entre 1995 e 1999, houve a incorporação de mais de 2 milhões de alunos ao Ensino Médio. Neste período, no Estado de Minas Gerais, as matrículas no Ensino Médio passaram de 513.362 para 903.705, um crescimento de 76%. Fonte: Relatório SAEB-1999. INEP.

Neste estudo, em cada ano, foram incluídos apenas os alunos que terminaram o ensino médio no ano anterior. Este critério visa evitar o “efeito coorte” que poderia existir ao se considerar alunos de épocas distintas. Além disto grande parte dos candidatos, que concluiu o ensino médio e não foi aprovada no vestibular em anos anteriores, matriculou-se em cursinhos pré-vestibular. Como a ação desses cursinhos sobre o aluno se aproxima temporariamente do exame vestibular, existe o risco de que possam exercer maior impacto sobre o desempenho do aluno do que a escola de conclusão do ensino médio. No entanto, como muitos candidatos recém egressos de escolas secundárias freqüentaram cursinhos pré-vestibular, o controle para isto é feito através de sua inclusão em um dos fatores considerados como covariáveis no modelo.

Foram considerados neste estudo apenas os alunos de escolas que, em cada um dos anos, forneceram no mínimo 10 candidatos ao vestibular. Este valor – arbitrário – foi escolhido para evitar estimativas de efeito escola com variabilidade pouco aceitável.

O número final de escolas incluídas neste estudo é 248. Estas escolas não representam o conjunto de todas as escolas de ensino médio de Minas Gerais, mas apenas aquelas que tiveram alunos inscritos no vestibular da UFMG e que passaram pelos filtros de seleção acima definidos. O Estado de Minas Gerais possui uma oferta privilegiada de universidades públicas e é cercado por outros estados igualmente bem servidos por universidades públicas. A região conta também com uma oferta de universidades e faculdades privadas bem acima da média nacional. Talvez por isto, a clientela da UFMG seja oriunda principalmente da Região Metropolitana de Belo Horizonte, de seu entorno e do norte do estado, região mais carente de opções de ensino superior. Nas outras regiões, nota-se que o impacto da UFMG é bem menor. Nenhuma escola de Juiz de Fora, por exemplo, foi incluída neste estudo, apesar da importância demográfica, econômica e política desta cidade. Mas além dos fatores ligados à oferta de ensino superior, a decisão dos alunos do interior do estado de disputar uma vaga na UFMG é provavelmente ponderada por fatores estruturais. Frente ao alto grau de competitividade do vestibular da UFMG, supõe-se que os alunos com condições de preparo insuficiente, avaliando suas reduzidas chances de aprovação, não se inscrevam neste vestibular. Além disso, dado o alto custo para as famílias de uma eventual transferência de um filho para outra cidade, a opção por um curso superior mais próximo da origem parece ser o caminho mais natural.

Por tudo isto é preciso registrar e enfatizar que os dados analisados neste estudo têm um grande viés de seleção. São dados de apenas algumas escolas e, dentro destas escolas, de apenas alguns alunos. Por exemplo, em 1998 apenas 20% dos alunos que terminaram o ensino médio em escolas públicas da região metropolitana de Belo Horizonte candidataram-se ao vestibular da UFMG. Para as escolas privadas esta porcentagem foi de 80% (Soares, et al., 1998). Ou seja, esses dados favorecem a posição relativa das escolas públicas que comparecem ao vestibular com seus melhores alunos. Para as escolas do interior do estado, estes valores não são conhecidos, mas é razoável imaginar que também candidataram-se apenas os melhores alunos tanto das escolas privadas como das públicas.

2.2 Padronização das Notas

O número de pontos obtidos pelos estudantes na primeira etapa do vestibular é a variável resposta de interesse neste estudo. Como mostrado na Tabela 1, as notas dos alunos dos três vestibulares considerados neste estudo têm diferentes médias, desvios-padrão, mínimos e máximos. O Gráfico 1 mostra a diferença entre a distribuição das notas nos três anos. Embora pequena, existe uma diferença entre as três distribuições. Essa diferença é gerada pela dificuldade das provas, já que é razoável supor que o nível do conjunto dos alunos nos diferentes anos é o mesmo. Portanto, para se trabalhar conjuntamente com as notas dos três anos, é necessário colocá-las em uma mesma escala.

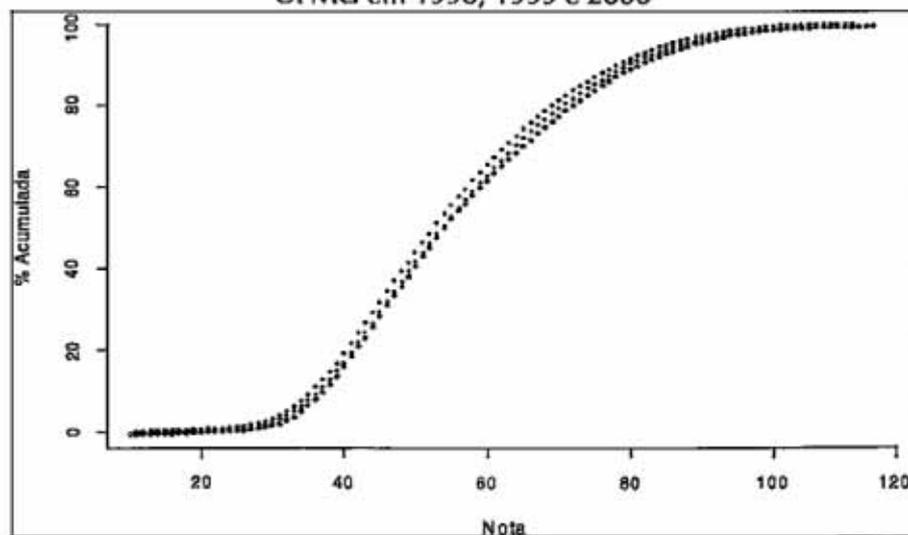
Tabela 1

Nota média, desvio-padrão, valores mínimos e máximos para as notas dos alunos incluídos no estudo nos vestibulares 1998, 1999 e 2000

	Vestibular 1998	Vestibular 1999	Vestibular 2000
Alunos incluídos	14.456	15.991	17.250
Média	58,32	56,87	58,06
Desvio padrão	16,89	16,63	16,75
Mínimo	11,00	11,00	10,00
Máximo	114,00	111,00	112,00

As notas dos três anos foram padronizadas segundo metodologia padrão (Kolen e Brennan, 1998, p. 6). Para isto, calculou-se o percentil de cada nota nos anos de 1999 e 2000. Identificou-se na distribuição de 1998 a nota corresponde a este percentil e então fez-se a transformação das notas de 1999 e 2000 para a escala das notas de 1998. No Apêndice encontra-se a tabela de conversão obtida. Neste processo apenas as notas dos alunos incluídos no estudo foram utilizadas.

Gráfico 1
Porcentagens acumuladas das notas na primeira etapa dos vestibulares da UFMG em 1998, 1999 e 2000



2.3 Fatores considerados

O modelo hierárquico de regressão, usado para medir o efeito das diferentes escolas, incorpora fatores explicativos do desempenho do aluno construídos a partir dos itens do questionário sócio-econômico e cultural do vestibular. A seleção dos itens incluídos em cada fator foi precedida de um estudo descritivo de sua associação com o desempenho do candidato (Soares e Fonseca, 1998).

Os fatores identificados como habilidade acadêmica do aluno (*habilidade*), turno escolar freqüentado (*turno*), preparação para o vestibular (*preparo*) e condições sócio-econômicas da família (*posição*) procuram medir quatro dimensões dos alunos que estão fora do controle da escola e portanto criam heterogeneidades.

Muitos candidatos deixaram alguns itens sem resposta. Para não excluir estes estudantes da análise, usamos o procedimento de imputação de dados omissos implementado pelo software SPSS, com a opção de regressão. Assim, através de modelos de regressão, o item omissos de um fator é estimado através dos valores observados nos demais itens do mesmo fator.

As tabelas que se seguem apresentam a nota média dos candidatos para cada nível dos fatores e justificam seu uso em modelos explicativos do desempenho. Maiores detalhes sobre a construção destes fatores e os resultados obtidos com todos os candidatos podem ser encontrados em Soares e Fonseca (*op. cit.*).

2.3.1 Fator posição

O fator posição foi construído a partir de variáveis que captam a escolaridade do pai e da mãe, a ocupação do pai e da mãe e a renda familiar. Todas as cinco variáveis foram codificadas em 5 níveis, que receberam postos de 1 a 5. O fator posição é definido como a soma dos postos relativos às cinco variáveis. A tabela 2 apresenta as descrições das categorias das variáveis segundo os postos atribuídos.

Há uma vasta literatura que aponta evidências empíricas de que a posição socioeconômica é um constructo que envolve múltiplas dimensões. Os itens incluídos na construção do fator *posição* para este estudo representam apenas algumas delas. Essa questão foi amplamente discutida por Willms (*op. cit.*), em recente debate sobre o tratamento do status socioeconômico em pesquisas educacionais. Willms argumenta, de forma convincente, que seria ideal considerar medidas do capital econômico, do capital cultural e do capital social. Porém, estes são conceitos sociológicos complexos, cuja forma de operacionalização ainda não é consensual. Embora concordando com os argumentos em favor da incorporação de outros itens no fator *posição*, não nos foi possível fazê-lo neste estudo. Isto porque os itens presentes no questionário que poderiam ser usados como medida de capital cultural não se mostraram descritores adequados do conceito.

Tabela 2
 Categorização das variáveis renda familiar, escolaridade e ocupação do pai e da mãe segundo os postos atribuídos

Posto	Renda familiar	Escolaridade do pai	Escolaridade da mãe	Ocupação do pai	Ocupação da mãe
1	Até 5 Salários	Nenhum			Muito Baixo
2	De 5 a 15 Salários	1º Grau Incompleto			Baixo
3	De 15 a 20 Salários	2º Grau Incompleto			Médio
4	De 20 a 40 Salários	Superior Incompleto			Alto
5	Acima de 40 Salários	Superior Completo			Muito Alto

Este fator, embora medido em escala ordinal, será tomado como contínuo nas análises subsequentes.

Observa-se na tabela 3, que as notas crescem linearmente com o aumento da posição socioeconômica dos candidatos. Candidatos com alto valor para o fator posição (acima de 15 pontos) obtiveram nota média bem acima dos valores totais.

Tabela 3
 Desempenho médio dos candidatos segundo os níveis do fator *posição*

FATOR posição	Nota Média			Candidatos incluídos na análise (%)		
	1.998	1.999	2.000	1.998	1.999	2.000
Vestibular						
Até 10 Pontos	46,43	47,59	46,96	17,10	15,20	18,80
De 10 até 15 Pontos	53,82	54,15	55,07	27,90	28,60	28,60
De 15 até 20 Pontos	62,19	62,07	62,86	38,60	39,90	37,60
Acima de 20 Pontos	69,31	68,95	69,62	16,40	16,30	15,00
Total	58,32	58,73	58,89	100,00	100,00	100,00

2.3.2 Fator preparo

O fator foi construído somando-se os valores assumidos pelas variáveis indicadoras relativas à (1) freqüência ou não a cursinho pré-vestibular concomitante ao último ano do ensino médio e (2) ao exercício de atividade remunerada tomado como indicação de tempo disponível para estudo. Na construção das variáveis indicadoras, atribuiu-se o valor 1 aos candidatos que não trabalham e que fizeram cursinho. Como se pode ver na tabela 4, a nota média no vestibular cresce com o incremento das características. A maioria dos candidatos

têm pelo menos umas das características que indicam uma condição mínima de preparo.

Tabela 4
Desempenho médio dos candidatos segundo os níveis do fator *preparo*

FATOR preparo	Nota Média			Candidatos incluídos na análise (%)		
	1.998	1.999	2.000	1.998	1.999	2.000
Vestibular						
Menos de 1 Característica	49,45	49,64	48,80	14,70	12,00	12,10
1 Característica 2 Características	58,48	58,78	59,04	60,40	55,20	55,10
2 ou mais Características	63,14	61,97	62,32	25,00	32,80	32,90
Total	58,32	58,73	58,89	100,00	100,00	100,00

2.3.3 Fator habilidade

A mensuração correta da habilidade acadêmica prévia do candidato exige o conhecimento de resultados de testes padronizados anteriores ao vestibular. No Brasil, esse dado ainda não existe. Neste trabalho utilizamos itens do questionário socioeconômico e cultural para medir indiretamente este fator. O fator foi construído somando-se variáveis indicadoras para as seguintes situações: (1) ter concluído o 2º grau com até 18 anos; (2) não ter tido reprovações no 2º grau; (3) ter domínio de alguma língua estrangeira; (4) ter prestado vestibular anteriormente com aprovação ou sem ter concluído o 2º grau. Todas estas características são indicadoras, ainda que indiretas, de bom desempenho prévio do aluno. Observa-se na Tabela 5 que as notas crescem à medida que aumenta a "habilidade" acadêmica do candidato. É importante ressaltar a enorme diferença nas notas observada entre candidatos de baixa e alta habilidade. Isto, de certa forma, mostra que essa variável, apesar de sua deficiência estrutural, consegue discriminar bem os candidatos.

Tabela 5
Desempenho médio dos candidatos segundo os níveis do fator *habilidade*

FATOR habilidade	Nota Média			Candidatos incluídos na análise (%)		
	1.998	1.999	2.000	1.998	1.999	2.000
Vestibular						
Menos de 1 Característica	46,45	46,85	46,17	7,30	6,20	5,70
1 Característica – 2 Características	50,35	50,56	50,44	28,80	29,20	30,20
2 Características – 3 Características	58,35	58,82	59,56	33,00	35,10	34,90
3 Características – 4 Características	67,03	67,76	67,70	23,40	22,60	22,40
4 ou mais Características	72,89	73,93	74,25	7,60	7,00	6,90
Total	58,32	58,73	58,89	100,00	100,00	100,00

2.3.4 Fator turno

O fator turno inclui apenas o item “turno que o aluno fez a maior parte do ensino médio”. O valor 1 é atribuído ao turno diurno. Conforme se observa na tabela 6 há um número muito maior de candidatos que concluíram ensino médio no turno diurno. As médias obtidas por eles são também muito superiores às dos candidatos oriundos do turno noturno.

Tabela 6
Desempenho médio dos candidatos segundo os níveis do fator *turno*

TURNO	Nota Média			Candidatos incluídos na análise (%)		
	1.998	1.999	2.000	1.998	1.999	2.000
Vestibular						
Noturno	44,33	45,35	44,60	13,00	11,90	13,60
Diurno	60,41	60,55	61,14	87,00	88,10	86,40
Total	58,32	58,74	58,89	100,00	100,00	100,00

3. Modelos de Análise

Nesta seção são descritos e ajustados diferentes modelos estatísticos com o objetivo de medir o efeito das escolas sobre o desempenho de seus alunos que concorreram ao vestibular da UFMG.

O conceito ‘efeito da escola’ refere-se à diferença entre o escore médio do resultado, estimado através de um modelo, para um aluno com certas características de formação frequentando uma determinada escola e o escore médio do resultado, também estimado, para o mesmo aluno em relação a todo o sistema escolar.

Willms (*op. cit.*) distingue dois tipos de efeitos das escolas, denominando-os de tipo A e tipo B. Para o cálculo dos efeitos do tipo A são usados modelos estatísticos que incluem, como fatores explicativos, medidas da posição econômica do aluno e de seu desempenho prévio. A estimativa dos efeitos do tipo B requer modelos que agregam, além dos fatores usados para o cálculo dos efeitos do tipo A, fatores contextuais que fogem ao controle do sistema escolar oriundos, por exemplo, da composição do corpo discente da escola.

Os efeitos do tipo A são, em tese, de interesse maior dos pais que gostariam de conhecer qual o efeito de uma determinada escola sobre o aprendizado de seus alunos para orientar a escolha da escola para seus filhos. Já os efeitos do tipo B interessam mais aos atores envolvidos nas decisões sobre políticas e práticas educacionais – administradores escolares, professores, gestores públicos – que, através deste tipo de efeito, obtêm uma medida do desempenho comparativo das escolas equalizadas por suas respectivas clientela e pelas condições nelas existentes para exercício do seu projeto acadêmico.

Os modelos estatísticos de análise usados neste estudo calculam os efeitos tipo A e B de 248 escolas de ensino médio. É preciso deixar claro que o valor da estimativa obtida tem a mesma qualidade dos dados utilizados. Seria ideal contar com informação sobre as habilidades prévias dos alunos e uma lista mais completa de fatores relevantes associados aos estudantes. Mas, na ausência desses, os resultados obtidos neste estudo constituem a melhor aproximação possível para a média dos efeitos das escolas.

As covariáveis incluídas nos modelos são aquelas discutidas anteriormente – **habilidade**, **preparo**, **turno** e **posição** – acrescidas da covariável **sexo**. Considerou-se mais adequado tratar as quatro primeiras como categóricas e introduzi-las no modelo através de variáveis indicadoras, tendo sido criadas para tal as variáveis indicadoras **habil1**, **habil2**, **habil3** e **habil4**; **preparo1** e **preparo2**; e **turno**, sempre tomando o nível zero como referência. A covariável **sexo** é, por sua própria natureza, indicadora. Atribuiu-se o valor 1 para o sexo feminino. A variável **posição** foi considerada contínua e incluída no modelo de forma centralizada, i.e., correspondendo à diferença entre o valor do fator posição menos a sua média geral.

Os dados analisados neste trabalho têm uma estrutura hierárquica de dois níveis. No primeiro nível encontram-se os candidatos e no segundo suas escolas de origem. A variável resposta – total de pontos obtidos na primeira etapa do vestibular – é modelada

como uma combinação linear de algumas covariáveis específicas do aluno e da escola e por uma constante (intercepto) própria para cada escola. A hipótese subjacente aos modelos é que as escolas apresentam médias distintas, representadas pelos interceptos, mas os efeitos das covariáveis são fixos.

Em notação matemática, o modelo que nos permite calcular o efeito tipo A é:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \text{sexo}_{1ij} + \beta_2 \text{preparo}_1_{2ij} + \beta_3 \text{preparo}_2_{3ij} + \beta_4 \text{turno}_{4ij} + \\ \beta_5 \text{habilidade}_1_{5ij} + \beta_6 \text{habilidade}_2_{6ij} + \beta_7 \text{habilidade}_3_{7ij} + \beta_8 \text{habilidade}_4_{8ij} \\ + \beta_9 \text{posição}_{9ij} + u_j + \varepsilon_{ij}$$

equação na qual:

Y_{ij} = total de pontos obtidos pelo i -ésimo aluno e j -ésima escola,

$i = 1, 2, \dots, n_j$ $j = 1, 2, \dots, k$, onde k = número de escolas

β_l = efeito da covariável X_l sobre o total de pontos

β_{0j} = intercepto relativo à escola j

β_0 = valor esperado de β_{0j} , ou seja $E(\beta_{0j})$

u_j = componente do erro relativo à escola

ε_{ij} = componente do erro relativo ao aluno

Assume-se que as componentes de erro u_j e ε_{ij} são independentes, com distribuição normal, com média zero e variâncias σ_u^2 e σ_ε^2 . Os valores \hat{u}_j representam os efeitos de cada escola ajustado pelas covariáveis presentes no modelo.

Pela forma com que o fator posição foi definido, o parâmetro representa a nota média do aluno que tem nível socioeconômico igual à média do grupo e as demais covariáveis iguais a zero.

Foram ajustados três modelos lineares hierárquicos de regressão com os dados: o modelo 1 incorpora apenas a escola na qual o aluno concluiu o ensino médio; o modelo 2 incorpora as covariáveis específicas do aluno; o modelo 3 agrega ao segundo o efeito da composição socioeconômica média da escola. Os modelos foram estimados com software MLWin (Rasbash et al., 1999).

3.1 Modelo 1 – As médias brutas

Este modelo incorpora, como fator explicativo dos resultados, apenas a escola na qual o aluno terminou o ensino médio. Assim sendo, constitui-se essencialmente em uma forma alternativa de apresentar as médias brutas das diferentes escolas. O coeficiente β_0 do modelo é igual à média das médias brutas de todas as escolas incluídas no estudo e o efeito de cada escola é a diferença entre este valor e a média das notas dos alunos de cada escola. Embora os efeitos calculados por este modelo não devam nunca ser utilizados, devido à heterogeneidade socioeconômica das clientela das diferentes escolas, começar a análise através dele facilita a compreensão dos modelos mais adequados e completos apresentados nas seções 3.2 e 3.3.

A síntese do ajuste deste modelo para os três vestibulares considerados está na Tabela 7. As demais informações do resultado do ajuste deste e dos próximos modelos (estimativas, erros padrão e probabilidade de significância) encontram-se no Apêndice.

Tabela 7
Modelo contendo apenas o indicador de escola

	Estimativa 1998	Estimativa 1999	Estimativa 2000
Parte Fixa			
Intercepto (β_0)	53,74	54,62	55,34
Parte Aleatória			
Varição Total	257,89	270,81	272,03
Entre Escolas	87,65	84,26	89,60
Entre Alunos	170,24	186,55	182,43
Correlação Intra-Escolas	0,34	0,31	0,33

Todas as estimativas são significativas no nível de $\alpha = 0,01$

O modelo estatístico de análise, além do cálculo do efeito das escolas, permite dividir a variância total em duas partes: uma devida à variação entre os alunos dentro da mesma escola e outra à variância entre as escolas. A relação entre as duas partes é sintetizada no coeficiente de correlação intra-escolas. A dominância da variância entre

alunos dentro da escola, observada na Tabela 7, é amplamente conhecida, desde a publicação do relatório Coleman. Este resultado, confirmado por todos os trabalhos feitos na área, pode levar a um injustificado pessimismo pedagógico, já que indicam que a explicação para a maior parte da variação no desempenho dos alunos deve ser procurada fora da escola, não dentro dela. No entanto, a parcela de variação devida à escola é suficientemente grande para influenciar decisivamente a vida dos alunos, como é demonstrado no trabalho de Thomas e Mortimore (1996), Goldstein e Spiegelhalter (1996) e Sammons *et al.* (1994 e 1995). A escola faz diferença e mais ainda aqui no Brasil, onde a porcentagem da variação não explicada associada à escola é muito maior do que os valores obtidos em pesquisas inglesas e americanas (Sammons, *et al.*, 1997, p. 40). No entanto, o valor obtido na tabela 7 está superestimado já que as clientela das escolas brasileiras são muito heterogêneas entre si. Por isto outro modelo de análise é necessário.

3.2 Modelo 2 – Equalização das clientela das escolas

Em um segundo momento, incluiu-se no modelo covariáveis específicas para os alunos, com o objetivo de alcançar comparabilidade entre as clientela das diferentes escolas e, assim, estimar os efeitos das escolas de maneira mais adequada.

A comparação das Tabelas 7 e 8, para os anos respectivos, mostra que a inclusão das covariáveis diminuiu consideravelmente a variação total não explicada pelo modelo. Esta redução, embora tenha ocorrido nos dois níveis, foi muito mais acentuada no nível da escola. Conclui-se que, embora exista variação entre as escolas, esta não é tão expressiva como a comparação das médias não ajustadas parece indicar. A heterogeneidade entre os alunos é ainda muito maior que o sugerido pela Tabela 7.

Tabela 8

Modelo contendo o indicador de escola e as covariáveis específicas do aluno

	Estimativa 1998	Estimativa 1999	Estimativa 2000
Parte Fixa			
Intercepto (β_0)	47,20	45,91	44,27
Sexo	-4,72	-4,44	-2,65
Preparo1	1,62	1,03	1,84
Preparo2	4,83	3,94	4,28
Turno	3,96	3,82	4,81
Habilidade1	1,93	3,43	3,16
Habilidade2	4,95	7,35	7,18
Habilidade3	9,18	12,39	11,52
Habilidade4	12,13	16,31	15,78
Posição	0,39	0,35	0,32
Parte Aleatória			
Varição Total	189,18	199,51	198,05
Entre Escolas	39,56	39,22	37,57
Entre Alunos	149,62	160,29	160,48
Correlação Intra-Escolas	0,21	0,20	0,19

Todas as estimativas são significativas no nível de $\alpha=0,01$

Os valores das percentagens não explicadas associadas às escolas, observados na Tabela 8, são mais adequados, mas ainda são muito altos, aproximadamente o dobro dos valores internacionais (Sammons, et al., 1997, p. 41).

A análise dos coeficientes mostra a contribuição dos fatores na explicação das diferenças entre as notas. Os coeficientes associados às covariáveis incluídas no modelo 2 são todos significativos no nível de 95% e têm sempre o sentido (sinal) esperado.

A covariável **sexo** (valor 1 para mulheres e zero para homens) apresenta sinal negativo e significativo, o que indica um desempenho médio superior dos homens em relação às mulheres no vestibular. No estudo de Soares et al. (1999), os autores levantaram a hipótese de que este resultado poderia ser explicado por um vício de seleção a que os

dados do vestibular estariam submetidos. Haveria um maior incentivo social para que mulheres, mesmo despreparadas, concorram ao vestibular, enquanto os homens na mesma situação não comparecem ou não se inscrevem. No entanto, este tipo de estudo não consegue avançar muito na explicação do resultado observado e a hipótese permanece em aberto. Mas merece destaque o fato de que houve uma redução da diferença de desempenho entre os sexos nos três vestibulares.

O coeficiente da covariável **posição** manteve-se praticamente constante nos três anos analisados, significativo e com sinal positivo, como esperado. Ou seja, candidatos com nível socioeconômico mais alto têm desempenho médio superior. Este fato evidencia o filtro prévio que a desigualdade social impõe aos candidatos que disputam uma vaga no ensino superior.

Nas covariáveis **preparo** e **habilidade** é interessante observar o incremento nas notas médias ao se passar de nenhuma característica para uma, duas, três ou quatro, quando é o caso. A covariável **turno** se comporta conforme o esperado, ou seja, os alunos oriundos de cursos médios diurnos têm vantagens adicionais no vestibular. Estes resultados demonstram, em termos práticos, o que a covariável **posição** já havia indicado: boas condições de preparo para o vestibular, ambiente escolar propício à aprendizagem, vida acadêmica regular (sem reprovações) e formação complementar (língua estrangeira, por exemplo) são fatores que fazem a diferença no vestibular daqueles que têm acesso às melhores condições de preparo.

De uma forma geral, as covariáveis presentes no modelo 2 mostram fatores que se interagem. A renda familiar e a educação dos pais influenciam as condições de acesso e aproveitamento das oportunidades educacionais dos membros da família, conforme demonstrado em outras pesquisas educacionais (Barbosa, 1999).

3.3 Modelo 3 – Efeitos da composição social da escola

A composição social da escola, medida pela média da posição socioeconômica de seus alunos, tem uma influência sobre o desempenho de seus alunos, além daquela produzida pelas características específicas dos alunos. Pesquisas relatadas na literatura educacional mostram que escolas com nível socioeconômico médio mais alto contam, em geral, com algumas vantagens associadas ao seu contexto: os seus alunos têm mais apoio dos pais, menos problemas disciplinares e a escola goza de uma atmosfera mais

propícia à aprendizagem (Wilms, *op. cit.*).

O modelo 3 incorpora o efeito do contexto através da covariável **posição-média**, que representa o nível socioeconômico médio da escola.

Analisando a tabela 9, observam-se poucas alterações nos coeficientes em relação ao modelo anterior. A variação total não explicada pelo modelo diminuiu, com a redução ocorrendo basicamente no nível das escolas. Isto era esperado pois foi acrescentado uma variável de escola. A covariável **posição-média** apresenta um coeficiente positivo e altamente significativo, evidência de que um nível socioeconômico médio mais alto promove um efeito contextual propício ao desempenho escolar.

Tabela 9

Modelo contendo o indicador de escola, as covariáveis específicas por aluno e a posição média do nível socioeconômico da escola

	Estimativa 1998	Estimativa 1999	Estimativa 2000
Parte Fixa			
Intercepto (β_0)	49,04	47,68	45,96
Sexo	-4,71	-4,42	-2,63
Preparo1	1,59	1,00	1,82
Preparo2	4,77	3,89	4,21
Turno	3,60	3,46	4,49
Habilidade1	1,96	3,49	3,19
Habilidade2	4,92	7,37	7,17
Habilidade3	9,11	12,38	11,45
Habilidade4	12,03	16,27	15,67
Posição	0,34	0,31	0,27
Posição média	1,22	1,20	1,33
Parte Aleatória			
Variação Total	176,92	188,23	183,17
Entre Escolas	27,35	27,97	22,73
Entre Alunos	149,57	160,26	160,44
Correlação Intra-Escolas	0,15	0,15	0,12

Todas as estimativas são significativas no nível de $\alpha = 0,01$

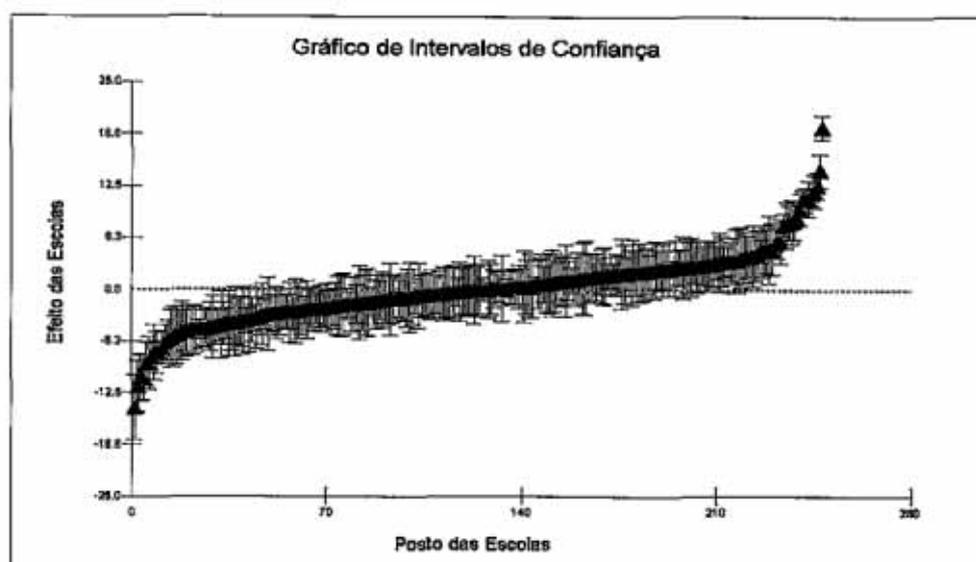
Além de examinar os coeficientes desses modelos, é importante analisar o comportamento dos efeitos individuais das escolas aferido através dos diferentes modelos, o que será o objeto da próxima seção.

4. Resultados

Cada modelo estatístico ajustado aos dados gera automaticamente uma estimativa do efeito de cada escola. Assim, antes de examinar medidas de efeitos de escolas, é preciso conhecer o modelo que fundamentou seu cálculo. O modelo 1 gera uma medida do efeito de cada escola que não deve ser usada, pois desconsidera a diferença socioeconômica entre as clientela das diversas escolas. O modelo 2 calcula o efeito que, na linguagem de Willms (*op. cit.*), recebe o nome de efeito tipo A. Este efeito é o de maior interesse potencial para os pais durante o processo de escolha da escola para seus filhos. Os pais procuram escolas onde seus filhos terão o melhor desempenho. Não importa para eles a origem do efeito da escola, mas o efeito sobre seus filhos. O modelo 3 retira do efeito da escola a parte do desempenho que deve ser atribuída ao contexto social da escola. Ou seja, as escolas que atendem a clientela de posição socioeconômica privilegiada têm um efeito tipo B menor que o efeito tipo A, já que uma parte do desempenho dos alunos deixa de ser atribuída às políticas e práticas internas da escola e passa a ser associada à sua composição social. O efeito tipo B tem portanto maior interesse para planejadores do sistema educacional e para a sociedade civil, pois discrimina escolas que estão apresentando melhores resultados pelos seus próprios méritos. Esta visão orientou este estudo, embora não seja aceita por todos os pesquisadores da área (Bryk e Randenbush, 1992, p. 129).

O Gráfico 2 mostra os efeitos tipo B para o ano 2000 referentes às escolas incluídas no estudo. Em primeiro lugar observa-se o tamanho dos efeitos. O maior efeito é de quase 20 pontos. Fixando-se como exemplo o curso de medicina, um dos mais competitivos, a diferença entre estudar na escola com maior efeito e naquela com efeito de ordem 50 significa o aumento de 17 pontos na nota e a mudança de 881 posições na classificação do aluno na primeira etapa. Esta diferença pode significar a aprovação ou não no vestibular.

Gráfico 2
Intervalo de confiança para os efeitos das escolas estimado pelo modelo 3
segundo dados do vestibular de 2000



Em seguida, é preciso observar que os dados só permitem o cálculo do efeito de cada escola com grande margem de erro. No gráfico 2, onde estão representados os valores dos efeitos e os seus intervalos de confiança, fica claro que a mera classificação de uma escola é uma descrição muito pobre de seu efeito. Os limites inferiores e superiores de confiança da estimativa do efeito formam quase um *continuum* e fica difícil separar uma escola da outra. No máximo, pode-se formar grandes grupos de escolas nos extremos da distribuição.

Como neste estudo utilizaram-se dados relativos a três anos, o efeito global de cada escola foi definido como a soma dos efeitos do modelo 3 para os três anos. Isto permite uma estimativa muito mais estável da posição relativa de cada escola. No Apêndice encontra-se a tabela com os valores dos efeitos segundo os três modelos, os respectivos postos das escolas ordenados em sentido decrescente (o posto mais alto corresponde ao maior efeito) e os intervalos de confiança para o modelo 3. A tabela está ordenada segundo os postos do modelo 3.

Entre os mais importantes resultados destacam-se as mudanças de postos observadas nas escolas ao se passar de um modelo para outro, como está assinalado na tabela 10 que mostra as 20 escolas com

os maiores valores de efeito global. Essas são mudanças esperadas, porque, como já foi dito anteriormente, cada modelo, dependendo dos fatores incluídos, produz uma classificação. No entanto, ressalta-se a grande variação de postos das duas escolas municipais incluídas entre as 20 melhores. Isso é um indicativo de que essas escolas, apesar de trabalharem com alunos de posição social mais baixa, realizam um trabalho de qualidade.

Digno de nota também são as escolas públicas federais incluídas entre as melhores do Estado. No estudo de Soares et al. (1999) algumas destas escolas já despontavam com destaque na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Neste trabalho, outras escolas públicas do interior do Estado – uma federal e as municipais acima mencionadas –, devido às suas políticas e práticas internas, têm efeitos positivos e relativamente altos para os seus ex-alunos.

Ressalta-se ainda o desempenho de algumas escolas no interior do estado que aparecem entre as escolas de maior efeito. Entre as 20 escolas listadas na tabela 10, oito são do interior sendo três escolas públicas.

Tabela 10
Soma dos efeitos segundo os modelos 1, 2 e 3 para as 20 escolas com os maiores efeitos segundo o modelo 3

Local	Município	NOME DA ESCOLA	Rede	Modelos			Postos		
				Mod1	Mod2	Mod3	Mod1	Mod2	Mod3
BH	B. HORIZONTE	COL STO ANTONIO	Par	94,19	75,33	55,86	248	248	248
INT	VICOSA	COLEGIO UNIVERSITARIO	Fed	71,02	59,43	52,65	245	247	247
BH	B. HORIZONTE	COL STO AGOSTINHO	Par	77,11	56,07	38,88	246	245	246
BH	B. HORIZONTE	COL LOYOLA	Par	79,42	57,25	35,24	247	246	245
BH	B. HORIZONTE	COL TEC DO CENTRO PEDAG DA UFMG	Fed	42,18	38,20	34,47	235	240	244
INT	IPATINGA	COL SÃO FRANCISCO XAVIER	Par	53,86	39,34	30,07	241	241	243
BH	B. HORIZONTE	COL MILITAR DE BELO HORIZONTE	Fed	55,64	40,46	29,00	242	242	242
BH	B. HORIZONTE	COL STA DOROTEIA	Par	66,72	46,61	28,17	243	244	241
BH	B. HORIZONTE	CEFFET DE BELO HORIZONTE	Fed	28,44	27,29	26,56	214	231	240
BH	B. HORIZONTE	COL MARISTA DOM SILVERIO	Par	66,78	44,71	25,40	244	243	239
INT	DIVINOPOLIS	ESC TECNICA DE DIVINOPOLIS	Par	39,60	28,51	23,78	232	233	238
INT	TIMOTEO	COLEGIO DOM BOSCO	Par	48,02	34,13	23,62	239	238	237
BH	B. HORIZONTE	COL SAO BENTO	Par	47,61	33,44	23,48	238	237	236
BH	B. HORIZONTE	COL STA MARIA I	Par	39,00	31,26	21,68	231	236	235
INT	JOAO MONLEVADE	CENTRO EDUC DE JOAO MONLEVADE	Mun	7,61	14,96	21,01	152	216	234
BH	B. HORIZONTE	COL ARQUIDIOCESANO DE BH	Par	38,18	29,01	20,65	229	234	233
INT	SETE LAGOAS	COLEGIO JOAO HERCULINO	Par	30,79	22,78	19,70	221	224	232
INT	DIAMANTINA	COLEGIO DIAMANTINENSE	Par	37,65	26,93	19,02	227	230	231
INT	SETE LAGOAS	ESC TEC M DE SETE LAGOAS	Mun	-3,16	12,92	18,40	118	210	230
BH	B. HORIZONTE	COL LOGOS GONZ PECOTCHE I	Par	51,87	36,24	18,13	240	239	229

Estes resultados desmistificam a idéia de que para conquistar uma vaga na UFMG é imprescindível estudar numa escola privada e de preferência na capital. Escolas públicas e/ou do interior do estado têm apresentado efeitos positivo na aprovação no vestibular. Naturalmente, isso não significa que os estudantes dessas instituições de ensino ingressaram na UFMG, pois a conquista de uma vaga depende da relação candidato-vaga em cada curso. As evidências no entanto mostram que muitas dessas instituições estão oferecendo aos seus alunos um ensino que, em média, é melhor do que se espera, considerando o perfil dos alunos que recebem.

Já no que diz respeito às escolas dos municípios da Grande Belo Horizonte, entre as 25 incluídas neste estudo – dezesseis delas pertencentes à rede estadual –, observou-se apenas cinco – duas estaduais, duas municipais e uma particular – com valor agregado positivo, segundo o modelo 3, considerando a margem de erro (ver escolas e posto na tabela do Apêndice). Este dado retrata o que já se sabe sobre o desequilíbrio regional entre a capital do estado e a demais cidades da Região Metropolitana de Belo Horizonte, e que não se restringe ao setor educacional².

O Gráfico 3 apresenta uma síntese dos efeitos estimados através do modelo 1, sugerindo que as escolas das redes estadual e municipal agregam menos valor aos seus alunos do que as escolas das redes federal e particular. Porém, ao se levar em conta as características das respectivas clientela atendidas e o contexto socioeconômico da escola (Gráfico 4), verifica-se que os efeitos das escolas estaduais, municipais e particulares não se diferenciam tanto. Os efeitos globais medianos para essas redes de ensino giram em torno de zero. No entanto, na rede particular, é marcante a grande heterogeneidade dos efeitos das escolas e a presença de alguns valores extremos. A rede federal apresenta um resultado mediano superior e uma distribuição mais equilibrada. Mesmo o colégio federal com menor valor agregado tem um resultado superior ao da maioria das escolas pertencentes às outras redes. Ocorre que os colégios federais selecionam seus alunos através de teste, o que possibilita o ingresso apenas dos melhores alunos. Muitas escolas privadas e algumas públicas também adotam testes de seleção, mas nestas o procedimento não é uma regra geral.

² Sobre isso, ver os dados do Índice de Desenvolvimento Humano para a Região Metropolitana de Belo Horizonte, da Fundação João Pinheiro.

Gráfico 3
Efeitos das escolas pela rede da escola – Modelo 1

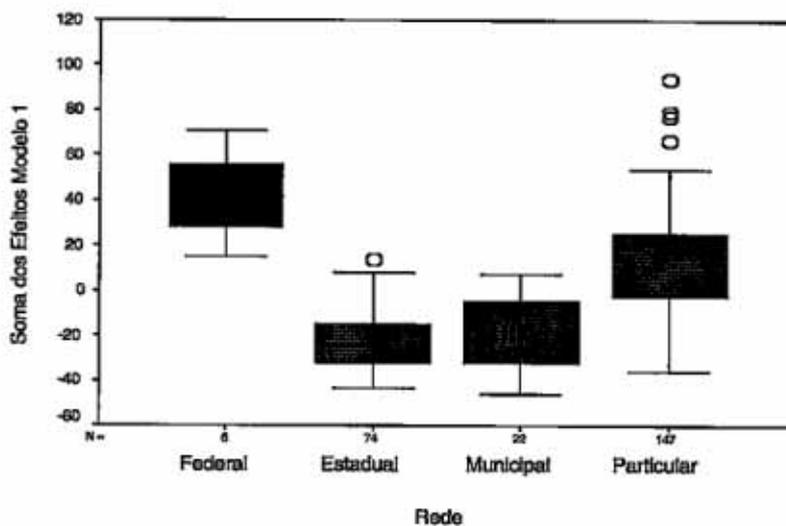
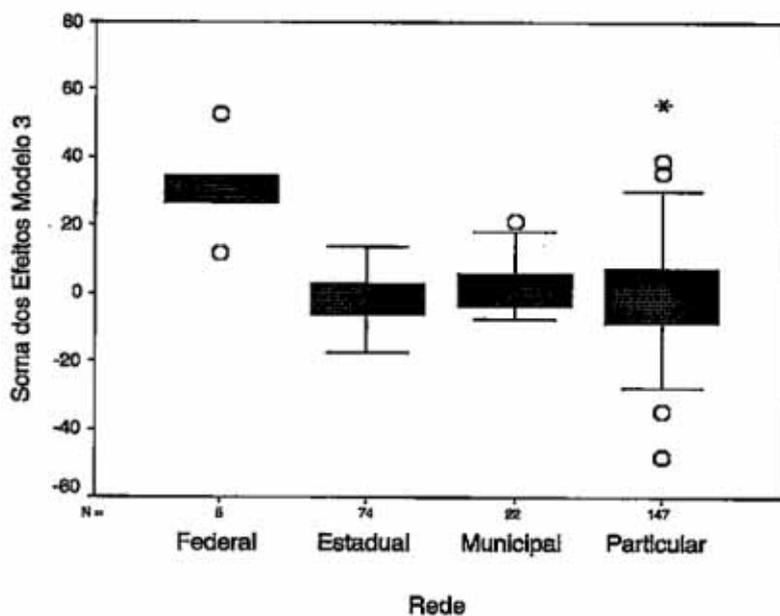


Gráfico 4
Efeitos das escolas pela rede da escola – Modelo 3



Este mesmo exercício foi realizado considerando-se a localização das escolas. O efeito global das escolas, grafado por localização no gráfico 5, mostra que as escolas do interior têm uma posição superior em relação às da capital e da RMBH. Porém, o modelo 3, mostra que, ao se considerar a clientela e o contexto, o efeito global mediano das escolas dos três locais são muito parecidos e estão bem próximas de zero (Gráfico 6). O maior número de valores extremos estão associados à Belo Horizonte, onde há várias escolas com valores extremos positivos. Há duas escolas com valores extremos negativos na RMBH e no interior, duas com valores extremos positivos.

Gráfico 5
Efeitos das escolas pela localização da escola – Modelo 1

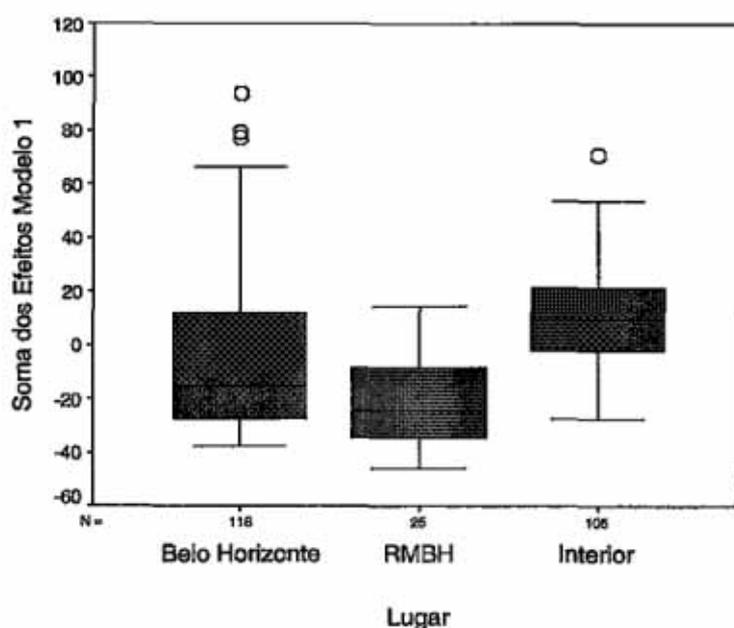
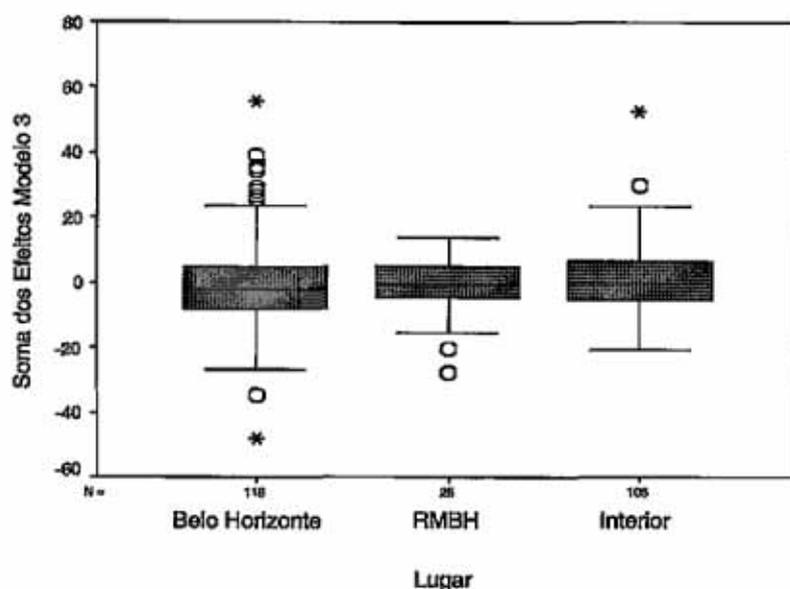


Gráfico 6
Efeitos das escolas pela localização da escola – Modelo 3



5. Discussão

Neste trabalho calcularam-se os efeitos de 248 escolas de ensino médio de Minas Gerais usando como medida de sucesso a nota obtida por seus alunos na primeira etapa do vestibular da UFMG, de 1998, 1999 e 2000. O cálculo de efeito de escolas, nas palavras de Willms (*op. cit.*, p. 146), não é uma ciência exata. É baseado em modelos estatísticos e cada modelo escolhido gera uma medida diferente de efeito. A interpretação dos efeitos depende, portanto, do entendimento dos modelos subjacentes.

Além disto, estes modelos estão baseados em medidas que caracterizam a heterogeneidade das clientelas das escolas. Diferentes medidas levam necessariamente a diferentes resultados. Ou seja, a completude e a adequação das medidas de controle socioeconômico dos alunos influenciam o resultado final. Neste estudo a ausência de controle por medidas de capital cultural favoreceu algumas escolas. Em especial a escola que produziu o maior resultado, o Colégio Santo Antônio de Belo Horizonte, é procurada por famílias que valorizam de forma especial a formação acadêmica de seus filhos. Esta postura da família, como não pôde

ser controlada, foi atribuída à escola. Também a variável motivação não foi medida, favorecendo algumas escolas. Um caso evidente é o do CESU, Centro de Suplência que atende a uma clientela de baixa posição socioeconômica. O ex-aluno do CESU, que se candidata ao vestibular da UFMG, traz consigo uma enorme motivação que, neste caso, foi confundida com a eficácia da escola de origem.

Em uma etapa preliminar deste trabalho, o turno foi tomado apenas como um item de um fator denominado "escolar", que incluía também os itens "localização da escola" (capital, interior ou Região Metropolitana de Belo Horizonte) e "tipo de curso freqüentado" (científico, técnico ou supletivo). Os resultados dos modelos preliminares levaram-nos a concluir que os itens considerados no fator eram, na realidade, descritores de escolas e não dos seus alunos. Como nosso foco de análise é a construção de modelos que incluam fatores associados aos alunos para que então possamos calcular os efeitos das escolas, consideramos mais adequado redefinir o fator. Assim sendo, os resultados dos estudos anteriores não são os mesmos dos registrados neste trabalho, já que os resultados dependem da forma de medida dos fatores explicativos e dos modelos estatísticos usados. Não há, entretanto, nenhuma mudança substantiva nos resultados, embora a classificação das escolas mude como explicado anteriormente.

Os efeitos das diferentes escolas têm, no seu conjunto, uma grande variação. Isto desautoriza qualquer ordenação de escolas, baseado em efeitos. Este é um ponto sempre pouco valorizado pela grande imprensa que, a pretexto de simplificar para o leitor médio, insiste em produzir uma síntese muito pobre. Publicações baseadas em postos sugerem que existe diferença entre escolas, quando na realidade os intervalos de confiança dos efeitos são quase completamente intersecantes.

Este trabalho concentra-se em uma única medida de resultado do sistema educacional: desempenho no vestibular da UFMG. Esta medida traduz uma visão muito particular. Certamente várias das escolas incluídas não consideram a nota no vestibular da UFMG um bom critério para julgamento de seu trabalho, concentradas que estão em outros resultados. As considerações e conclusões deste estudo não se aplicam a estas escolas, ainda que quando seus alunos se candidatam ao vestibular da UFMG, esta visão pode ser utilizada.

Os modelos ajustados mostram que a maior parte da variabilidade no desempenho dos alunos das diferentes escolas deve ser creditada a fatores associados aos próprios alunos. Mas a parcela de variabilidade devida à escola é alta, se comparada com padrões internacionais. Portanto, a escola pode fazer diferença, principalmente se for uma escola pública que atende à clientela mais carente de recursos materiais e simbólicos no nível familiar. Uma escola pública de qualidade pode compensar as desvantagens socioeconômicas e culturais que penaliza seus alunos, apesar deste fator ser externo a ela.

Os resultados revelam a existência de projetos educacionais eficazes entre escolas públicas localizadas tanto na capital quanto no interior do estado. Todavia, traz um alerta às escolas estaduais que, de uma forma geral, apresentam um desempenho inferior ao das escolas federais e municipais.

Esta pesquisa resulta ainda em potencial fonte de dados para seleção de casos a serem objetos de outros estudos específicos com metodologia qualitativa.

Apesar dos limites inerentes aos dados aqui analisados, o tratamento efetuado resultou em uma informação muito mais refinada do que a que seria disponível sem o ajuste dos modelos analisados. Espera-se, assim, que as evidências obtidas a partir deste estudo possam contribuir para a realização de novos projetos de avaliação educacional orientados para melhoria da qualidade do ensino.

Referências Bibliográficas

BARBOSA, Maria Lígia O. *Desempenho Escolar e Desigualdades Sociais: Resultados Preliminares de Pesquisa*. Caxambu, 1999. Mimeo. [Trabalho Apresentado XXIII Encontro Anual da ANPOCS, Caxambu, 1999].

BRYK, Anthony S. e RAUDENBUSH, Stephen W. *Hierarchical Linear Models*. Newbury Park: Sage, 1992.

COLEMAN, James S. CAMPBELL, Ernest Q., HOBSON, Carol J., McPARTLAND, James, MOOD, Alexander M., WINFIELD, Frederic D. e YORK, Robert L. *Equality of educational*

opportunity. Washington, D.C. Government Printing Office of Education, US., 1966.

GOLDSTEIN, Harvey. *Multilevel Statistical Models*. 2ª ed. London, Edward Arnold, 1995.

GOLDSTEIN, Harvey e THOMAS, Sally. *Using Examination Results as Indicators of School and College Performance*. J. R. Statistic. Soc. A, 159, p.149-163, 1996.

GOLDSTEIN, Harvey e SPIEGELHALTER, David J. *League Tables and Their Limitations: Statistical Issues in Comparisons of Institutional Performance*. J. R. Statistic. Soc. A, 159, Part 3, p.385-409, 1996.

GRAY, John. *The Use of Assessment to Compare Institutions*. In: GOLDSTEIN, H, LEWIS, T.(org.) *Assessment: Problems, Developments and Statistical Issues* Chichester: J. Wiley & Sons, 1996. P. 121-134.

KOLEN, Michael J. e BRENNAN, Robert L. *Test Equating: Methods and Practices*. New York: Springer Verlag, 1995.

RASBASH, Jon, YANG, Min e GOSDSTEIN, Harvey. *MlwiN Beta version. Multilevel Models Project*. Londres: Institute of Education, University of London, 1999.

SAMMONS, Pam, THOMAS, Sally, MORTIMORE, Peter., OWEN, C. e PENNELL, H. *Assessing school effectiveness: Developing measures to put school performance in context*. Londres: Office for standards in Education, 1994.

SAMMONS, Pam, HILLMAN, Josh e MORTIMORE, Peter. *Key Characteristics of Effective Schools: A review of school effectiveness research*. Londres: Office for Standards in Education, 1995.

SAMMONS, Pam, THOMAS, Sally e MORTIMORE, Peter. *Forging Links: Effective Schools and Effective Departments*. Londres: Paul Champman Publications, 1997.

SOARES, José Francisco, MARTINS, Maria Inês e ASSUNÇÃO, Cibele Noronha Behrens. *Heterogeneidade Acadêmica dos Alunos Admitidos na UFMG e na PUC-MG*. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 6, n. 18, p. 57-66, jan./mar., 1998.

SOARES, José Francisco; FONSECA, José Aginaldo. *Fatores Socioeconômicos e o Desempenho no Vestibular da UFMG-97*. Relatório. Belo Horizonte, UFMG, 1998.

SOARES, José Francisco, CÉSAR, Cibele Comini e FONSECA, José Aginaldo. *Desempenho das Escolas de Ensino Médio de Belo Horizonte no Vestibular da UFMG*. Revista Brasileira de Estatística, Rio de Janeiro, v. 60, n. 213, p. 95-116, jan./jun., 1999.

THOMAS, Sally e MORTIMORE, Peter. *Comparison of value-added models for secondary-school effectiveness*. Research Papers in Education. V. 11, n. 1, p. 5-23, 1996.

WILLMS, J. Douglas. *Monitoring School Performance*. Washington, D.C.: The Falmer Press, 1992.

Apêndice

Efeito global de cada escola

Tabela A1

Soma dos efeitos segundo os modelos 1, 2 e 3, intervalo de confiança segundo o modelo 3 e postos segundo os modelos 1, 2 e 3 de cada escola

Lugar	Município	Nome da Escola	Rede	Soma dos Efeitos			Intervalos de confiança mod3		Postos		
				Mod1	Mod2	Mod3	Lim. Inferior	Lim. Superior	Mod1	Mod2	Mod3
BH	B. HORIZONTE	COL STO ANTONIO	Par	64,19	75,89	50,88	53,23	59,5	248	248	248
INT	VICOSA	COLEGIO UNIVERSITARIO	Fed	71,02	89,43	52,85	49,18	66,13	245	247	247
BH	B. HORIZONTE	COL STO AGOSTINHO	Fed	77,31	90,07	38,88	36,11	41,64	248	245	245
BH	B. HORIZONTE	COL LOYOLA	Par	79,42	57,25	35,24	32,43	38,06	247	248	245
BH	B. HORIZONTE	COL TEC DO CENTRO PEDAG DA UFMG	Fed	42,18	38,2	34,47	31,72	37,23	235	240	244
INT	IPATINGA	COL SÃO FRANCISCO XAVIER	Par	63,86	39,34	30,07	27,57	32,57	241	241	243
BH	B. HORIZONTE	COL MILITAR DE B. HORIZONTE	Fed	55,04	40,46	29	24,39	33,08	242	242	242
BH	B. HORIZONTE	COL STA DOROTEIA	Par	60,72	46,81	26,17	24,4	31,84	243	244	241
BH	B. HORIZONTE	CEPET DE B. HORIZONTE	Fed	28,44	27,29	26,5	24,8	28,41	234	231	240
BH	B. HORIZONTE	COL MARISTA DOM SILVEIRO	Par	66,78	44,71	25,4	23,03	27,77	244	243	239
INT	DIVINOPOLIS	ESC TECNICA DE DIVINOPOLIS	Par	39,8	28,51	23,78	18,85	27,6	232	233	238
INT	TIMOTEO	COLEGIO DOM BOSCO	Par	48,02	34,13	23,62	18,68	28,29	239	236	257
BH	B. HORIZONTE	COL SAO BENTO	Par	47,61	33,44	23,48	18,21	27,74	236	237	236
BH	B. HORIZONTE	COL STA MARIA I	Par	38	31,26	21,88	17,31	26,05	231	236	235
INT	JOAO MONLEVADE	CENTRO EDUC DE JOAO MONLEVADE	Mun	7,61	14,86	21,01	16,12	25,91	152	216	234
BH	B. HORIZONTE	COL ARQUIDIOCESANO DE BH	Par	38,18	29,01	20,65	15,48	25,82	229	234	233
INT	SETE LAGOAS	COLEGIO JOAO HERCULINO	Par	30,79	22,79	18,7	16,24	23,17	221	224	232
INT	DIAMANTINA	COLEGIO DIAMANTINENSE	Par	37,85	26,93	19,02	13,65	24,39	227	230	231
INT	SETE LAGOAS	ESC TEC M DE SETE LAGOAS	Mun	13,16	12,92	18,4	12,77	24,02	118	210	230
BH	B. HORIZONTE	COL LOGOS GONZ PECOTCHE I	Par	51,67	36,24	18,13	13,3	22,97	240	239	229
INT	PARAÍPEBA	COLEGIO N SRA DO CARMO	Par	21,48	14,73	18,17	9,98	22,75	202	214	228

Lugar	Município	Nome da Escola	Rede	Soma dos Efeitos			Intervalos de confiança mod3		Postes		
				Mod1	Mod2	Mod3	Lim. Inferior	Lim. Superior	Mod1	Mod2	Mod3
INT	PATROCÔNIO	COLEGIO ATENAS	Par	32,85	31,2	16,24	9,62	20,82	223	222	227
INT	LAVRAS	INST PRESBIT. GAMMON	Par	36,94	24,11	14,37	10,72	18,01	226	227	226
INT	OURO PRETO	COLEGIO AGOUIDMOG	Par	33,35	23,26	14,18	7,9	20,47	224	226	225
BH	B. HORIZONTE	ESC TEC DE FORMACAO GERENCIAL	Par	35,89	26,04	13,58	9,34	17,81	226	232	224
RMBH	NOVA LIMA	EE AUGUSTO DE LIMA	Est	-1,38	6,08	13,51	3,88	18,15	126	106	221
INT	IPATINGA	COLEGIO TIRADENTES DA PMMG	Est	13,77	10,86	13,4	6,35	18,45	176	199	222
INT	CAMPO BELO	COLEGIO DOM CABRAL	Par	20,38	11,71	13,31	7,49	9,14	107	203	221
BH	B. HORIZONTE	COL MAGNUM AGOSTINIANO	Par	44,21	26,22	13,16	10,08	16,24	226	226	220
BH	B. HORIZONTE	COL PITAGORAS	Par	44,08	29,05	12,44	10,86	14,23	237	235	216
BH	B. HORIZONTE	COL SAO PAULO DA CRUZ	Par	17,91	13,45	12,25	6,69	17,81	189	212	216
BH	B. HORIZONTE	COL SAO FRANCISCO DE ASSIS	Par	26,52	18,36	11,88	6,49	17,27	212	219	217
INT	SETE LAGOAS	COLEGIO MARCIO PAULINO	Par	28,81	18,46	11,79	6,1	17,47	217	220	216
INT	OURO PRETO	ESC TEC. RED DE OURO PRETO	Fed	15,26	13,27	11,64	5,99	17,29	165	211	215
BH	B. HORIZONTE	COL IMACULADA CONCEICAO	Par	41,26	25,63	11,14	7,1	15,19	234	226	214
BH	B. HORIZONTE	EM GOV CARLOS LACERDA	Mun	-0,87	5,73	11,1	7,75	14,46	114	174	213
RMBH	CONTAGEM	COLEGIO TECNICO DE CONTAGEM	Par	-3,26	-4,91	10,94	4,86	17,02	117	166	212
INT	CARATINGA	ESC PROF JAIRO GROSSI	Par	30,19	16,28	10,6	5,36	15,85	220	217	211
INT	JOAO MONLEVADE	COLEGIO KENNEDY	Par	11,31	8,88	10,45	6,43	16,47	171	196	210
INT	SOM. VALADARES	COL IBITURUNA	Par	29,86	18,44	10,24	6,7	13,78	216	215	206
INT	BOM DESPACHO	COLEGIO TIRADENTES PMMG	Est	0,9	5,06	9,69	4,36	15,04	131	167	208
INT	CAMPO BELO	EE PE ALBERTO FUGER	Est	-1,3	-1,37	8,3	3,01	15,53	91	139	207
INT	IPATINGA	INST EDUC MAYRINK VIEIRA	Par	21,26	12,29	8,85	5,42	12,29	201	206	206
INT	CONSELHEIR D'APAIETE	COLEGIO NS DE NAZARE	Par	20,8	12,41	6,81	5,31	12,31	198	206	205
BH	B. HORIZONTE	CEBU MARIA VIEIRA BARBOSA	Est	-17,7	-1,11	8,65	5,54	11,77	78	134	204

Lugar	Município	Nome da Escola	Rede	Soma dos Efeitos			Intervalos de confiança mod1		Postos		
				Mod1	Mod2	Mod3	Lim. Inferior	Lim. Superior	Mod1	Mod2	Mod3
INT	ABAETE	ESC DA COMUN N SPA DE FATIMA	Par	8,42	6,04	8,37	2,01	14,73	154	190	203
INT	ARAXA	COLEGIO D BOSCO	Par	20,9	12,9	8,26	3	13,01	199	209	202
BH	B. HORIZONTE	COL VISAO	Par	-20,1	-1,85	8,15	3,8	12,7	70	126	201
INT	PARA DE MINAS	EE FERNANDO OTAVIO	Est	4,41	4,3	7,94	2,2	13,68	141	162	200
BH	B. HORIZONTE	COL PITAGORAS PAMPULHA	Par	28,51	23	7,58	5,12	10,05	220	226	199
RMBH	CONTAGEM	CESU CLEMENTE DE FARIA	Est	-18,8	-2,44	7,4	3,08	11,72	73	122	198
BH	B. HORIZONTE	EE CARLOS DRUMOND DE ANDRADE	Est	-24,5	-10,1	7,55	1,34	13,35	17	81	197
BH	B. HORIZONTE	COL SAO PAULO	Par	38,02	20,8	7,17	2,01	12,33	228	221	196
RN	B. HORIZONTE	COL PE EUSTAQUIO	Par	20,84	11,24	7,13	4,48	9,8	168	201	195
INT	ITALVA	COLEGIO SANTANA	Par	24,05	12,77	7,01	1,49	12,54	205	207	194
BH	B. HORIZONTE	EM JOAQUIM DOS SANTOS	Mun	538,1	-7,8	6,3	-0,45	14,05	22	96	193
BH	B. HORIZONTE	COL MUNICIPAL MARCONI	Mun	4,57	6,95	6,37	4,51	8,22	143	194	192
RMBH	RIBEIRAO DAS NEVES	EE PROF HELVÉCIO DAHE	Est	-33,7	10,9	6,27	-0,6	13,14	5	76	191
RMBH	CONTAGEM	IEC-UNIDADE CENTEC	Mun	-14,6	-3,57	5,65	0,98	10,73	67	121	190
RMBH	CONTAGEM	COLEGIO STO AGOSTINHO	Par	14,38	5,33	5,65	2,34	8,36	180	190	189
INT	PASSOS	COLEGIO TIRADENTES DA PMMG	Est	8,31	3,14	5,58	-1,18	12,31	157	158	188
INT	SAO JOAO DEL REI	CENTRO EDUC FIEI SERAFICO	Par	20,00	14,83	8,38	-1,2	11,98	218	215	187
BH	B. HORIZONTE	COL BATISTA MINEIRO	Par	15,67	11,71	4,94	2,92	6,76	166	202	186
INT	MONTE CLAROS	COLEGIO IMACULADA CONCEICAO	Par	13,98	6,25	4,83	-1,96	11,63	177	181	185
INT	CORONEL FABRICIANO	COLEGIO TEC CEL FABRICIANO PE MAN	Par	8,05	5,74	4,81	1,11	8,51	162	175	184
BH	B. HORIZONTE	EE DIANIRA RODRIGUES DE OLIVEIRA	Est	-36,1	-18,7	4,8	-0,53	10,15	12	53	188
INT	OURO BRANCO	COL BATISTA MINEIRO	Par	28,65	12,9	4,74	-0,25	9,73	215	208	182
BH	B. HORIZONTE	EE OLEGARIO MACIEL	Est	-24,8	-4,99	-4,99	-2,99	11,44	67	111	181

Lugar	Município	Nome da Escola	Rede	Soma dos Efeitos			Intervalos de confiança mod3		Postos		
				Mod1	Mod2	Mod3	Lim. Inferior	Lim. Superior	Mod1	Mod2	Mod3
RMBH	RIBEIRAO DAS NEVES	EE ANTONIO M. CERQUEIRA NETO	Est	-43,3	-14,7	4,65	-1,17	10,48	2	45	180
BH	B. HORIZONTE	EM MILTON CAMPOS	Mun	-37,6	-11,2	4,6	-1,57	10,77	10	73	179
INT	DIAMANTINA	COLEGIO TRADENTES DA FMMG	Est	5,06	3,8	4,22	-1,91	10,64	146	100	178
BH	B. HORIZONTE	EE PASCHOAL COMANDUCCI	Est	-34,5	-11,5	4,37	-2,37	11,12	18	72	177
BH	B. HORIZONTE	INST CORACAO DE JESUS	Par	16,34	9,47	4,18	-1,74	10,09	192	193	176
BH	B. HORIZONTE	EM SANTOS DUMONT	Mun	-15,4	-6,25	4,03	-0,18	8,24	92	106	175
BH	B. HORIZONTE	D. EDUC. MINEIRO	Par	7,63	5,2	4,02	-1,34	9,37	163	168	174
RMBH	RIBEIRAO DAS NEVES	EE DO BAIRRO SAVASS	Est	-40,6	-15,8	3,77	-1,47	8,02	4	28	173
BH	B. HORIZONTE	EE GETULIO VARGAS	Est	-35,5	-12,7	3,69	-2,56	8,94	14	64	172
BH	B. HORIZONTE	EE CELSO MACHADO	Est	-28,8	-10,4	3,59	-2,35	9,54	35	80	171
INT	ITABIRA	COLEGIO N. SRA. DAS DORES	Par	-0,88	1,38	3,38	-2,1	8,85	127	148	170
INT	LIBELANDIA	ESC INTEGRAL	Par	25,42	2,13	3,3	-2,85	9,24	208	204	169
BH	B. HORIZONTE	EM PROF LOURENCO DE OLIVEIRA	Mun	-4,82	0,52	3,2	-0,3	7,2	110	142	168
INT	SAO JOAO DEL REI	EE CONEGO ISVALDO MUSTOSA	Est	-2,26	-0,28	3,04	3,36	9,44	123	138	167
INT	DIVNOLIS	COL ROBERTO CARNEIRO	Par	24,83	10,96	2,98	-1,23	7,19	207	200	166
INT	JOAO MONLEVADE	DENTRO TEC DR JOSEPH HEIM	Par	10,54	1,54	2,83	1,57	7,22	166	184	165
INT	FORMIGA	COLEGIO STA TEREZINHA	Par	14,98	5,99	2,56	-2,54	7,68	183	179	164
BH	B. HORIZONTE	EE MARIA BARGUINA CAMPOS	Est	-35	-15,5	2,49	-3,74	5,72	15	32	163
BH	B. HORIZONTE	EE TITO FULGENCIO	Est	-21,5	-4,44	2,43	-5,06	6,22	65	118	162
INT	GOVERNADOR VALADARES	COL PRESBITERIANO	Par	7,73	4,62	2,36	-3,7	8,42	154	161	161
INT	PATOS DE MINAS	ESC PRES KENNEDY	Par	9,48	5,66	2,31	-2,72	7,35	154	171	160
INT	VARGINHA	ESC SA COM DE CATANDUVAS	Par	7,48	1,18	2,31	-4,55	9,19	151	148	159
INT	ARCOS	COLEGIO DOM BELCHIOR	Par	-9,05	-4,9	2,3	-3,84	6,45	97	112	158

Lugar	Município	Nome da Escola	Rede	Soma dos Efeitos			Intervalos de confiança mod3		Postos		
				Mod1	Mod2	Mod3	Lim. Inferior	Lim. Superior	Mod1	Mod2	Mod3
BH	B. HORIZONTE	COL ARNALDO	Par	11,75	9,15	2,01	-0,48	4,51	173	181	157
INT	VARGINHA	COLEGIO SANTOS ANJOS	Par	26,05	10,48	2	-4,51	8,52	211	197	156
BH	B. HORIZONTE	EM MESTRE ATAÍDE	Mun	-25,2	-0,44	1,99	-1,11	6,05	51	90	155
BH	B. HORIZONTE	EE SANTOS DUMONT	Est	-27,4	-12,5	1,87	-1,56	5,25	42	87	154
BH	B. HORIZONTE	COL FREI ORLANDO	Par	8,83	5,84	1,87	-1,06	4,78	190	175	153
RMBH	CONTAGEM	EE DEP CLAUDIO PINHEIRO	Est	-34,5	-13,6	1,79	-4,5	5,18	18	56	152
BH	B. HORIZONTE	COL TIRADENTES DA PMMG	Est	-0,31	-1,77	1,5	-0,04	3,23	106	127	151
INT	GOVERNADOR VALADARES	COLEGIO TIRADENTES DA PMMG	Est	1,47	0,18	1,52	-3,72	6,76	133	141	150
INT	DIVINOPOLIS	DENTRO EDUCAC COOPERATIVO	Par	13,42	5,79	1,48	-5,21	2,17	181	175	149
INT	DIVINOPOLIS	INST N BRA DO SAGRADO CORACAO	Par	8,78	3,86	1,45	-5,38	6,27	159	153	148
INT	MONTE CLAROS	LOGOS - SOCIEDADE EDUCACIONAL	Par	28,56	0,4	1,4	-2,79	5,6	204	192	147
BH	B. HORIZONTE	EE PROF PEDRO ALEXO	Est	-33	-16,7	1,39	-4,94	7,71	25	26	146
INT	ITAJUBA	COLEGIO XIX DE MARÇO	Par	29,86	8,24	1,11	-4,76	6,97	210	189	145
INT	SAO JOAO DEL REI	INST AUXILIADORA	Par	7,1	2,82	1,08	-4,61	6,76	180	183	144
BH	B. HORIZONTE	COL EDNA RORIZ	Par	40,63	21,27	0,91	-4,5	5,32	239	223	143
BH	B. HORIZONTE	EM GERALDO TEIXEIRA DA COSTA	Mun	-24,3	-9,06	0,79	-2,47	4,05	58	86	142
BH	B. HORIZONTE	EE PROFA MARIA AMELIA GUMABARRS	Est	-21,3	-19,2	0,55	-5	5,1	30	51	141
BH	B. HORIZONTE	COL MUNICIPAL DE B HORIZONTE	Mun	-16,4	-7,62	0,54	-2,27	3,36	78	98	140
BH	B. HORIZONTE	EE GOV MILTON CAMPOS	Est	-15,1	-5,95	0,54	-1,08	2,16	84	103	139
RMBH	CONTAGEM	INST MARIA MONTESSORI	Par	3,5	1,28	0,54	-4,9	5,98	138	147	138
INT	ITAUNA	EE DE ITAUNA	Est	-0,95	-1,82	0,32	-3,94	4,79	104	114	137
INT	UBERABA	COLEGIO MARISTA DIOCESANO	Par	20,29	10,53	0,41	-6,18	7	216	198	136
BH	B. HORIZONTE	EE DES RODRIGUES CAMPOS	Est	-31,8	-11,5	0,06	-5,74	5,88	28	70	135

Lugar	Município	Nome da Escola	Rede	Soma dos Efeitos			Intervalos de confiança mod3		Pontos		
				Mod1	Mod2	Mod3	Lim. Inferior	Lim. Superior	Mod1	Mod2	Mod3
RMBH	LAGOA SANTA	EE DE MENEZES	Est	-23,3	-3,05	0,05	-5,49	5,28	62	67	134
BH	B. HORIZONTE	EM PROF TABAJARA PEDROSO	Mun	-31,8	-13,9	-0,02	-5,25	5,29	29	53	133
OUT	PATOS DE MINAS	EE PROF ZAMA MACIE	Est	-9,71	-8,29	0,01	-5,46	5,5	35	132	132
INT	JANAUBA	EEC JANAUBENSE	Par	0,82	-0,66	-0,11	-7,12	5,91	132	135	131
RMBH	MATOZINHOS	EE BENTO GONCALVES	Est	-8,26	-5,31	-0,2	-6,93	6,52	98	105	130
INT	ALFENAS	COLEGIO ATENAS	Par	25,69	8,71	-0,27	-5,88	5,33	209	186	129
INT	MONTES CLAROS	COLEGIO PROMOVE DE MONTES CLAROS	Par	24,37	7,87	-0,26	-4,23	3,67	206	187	128
RMBH	REBEIRAO DAS NEVES	EE PEDRO ALCANTARA NOGUEIRA	Est	-41,5	-21,4	-0,41	-4,35	3,53	5	5	127
BH	B. HORIZONTE	COL STA MARCELINA	Par	13,55	5,96	-0,5	-4,63	3,69	175	185	126
BH	B. HORIZONTE	EE DR LUCAS MONTEIRO MACHADO	Est	-36,3	-16,2	-0,62	-5,19	5,15	11	16	125
BH	B. HORIZONTE	EE PROF HILTON BOGRA	Est	30	-16,9	-0,56	-5,22	4,1	32	24	124
BH	B. HORIZONTE	COL PROMOVE I	Par	31,07	13,99	-0,32	-2,3	1,07	222	213	123
INT	MONTES CLAROS	COLEGIO PIONEIRO	Par	11,51	1,39	-0,97	-4,81	3,57	172	149	122
INT	ITABIRA	COLEGIO COMERCIAL ITABIRANO	Par	3,51	0,7	-0,68	-5,98	4,49	139	144	121
INT	SETE LAGOAS	INST REGINA PACIS	Par	-0,77	-1,32	-0,99	-6,17	4,79	128	132	120
RMBH	VESPASIANO	EE MACHADO DE ASSIS	Est	-20,4	-11,2	-0,7	-4,88	3,47	66	74	119
INT	SETE LAGOAS	EE MAURILIO DE JESUS PEIXOTO	Est	-15,3	-8,77	-0,74	-5,36	4,38	83	93	116
INT	LUZ	EE COMENDADOR ZICO JOIAS	Est	-11,5	-6,57	-0,77	-7,15	5,62	90	104	117
RMBH	SANTA LUZIA	EE RAUL TEIXEIRA DA C SOBRINHO	Est	-38,8	-17,4	-0,78	-9,04	4,48	6	22	116
BH	B. HORIZONTE	COL PIO XII	Par	21	9,48	-0,8	-3,47	1,87	200	194	115
INT	OLIVEIRA	EE PROF FINHEIRO CAMPOS	Est	-6,18	-3,6	-1	-6,15	4,14	108	120	114
INT	OURO-BRANCO	COL CARLOS DRUMOND DE ANDRADE	Par	8,05	0,08	-1,41	-7,78	4,85	142	140	113
INT	VARGINHA	ESC PIO XII	Par	18,13	5,29	-1,61	-6,79	3,56	194	177	112
RMBH	CONTAGEM	EE HELENA GUERRA	Est	-30,4	-9,47	-1,85	-7,44	4,14	30	88	111
INT	BARBACENA	SISTEMA FENIX DE ENSINO	Par	14,07	5,04	-1,73	-7,12	3,63	173	166	110

Lugar	Município	Nome da Escola	Rotele	Soma dos Efeitos			Intervalos de confiança mod3		Pontos		
				Mod1	Mod2	Mod3	Lim. Inferior	Lim. Superior	Mod1	Mod2	Mod3
INT	IPATINGA	COLEGIO LEONARDO DA VINCI	Par	14,00	5,5	1,78	7,92	4,37	178	170	109
BH	B. HORIZONTE	COL ABGAR RENAULT	Par	-28,2	-10,5	-2,1	-8,00	3,9	50	83	108
INT	CURVELO	INST STO ANTONIO	Par	-1,98	-2,22	-2,26	-8,07	4,55	124	124	107
BH	B. HORIZONTE	EM ARTHUR VERSIANI VELLOSO	Mun	-4,60	-1,37	-2,34	-5,83	0,84	112	131	106
INT	MONTES CLAROS	COLEGIO MARISTAS SAO JOSE	Par	19,12	2,04	-2,32	-9,03	3,8	155	156	105
BH	B. HORIZONTE	EM LUIZ GATTI	Mun	-22,9	-10,8	-2,62	-8,81	3,57	64	77	104
BH	B. HORIZONTE	COL RUI BARBOSA	Par	-35,2	-13,6	-3,09	-6,77	0,59	23	54	103
BH	B. HORIZONTE	EE DEP ILACIR PEREIRA LIMA	Est	-28,3	-15,2	-3,12	-8,13	2,89	38	41	102
INT	POÇOS DE CALDAS	COLEGIO OBJETIVO SAO DOMINGOS	Par	18,38	5,72	-5,13	-8,99	2,72	196	173	101
INT	VICOSA	COLEGIO EQUIPE	Par	15,94	5,67	-3,17	-7,75	1,42	187	172	100
BH	B. HORIZONTE	EE ODILON BEHRENS	Est	-33,4	-18,4	-3,17	-7,67	1,53	18	15	99
INT	ARAXA	COLEGIO ATENA	Par	23,16	7,67	-3,19	-8,64	3,25	203	188	98
RMGH	SABARA	EE PROF ZORCASTRO VIANNA PASSOS	Est	-27,1	-14,3	-3,31	-9,31	2,68	48	48	97
BH	B. HORIZONTE	COL DO INST PE MACHADO	Par	11,03	5,32	-3,5	-8,7	1,7	170	169	96
BH	B. HORIZONTE	EM HILDA RABELLO MATTIA	Mun	-38	-16,1	-3,58	-10,5	3,31	7	27	95
BH	B. HORIZONTE	COL SAO MIGUEL ARCANJO	Par	6,05	2,31	-3,94	-8,58	1,29	155	151	94
INT	MANHUACU	COLEGIO TRIDENTES DA PÁMBA	Est	-2,67	1,7	-3,67	-0,81	2,56	152	150	93
INT	PASSOS	COLEGIO IMACULADA CONCEICAO	Par	18,39	4,48	-3,72	-8,83	2,42	181	183	92
INT	ARAXA	COLEGIO ATENA	Par	23,16	7,67	-3,19	-8,64	3,25	203	188	98
INT	MARIANA	COLEGIO PROVIDENCIA	Par	6,22	-0,55	-3,78	-10,1	2,53	148	136	91
BH	B. HORIZONTE	EM SALGADO FILHO	Mun	-13,5	-9,38	-3,81	-8,61	0,99	77	91	90
INT	ELOI MENDES	COLEGIO SAO LUIZ GONZAGA	Par	-2,99	-8,78	-3,81	-10,8	3,19	120	92	89
INT	OURO FINO	COLEGIO SAO MARCOS	Par	7,08	-3,7	-3,82	-11,2	3,07	145	119	88

Lugar	Município	Nome da Escola	Rode	Soma dos Efeitos			Intervalos de confiança mod3		Pontos		
				Mod1	Mod2	Mod3	Lim. Inferior	Lim. Superior	Mod1	Mod2	Mod3
INT	PARA DE MINAS	COL. EDUCARE DE PARA DE MINAS	Par	10,83	0,57	-4,04	-10,3	2,2	103	143	87
BH	B. HORIZONTE	EE PEDRO II	Est	-24,7	13,4	-5,14	-7,34	-0,96	56	58	56
RMBH	PEDRO LEOPOLDO	EE IMACULADA CONCEICAO	Est	-24,2	-14,1	-4,37	-0,86	1,11	59	60	65
BH	B. HORIZONTE	COL. PAMPULHA	Par	0,9	-2,42	-4,45	-0,49	0,6	130	123	64
RMBH	CONTAGEM	IBO-UNIDADE PETROLANDIA	Mun	-45,8	-20,6	-4,48	-11,2	2,22	1	7	53
INT	ITABIRA	EE MESTRE ZECA AMANCIO	Est	-19,7	-12,6	-4,54	-0,23	0,15	72	66	62
BH	B. HORIZONTE	EE MADRE CARMELITA	Est	-26,5	-15,2	-4,79	-9	-0,57	48	38	61
BH	B. HORIZONTE	INST. ITAPOA	Par	1,79	-1,79	-4,84	-9,87	0,19	194	128	61
BH	B. HORIZONTE	EM. CAIO LIBANO SOARES	Mun	-37,8	-18,7	-4,85	-10,5	0,76	6	13	79
INT	PASSOS	COLEGIO OBJETIVO DE PASSOS	Par	13,29	2,76	-4,87	-11,6	1,88	174	154	78
INT	PIUI	EE PROF. JOAO MENEZES	Est	-15	-12,6	-4,8	-11,8	1,77	86	65	77
BH	B. HORIZONTE	EM PAULO MENDES CAMPOS	Mun	-18,8	-10,5	-4,21	-10,8	-1,65	71	62	66
BH	B. HORIZONTE	INST. DE EDUCACAO DE MINAS GERAIS	Est	-28,8	-15,2	-6,28	-9,13	-3,43	34	40	65
BH	B. HORIZONTE	EE PROF. MORAIS	Est	-30,2	-18,1	-6,47	-10,6	-2,38	31	18	64
INT	BARBACENA	CENTRO EDUC. BRASILEIRO	Par	14,46	2,76	-5,55	-13,6	0,66	182	155	63
BH	B. HORIZONTE	EE PROF. LEON RENAULT	Est	-25,7	-12,8	-5,71	-12,6	-0,8	53	63	62
INT	FORMIGA	COLEGIO DE APLICACAO DA FUOM	Par	-1,74	-4,38	-6,81	-13,5	-0,12	125	117	61
BH	B. HORIZONTE	COL. PALOMAR APROVA	Par	-25,7	-10,5	-6,83	-10,8	-3,09	82	81	60
BH	B. HORIZONTE	EE MAURICIO MURGEL	Est	-28,3	-16	-6,88	-13,5	-0,22	49	28	69
BH	B. HORIZONTE	ARNALDINUM SAO JOSE	Par	5,6	0,92	-0,93	-14	0,15	144	145	58
BH	B. HORIZONTE	INST. METODISTA IZABELA HENDRIX	Par	19,12	0,82	-6,87	-10,6	-3,32	193	183	57
INT	MONTES CLAROS	EE PROF. PLINIO RIBEIRO	Est	-20,3	-15,4	-7,19	-13,8	-0,98	69	39	69
INT	VARGINHA	COLEGIO CETEM	Par	10,36	-1,68	-7,26	-14,1	-0,45	165	129	65
BH	B. HORIZONTE	EM DOM ORIONE	Mun	-27,5	-14,5	-7,44	-13	-1,9	41	47	64
BH	B. HORIZONTE	EE SAGRADA FAMILIA	Est	-16,4	-11,1	-7,49	-11,5	-3,49	79	75	53
INT	DONGONHAS	COLEGIO NS DA PIEDADE	Par	2,83	-5,77	-7,63	-13,9	1,36	135	108	62
INT	GOY. VALADARES	EE PREF. JOAQUIM PEDRO NASCIMENTO	Est	-23,8	-15,7	-7,65	-14,2	-1,07	61	31	61
INT	PIRAPORA	COLEGIO PIRAPORA ENS. FUND. E MEDIO	Par	-0,22	-5,14	-7,92	-13,3	2,52	129	106	50

Lugar	Município	Nome da Escola	Rede	Somas dos Efeitos			Intervalos de confiança mod3		Pontos		
				Mod1	Mod2	Mod3	Lim. Inferior	Lim. Superior	Mod1	Mod2	Mod3
BH	B. HORIZONTE	EE MAESTRO MILLA LOBOS	Est	-19	-12,3	0,04	-11,3	-4,17	74	68	49
BH	B. HORIZONTE	EE PROF CAETANO AZEREDO	Est	-23,1	-15,2	-8,26	-12,5	-3,96	63	39	46
RMBH	PEDRO LEOPOLDO	ESC GLITA BATISTA	Par	4,36	-4,73	-8,28	-15,2	-1,36	190	113	47
BH	B. HORIZONTE	COL BRASILEIRO	Par	-32,4	-15,3	-5,4	-13,7	-3,06	25	36	46
BH	B. HORIZONTE	EE MARIA LUIZA MIRANDA BASTOS	Est	-26	-16,8	-8,95	-12,7	-5,01	55	25	45
BH	B. HORIZONTE	EE PROF FRANCISCO BRANT	Est	-37,8	-20,7	-8,86	-14,1	-3,67	0	8	44
INT	GOV. VALADARES	ZIPCON - COL. GINF E APERT. CONC	Par	3,08	-8,03	9,10	-19,1	-3,24	136	110	43
INT	TEOFILO OTONI	EE ALFREDO SA	Est	-16,2	-14,8	-9,94	-14,2	-5,66	60	44	42
BH	B. HORIZONTE	EE ORDEM E PROGRESSO	Est	-29,8	-16,2	-10,3	-14	-6,57	40	17	41
BH	B. HORIZONTE	COL N SRA DO MONTE CALVARIO	Par	-4,32	-6,04	-10,3	-14,6	-5,98	113	107	40
INT	LAVRAS	DOLEGIO TIRADENTES DA RMMG	Est	-2,96	-7,21	-10,4	-15,8	-8,24	121	100	39
RMBH	BETIM	EE NOSSA SRA DO CARMO	Est	-26,5	-18,7	-10,7	-14,3	-7,04	47	14	36
INT	POCOS DE CALDAS	INST EDUC SIO JOAO DA ESCOLA	Par	3,46	-7,73	-10,9	-17,6	-4,24	137	97	37
INT	POUSO ALEGRE	COLEGIO JOAO PAULO II	Par	8,94	-4,44	-11,2	-16,3	-6,15	161	116	36
BH	B. HORIZONTE	COL SISTEMA	Par	15,02	2,48	-11,3	-14,1	-6,53	164	162	35
BH	B. HORIZONTE	ESQ SALESIANA	Par	-8,93	-8,72	-11,7	-15,9	-7,5	99	93	34
BH	B. HORIZONTE	EE TRES PODERES	Est	-31,9	-19,8	-12	-16,2	-7,91	27	10	33
INT	SETE LAGOAS	COLEGIO DIOCESANO DOM SILVERIO	Par	-6,87	-8,11	-12,1	-18,9	-7,28	109	95	32
BH	B. HORIZONTE	COL MAXIMUS	Par	-3,65	-10,7	-12,6	-17,3	-7,95	118	78	31
BH	B. HORIZONTE	COL N SRA DAS DORES	Par	-3,13	-7,31	-12,6	-16,5	-8,6	119	99	30
INT	MONTE CLAROS	CENTRO DE ESTUDOS INDU	Par	4,14	-14	-12,6	-18,9	-5,36	96	62	29
BH	B. HORIZONTE	COL SOMA	Par	8,06	-1,31	-13,5	-15,6	-11,34	156	133	28
INT	DIVINOPOLIS	EE DONA ANTONIA VALADARES	Est	-27,4	-19,5	-15,8	-19,3	-7,65	43	12	27
INT	GOV. VALADARES	INST IMACULADA CONCEICAO	Par	-6,22	-11,8	-14,3	-18,7	-9,89	107	71	26
BH	B. HORIZONTE	COL MODULO	Par	10,73	-0,39	-14,5	-19,2	-9,76	167	137	25

Lugar	Município	Nome da Escola	Rede	Soma dos Efeitos			Intervalos de confiança mod3		Postos		
				Mod1	Mod2	Mod3	Lim. Inferior	Lim. Superior	Mod1	Mod2	Mod3
BH	B. HORIZONTE	COL. N. SRA. DA PIEDADE	Par	-13,9	-13,2	-14,8	-18,8	-8,08	80	60	24
INT	ALFENAS	COLEGIO PROMOVE	Par	-6,81	-11,8	-15,4	-21,7	-8,17	106	68	23
RMBH	BETIM	COLEGIO BATISTA MINEIRO	Par	-7,04	-13,3	-15,6	-21,2	-9,93	103	59	22
BH	B. HORIZONTE	COL PEDRO II	Par	-27,4	-17,7	-16,6	-18,6	-11,6	44	20	21
INT	LAVRAS	CPNTHO EDUC DA CRIANÇA	Par	4,57	-6,78	16,7	-21,3	-10,34	142	101	80
BH	B. HORIZONTE	COL MINAS GERAIS	Par	-27,9	-17,6	-16,2	-21,4	-10,99	40	21	19
BH	B. HORIZONTE	COL DOM CASRAL	Par	-8,5	-10,0	-10,2	-22,8	-9,77	100	78	18
BH	B. HORIZONTE	EE PROF LEOPOLDO DE MIRANDA	Est	-21,1	-17,4	-17,3	-21,2	-13,49	68	23	17
INT	MONTE CLAROS	COLEGIO INTEGRAL COOPERATIVISTA	Par	-3,36	-12,0	-17,9	-24,2	-10,61	116	62	18
BH	B. HORIZONTE	COLEGIO POLIMIG	Par	-24,1	-20,1	-19,4	-24,1	-14,7	60	9	15
BH	B. HORIZONTE	INST ZILAH FREITA	Par	16,11	-1,88	-10,7	-25,2	-14,18	190	123	14
INT	GOV. VALADARES	COL INTEGRAL	Par	-10,5	-15,2	-20,3	-26,4	-14,07	63	37	13
RMBH	CONTAGEM	INST ELIZABETH KALL	Par	-20,7	-21,8	-20,7	-25,3	-16,03	33	4	12
BH	B. HORIZONTE	COL PE LEBRET	Par	-25,5	-19,4	-21	-26,8	-15,13	36	11	11
BH	B. HORIZONTE	COL SAGRADO DEDICAO DE MARIA	Par	5,8	-0,46	-21,8	-26,5	-17,66	145	88	10
BH	B. HORIZONTE	COL METODO	Par	-9,65	-15	-22,7	-27,2	-18,24	94	42	9
BH	B. HORIZONTE	COL ROMA	Par	-15	-15,7	-23,4	-26,9	-20,01	85	30	8
BH	B. HORIZONTE	COLEGIO COTEMIG	Par	-16,2	-17,0	-23,0	-26,8	-21,11	81	19	7
BH	B. HORIZONTE	COLEGIO ANCHIETA	Par	-10,0	-21,3	-26	-30	-22,13	92	6	6
BH	B. HORIZONTE	COL SAO LUIS GONZAGA	Par	-33,1	-23,8	-26,5	-31,0	-21,12	24	3	5
BH	B. HORIZONTE	COL MODELO	Par	-7,83	-14,1	-20,9	-29,3	-24,4	106	51	4
RMBH	NOVA LIMA	COLEGIO MILTON CAMPOS	Par	-8,43	-14,0	-28,1	-33,5	-22,65	101	43	3
BH	B. HORIZONTE	COL ATENAS	Par	-20,7	-25,6	-34,0	-38,3	-30,4	67	2	2
BH	B. HORIZONTE	COL JOSE DE ALENCAR ROGEDO	Par	-30,7	-38,6	-48,2	-55	-41,47	13	1	1

Modelos ajustados

Modelo 1

Tabela A2

Modelo contendo apenas o indicador de escola – Vestibular 1998

	Coefficiente	Erro Padrão	Valor p
Parte Fixa			
Intercepto (β_0)	53,74	0,617	0,0000
Parte Aleatória			
Variação Total	257,89	10,436	0,0000
Entre Escola	87,65	8,416	0,0000
Entre Alunos	170,24	2,020	0,0000
Correlação intra-escolas	0,34		

Tabela A3

Modelo contendo apenas o indicador de escola – Vestibular 1999

	Coefficiente	Erro Padrão	Valor p
Parte Fixa			
Intercepto (β_0)	54,62	0,605	0,0000
Parte Aleatória			
Variação Total	270,81	10,291	0,0000
Entre Escola	84,26	8,189	0,0000
Entre Alunos	186,55	2,102	0,0000
Correlação intra-escolas	0,31		

Tabela A4

Modelo contendo apenas o indicador de escola – Vestibular 2000

	Coefficiente	Erro Padrão	Valor p
Parte Fixa			
Intercepto (β_0)	55,34	0,620	0,0000
Parte Aleatória			
Variação Total	272,03	10,580	0,0000
Entre Escola	89,60	8,601	0,0000
Entre Alunos	182,43	1,979	0,0000
Correlação intra-escolas	0,33		

Modelo 2

Tabela A5
Modelo contendo o indicador de escola e as covariáveis específicas do aluno
Vestibular 1998

	Coefficiente	Erro Padrão	Valor p
Parte Fixa			
Intercepto (β_0)	47,20	0,66	0,000
Sexo	-4,72	0,22	0,000
Preparo1	1,62	0,33	0,000
Preparo2	4,83	0,38	0,000
Turno	3,96	0,39	0,000
Habilidade1	1,93	0,43	0,000
Habilidade2	4,95	0,44	0,000
Habilidade3	9,18	0,48	0,000
Habilidade4	12,13	0,59	0,000
Posição	0,39	0,03	0,000
Parte Aleatória			
Varição Total	189,18	5,83	0,000
Entre Escola	39,56	4,06	0,000
Entre Alunos	149,62	1,78	0,000
Correlação intra-escolas	0,21		

Tabela A6
Modelo contendo o indicador de escola e as covariáveis específicas do aluno
Vestibular 1999

	Coefficiente	Erro Padrão	Valor p
Parte Fixa			
Intercepto (β_0)	45,91	0,68	0,000
Sexo	-4,44	0,21	0,000
Preparo1	1,03	0,35	0,002
Preparo2	3,94	0,38	0,000
Turno	3,82	0,39	0,000
Habilidade1	3,43	0,46	0,000
Habilidade2	7,35	0,46	0,000
Habilidade3	12,39	0,49	0,000
Habilidade4	16,31	0,60	0,000
Posição	0,35	0,03	0,000
Parte Aleatória			
Varição Total	199,51	5,82	0,000
Entre Escola	39,22	4,01	0,000
Entre Alunos	160,29	1,81	0,000
Correlação intra-escolas	0,20		

Tabela A7
Modelo contendo o indicador de escola e as covariáveis específicas do aluno
Vestibular 2000

	Coeficiente	Erro Padrão	Valor p
Parte Fixa			
Intercepto (β_0)	44,27	0,66	0,000
Sexo	-2,65	0,20	0,000
Preparo1	1,84	0,33	0,000
Preparo2	4,28	0,37	0,000
Turno	4,81	0,36	0,000
Habilidade1	3,16	0,45	0,000
Habilidade2	7,18	0,56	0,000
Habilidade3	11,52	0,49	0,000
Habilidade4	15,78	0,60	0,000
Posição	0,32	0,03	0,000
Parte Aleatória			
Varição Total	198,05	5,55	0,000
Entre Escola	37,57	3,81	0,000
Entre Alunos	160,48	1,74	0,000
Correlação Intra-escolas	0,19		

Modelo 3

Tabela A8
Modelo contendo o indicador de escola, as covariáveis específicas por aluno e a
posição média do nível socioeconômico da escola – Vestibular 1998

	Coeficiente	Erro Padrão	Valor p
Parte Fixa			
Intercepto (β_0)	49,04	0,65	0,000
Sexo	-4,71	0,22	0,000
Preparo1	1,59	0,33	0,000
Preparo2	4,77	0,38	0,000
Turno	3,60	0,39	0,000
Habilidade1	1,96	0,43	0,000
Habilidade2	4,92	0,44	0,000
Habilidade3	9,11	0,48	0,000
Habilidade4	12,03	0,59	0,000
Posição	0,34	0,03	0,000
Posição Média	1,22	0,12	0,000
Parte Aleatória			
Varição Total	176,92	4,72	0,000
Entre Escola	27,35	2,94	0,000
Entre Alunos	149,57	1,78	0,000
Correlação Intra-escolas	0,15		

Tabela A 9

Modelo contendo o indicador de escola, as covariáveis específicas por aluno e a posição média do nível socioeconômico da escola -- Vestibular 1999

	Coefficiente	Erro Padrão	Valor p
Parte Fixa			
Intercepto (β ₀)	47,68	0,68	0,000
Sexo	-4,42	0,21	0,000
Preparo1	1,00	0,35	0,002
Preparo2	3,89	0,38	0,000
Turno	3,46	0,39	0,000
Habilidade1	3,49	0,45	0,000
Habilidade2	7,37	0,46	0,000
Habilidade3	12,38	0,49	0,000
Habilidade4	16,27	0,60	0,000
Posição	0,31	0,03	0,000
Posição Média	1,20	0,13	0,000
Parte Aleatória			
Variação Total	188,23	4,79	0,000
Entre Escola	27,97	2,98	0,000
Entre Alunos	160,26	1,81	0,000
Correlação Intra-escolas	0,15		

Tabela A 10

Modelo contendo o indicador de escola, as covariáveis específicas por aluno e a posição média do nível socioeconômico da escola -- Vestibular 2000

	Coefficiente	Erro Padrão	Valor p
Parte Fixa			
Intercepto (β ₀)	45,96	0,63	0,000
Sexo	-2,63	0,20	0,000
Preparo1	1,82	0,33	0,000
Preparo2	4,21	0,37	0,000
Turno	4,49	0,36	0,000
Habilidade1	3,19	0,45	0,000
Habilidade2	7,17	0,46	0,000
Habilidade3	11,45	0,49	0,000
Habilidade4	15,67	0,58	0,000
Posição	0,27	0,03	0,000
Posição Média	1,33	0,11	0,000
Parte Aleatória			
Variação Total	183,17	4,20	0,000
Entre Escola	22,73	2,46	0,000
Entre Alunos	160,44	1,74	0,000
Correlação Intra-escolas	0,12		

Conversão das notas

Tabela A 11
Conversão das notas dos vestibulares 1999 e 2000 segundo o vestibular de 1998

Nota vest 1998	% acum. 98	Nota vest 1999	% acum. 99	Nota 99 Padronizada	Nota vest 2000	% acum. 2000	Nota 2000 Padronizada
11	0,02	11	0,01	3,06	10	0,00	2,55
12	0,04	12	0,01	5,50	12	0,02	10,13
13	0,05	13	0,04	12,25	13	0,03	11,60
14	0,08	14	0,05	12,98	14	0,05	13,04
15	0,11	15	0,09	14,27	15	0,09	14,11
16	0,15	16	0,14	15,72	16	0,12	15,37
17	0,24	17	0,18	16,40	17	0,17	16,26
18	0,31	18	0,26	17,38	18	0,21	16,72
19	0,39	19	0,34	18,40	19	0,29	17,79
20	0,49	20	0,43	19,43	20	0,41	19,22
21	0,56	21	0,51	20,29	21	0,49	20,09
22	0,67	22	0,58	21,19	22	0,58	21,17
23	0,72	23	0,72	22,85	23	0,66	21,86
24	0,79	24	0,84	24,93	24	0,76	23,48
25	0,84	25	1,04	26,62	25	0,93	26,01
26	0,93	26	1,26	27,79	26	1,07	26,77
27	1,11	27	1,62	29,07	27	1,35	28,15
28	1,31	28	2,03	30,13	28	1,74	29,39
29	1,59	29	2,47	31,03	29	2,18	30,45
30	1,97	30	3,12	31,89	30	2,82	31,48
31	2,44	31	3,98	32,83	31	3,60	32,42
32	3,22	32	5,01	33,68	32	4,49	33,28
33	4,13	33	6,12	34,47	33	5,58	34,10
34	5,43	34	7,44	35,33	34	6,70	34,86
35	6,90	35	9,14	36,39	35	8,19	35,83
36	8,45	36	11,00	37,40	36	9,76	36,73
37	10,24	37	12,88	38,38	37	11,37	37,60
38	12,12	38	14,88	39,30	38	13,41	38,63
39	14,15	39	17,10	40,21	39	15,41	39,52
40	16,59	40	19,52	41,22	40	17,56	40,41
41	18,99	41	22,14	42,34	41	19,90	41,38
42	21,38	42	24,78	43,47	42	22,44	42,47
43	23,64	43	27,27	44,34	43	24,85	43,45
44	26,35	44	29,72	45,26	44	27,33	44,36
45	29,05	45	32,42	46,33	45	29,99	45,37

Nota vest 1998	% acum. 98	Nota vest 1999	% acum. 99	nota99 Padronizada	Nota vest 2000	% acum. 2000	Nota 2000 Padronizada
46	31,59	46	34,98	47,38	46	32,58	46,39
47	34,13	47	37,47	48,43	47	35,11	47,43
48	36,39	48	40,14	49,54	48	37,60	48,49
49	38,88	49	42,53	50,56	49	39,95	49,46
50	41,22	50	45,11	51,68	50	42,34	50,48
51	43,55	51	47,40	52,63	51	44,61	51,46
52	45,86	52	49,61	53,54	52	46,86	52,41
53	48,33	53	51,80	54,51	53	49,18	53,36
54	50,70	54	53,96	55,56	54	51,22	54,24
55	52,86	55	56,05	56,68	55	53,36	55,26
56	54,91	56	58,14	57,79	56	55,42	56,34
57	56,62	57	60,04	58,79	57	57,48	57,44
58	58,56	58	62,11	59,89	58	59,59	58,55
59	60,44	59	63,93	60,91	59	61,76	59,71
60	62,31	60	65,94	61,98	60	63,56	60,70
61	64,09	61	67,70	63,09	61	65,50	61,75
62	65,97	62	69,59	64,27	62	67,22	62,79
63	67,56	63	71,23	65,28	63	69,18	64,03
64	69,14	64	72,91	66,37	64	70,99	65,12
65	70,80	65	74,64	67,51	65	72,71	66,23
66	72,36	66	76,25	68,58	66	74,40	67,33
67	73,87	67	77,68	69,62	67	75,98	68,40
68	75,39	68	79,07	70,63	68	77,36	69,37
69	76,88	69	80,43	71,68	69	78,81	70,45
70	78,17	70	81,88	72,80	70	80,14	71,45
71	79,58	71	83,09	73,76	71	81,34	72,39
72	80,83	72	84,28	74,76	72	82,62	73,38
73	82,15	73	85,90	75,69	73	83,86	74,40
74	83,39	74	86,32	76,66	74	84,93	75,34
75	84,57	75	87,38	77,62	75	85,92	76,28
76	85,63	76	88,90	78,50	76	87,01	77,29
77	86,68	77	89,28	79,63	77	88,06	78,25
78	87,82	78	90,08	80,55	78	89,12	79,44
79	88,77	79	90,92	81,54	79	90,10	80,58

Nota vest 1998	% acum. 98	Nota vest 1999	% acum. 99	Nota 99 Padronizada	Nota vest 2000	% acum. 2000	Nota 2000 Padronizada
80	89,58	80	91,74	82,57	80	90,99	81,63
81	90,48	81	92,49	83,62	81	91,77	82,61
82	91,30	82	93,16	84,58	82	92,53	83,68
83	92,06	83	93,83	85,57	83	93,14	84,55
84	92,75	84	94,43	86,54	84	93,84	85,58
85	93,46	85	95,07	87,61	85	94,43	86,54
86	94,11	86	95,50	88,36	86	95,04	87,56
87	94,70	87	95,96	89,23	87	95,55	88,43
88	95,30	88	96,45	90,26	88	95,98	89,27
89	95,84	89	96,86	91,34	89	96,42	90,18
90	96,35	90	97,23	92,33	90	96,83	91,26
91	96,75	91	97,81	92,95	91	97,30	92,50
92	97,08	92	97,85	93,89	92	97,62	93,25
93	97,52	93	98,14	94,70	93	97,93	94,12
94	97,89	94	98,45	95,73	94	98,21	94,87
95	98,26	95	98,67	96,74	95	98,48	95,83
96	98,52	96	98,85	97,53	96	98,75	97,13
97	98,72	97	99,03	98,30	97	98,94	97,92
98	98,96	98	99,21	99,11	98	99,12	98,71
99	99,19	99	99,36	100,22	99	99,29	99,67
100	99,33	100	99,46	101,12	100	99,44	100,99
101	99,44	101	99,55	102,12	101	99,54	102,06
102	99,53	102	99,65	102,88	102	99,64	102,78
103	99,67	103	99,78	104,31	103	99,73	104,07
104	99,73	104	99,81	105,38	104	99,81	105,34
105	99,79	105	99,88	105,89	105	99,85	106,03
106	99,85	106	99,90	106,94	106	99,91	107,32
107	99,90	107	99,92	107,58	107	99,93	107,78
108	99,94	108	99,97	110,12	108	99,94	108,46
109	99,95	109	99,98	110,91	109	99,97	109,84
110	99,97	110	99,99	112,41	110	99,98	110,78
111	99,98	111	100,00	114,00	111	99,99	112,63
112	99,99				112	100,00	114,00
113	99,99						
114	100,00						

