

**TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 395**

**DIÁLOGOS COM O ENSINO MÉDIO 5:  
A ESCOLA DE ENSINO MÉDIO NO BRASIL ANALISADA A PARTIR DE DADOS DO  
INEP**

**André Braz Golgher**

**Agosto de 2010**

Ficha catalográfica

362.7042981 M678r 2010	Golgher, André Braz.  Diálogos com o ensino médio 5: a escola de ensino médio no Brasil analisada a partir de dados do INEP / André Braz Golgher. - Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2010.  31p. (Texto para discussão ; 395)  1. Jovens - Brasil. 2. Educação - Brasil. I. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. II. Título. III. Série.  CDD
------------------------------	---

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**  
**CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL**

**DIÁLOGOS COM O ENSINO MÉDIO 5:\***  
**A ESCOLA DE ENSINO MÉDIO NO BRASIL ANALISADA A PARTIR DE DADOS DO**  
**INEP\*\***

**André Braz Golgher**  
Cedeplar/UFMG

**CEDEPLAR/FACE/UFMG**  
**BELO HORIZONTE**  
**2010**

---

\* O projeto “Diálogos com o Ensino Médio” foi realizado pelo Observatório Jovem do Rio de Janeiro/UFF e pelo Observatório da Juventude da UFMG, em cooperação técnica com a Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação. O projeto teve três objetivos gerais: 1) Estabelecer o diálogo entre as temáticas do Ensino Médio e a juventude por meio do levantamento, sistematização e divulgação da produção acadêmica sobre estes assuntos, com a finalidade de subsidiar a elaboração, a implantação e o monitoramento de políticas públicas que atendam com qualidade o público jovem no espaço da escola; 2) Fomentar o intercâmbio entre a comunidade acadêmica e atores envolvidos nos processos de educação e de produção de conhecimentos relacionados com os jovens alunos do Ensino Médio; 3) Realizar pesquisa de caráter quantitativo e qualitativo sobre a opinião de jovens estudantes do Ensino Médio e seus professores sobre a escola.

\*\* Esse é o quinto de uma série de textos que buscam discutir fatores relacionados aos jovens e ao sistema de ensino no Brasil, em particular o Ensino Médio. O primeiro texto da série “Um olhar inicial sobre o jovem no Brasil” apresenta uma discussão sobre aspectos demográficos do jovem e fatores relacionados à inserção desse nos diferentes níveis de ensino. O segundo texto da série “O Ensino Médio no Brasil visto a partir do modelo Profluxo e outros indicadores demográficos” apresenta uma discussão sobre taxas de aprovação e evasão, e diferentes indicadores educacionais derivados desses, bem como analisa diferentes grupos da população. O terceiro “O estudante jovem no Brasil e a inserção no mercado de trabalho” analisa a inserção do jovem no mercado de trabalho e diferentes formas de transição da adolescência para a fase adulta. O quarto “Diversidade regional do Ensino Médio no Brasil analisado a partir de diferentes indicadores educacionais” trata da diversidade espacial brasileira com relação a diferentes indicadores educacionais e trajetórias de desenvolvimento local do sistema de ensino. O último “O estudante de Ensino Médio no Brasil analisado a partir de dados do INEP” discute os estudantes de Ensino Médio no Brasil em pontos referentes ao desempenho escolar.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	6
2. ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS .....	8
3. DIMENSÕES DE PERCEPÇÃO SOBRE A ESCOLA .....	12
4. ANÁLISE ECONOMETRICA .....	16
5. CONCLUSÃO .....	26
REFERÊNCIAS .....	27
ANEXO.....	29

## **RESUMO**

Esse texto discute pontos relacionados ao desempenho escolar das escolas de Ensino Médio no Brasil utilizando o ENEM como base de dados. Inicialmente, foram obtidas com o uso da técnica multivariada fatorial as dimensões que representam diferentes eixos de percepção do aluno com relação à escola e a si próprio, além de eixos relacionados à situação econômica. As escolas das diferentes redes de ensino foram comparadas com relação a essas dimensões, onde se constatou que havia uma certa similaridade entre as escolas da rede particular e da rede federal, com uma situação muito superior às escolas das redes estadual e municipal em quase todos os quesitos. Em seguida foram discutidos quais eram os fatores correlacionados com o desempenho escolar com o uso de modelos MQO e de Heckman. Além das diferenças entre as redes de ensino citadas, notaram-se diferenças espaciais para os estados brasileiros e de fase e trajetória de desenvolvimento do sistema de ensino em um contexto municipal. Muitas das dimensões de percepção subjetiva também foram correlacionadas com o desempenho escolar, em especial: o ambiente humano na escola e características do professor; o nível socioeconômico meio dos estudantes na escola; o interesse por esportes e participação em entidades esportivas do corpo discente; o interesse em política, economia e temas sociais e ambientais; os hábitos de leitura; a infra-estrutura da escola; e a relação da escola e atividades recreativas e culturais.

*Palavras-chave:* ensino médio, jovem, educação, desempenho escolar.

*JEL:* I21, J13, J24

## **ABSTRACT**

This working paper discusses schooling performance in secondary schools in Brazil using the ENEM as the database. Initially, we obtained different dimensions related to the student's perception concerning himself, his school and his socioeconomic level with the use of factorial analyses. Private and public schools were compared. We observed that federal and private ones showed some resemblance, with a much better overall situation than state and municipal schools. Then, we analyzed which factors were correlated to school performance with the use of OLS and Heckman models. We noted spatial differences among states in Brazil and also amongst school in different local contexts of the educational system development. Many subjective dimensions of student's perception were also correlated to performance, such as: the human ambient in school; teacher characteristics; socioeconomic level; the student's interest in politics, economy, social themes and environmental issues; reading habits; and school infra-structure.

*Key words:* secondary school, youth, education, school performance.

## 1. INTRODUÇÃO

A transição da adolescência para a vida adulta é um processo caracterizado por inúmeras interações e tensões existentes entre esses dois universos, sendo que a escola de Ensino Médio (EM) é um dos pontos que em especial marcam essa passagem para a fase adulta (Buchmann e Dalton, 2002). Com relação às expectativas dos jovens brasileiros quanto ao EM esses citaram principalmente “preparar-me para o mercado de trabalho” e depois “preparar-me para o vestibular”, indicando a dicotomia existente com relação ao EM (Corti e Souza, 2009). Assim, esse nível de ensino pode ser o ponto final de educação formal obtido pelo jovem ou pode ser uma etapa de formação propedêutica para o ES (Buchmann e Dalton, 2002).

Entretanto, o EM latino americano, e em particular o brasileiro, passa por uma crise de identidade (Castro et al, 2000; Corti e Souza, 2009), não sendo bem sucedido em qualquer dos objetivos citados. Assim, segundo Castro et al (2000), o modelo tradicional de escola secundária como atualmente em voga em diferentes países na América Latina e no Brasil é obsoleto e não atende qualquer das demandas dos jovens de forma adequada. Esse fracasso do EM brasileiro é retratado pelas elevadas taxas de evasão e repetência<sup>1</sup> e também pela baixa absorção de conhecimentos por parte do aluno (Carnoy et al, 2003).

Com relação ao aprendizado do aluno no Brasil, dentre os estudantes no 3ª série do EM, segundo dados do SAEB de 2003, apenas 8% tinham um desempenho escolar considerado adequado, sendo que 70% foram considerados com desempenho crítico ou muito crítico (Menezes-Filho, 2007). Esse mesmo autor mostra dados comparativos entre países do mundo segundo o desempenho de matemática medido pelo PISA. Dentre os 33 países, o Brasil ficou em último lugar. Quando a mesma comparação foi feita apenas com os melhores de cada país, o Brasil obteve a mesma posição. Apesar do baixo desempenho brasileiro nessa comparação acima, quando são comparados somente países latinos americanos, com exceção de Cuba, o fracasso é generalizado.

Tendo em vista esses problemas, Carnoy et al (2003) analisaram dados referentes à sala de aula e prática de ensino do Brasil, do Chile e de Cuba com intuito de entender o porquê das diferenças acadêmicas entre as escolas dos três países. As escolas do Brasil apresentaram um desempenho acadêmico mais baixo do que o observado nos outros países, inclusive as escolas privadas. Algumas diferenças quanto à utilização do tempo em sala de aula indicam um aproveitamento menos eficaz por parte dos brasileiros em sala de aula e explicam uma parte das diferenças observadas. Os estudantes brasileiros gastam menos tempo trabalhando individualmente na carteira e mais tempo do que os demais simplesmente copiando instruções e/ou problemas do quadro negro. Quando a recitação é utilizada, os brasileiros tendem a responder mais em grupo ou em coro do que individualmente. Esses pontos indicam para um menor envolvimento do brasileiro em sala de aula, o que é confirmado pelos autores a partir de outros indicadores. Os brasileiros são consistentemente menos envolvidos em sala de aulas, claramente entediados, ausentes da atmosfera de aprendizado ou ocupados com uma outra atividade em grande parte do tempo em sala de aula. Além disso, as escolas brasileiras apresentaram uma elevada heterogeneidade entre os alunos, o que implicava em um foco no aluno médio, sendo que os alunos localizados nos extremos da escala de preparação acadêmica eram claramente prejudicados.

---

<sup>1</sup> Tema discutido no terceiro texto da série.

Ainda, dada a baixa qualificação do aluno médio no Brasil, os professores tendiam a não fazer perguntas aos alunos, e caso o fizessem, as perguntas eram simples, sem envolver descrições conceituais ou de processo, ao contrário do observado nos outros países. As aulas brasileiras apresentavam um grau de disciplina muito inferior as demais, com maiores conflitos entre alunos e professores, sendo que eram poucas as transições entre formatos de interação em sala de aula, como aula expositiva e trabalho individual na carteira, com a utilização de um método mais estático de ensino, possivelmente por causa dos problemas disciplinares. O uso de atividades preparadas em casa pelo professor era menos freqüente, também era menor a demanda por deveres de casa. Por fim, o nível de demanda cognitiva nas aulas brasileiras era muito mais baixo que nos demais países. Ou seja, são diversos os problemas e limitações quanto à utilização do tempo em sala de aula, o que justifica em parte o menor desempenho do brasileiro.

Além desses aspectos enumerados acima relacionados à escola, existem vários outros que influenciam no desempenho escolar, tais como características pessoais inatas (*e.g.* cor e gênero), características familiares (*e.g.* escolaridade dos pais, renda familiar, número de irmãos), características locacionais (*e.g.* localização da escola, zona de residência, proximidade da escola) (Barros et al, 2001). A família e o ambiente do domicílio são apontados como decisivos na qualidade de aprendizado absorvida (Lee e Barro, 1997), e especificamente para o caso brasileiro, esses tendem a ter uma influência mais relevante que os fatores relacionados à escola no desempenho escolar (Felício e Fernandes, 2005; Machado et al, 2008; Menezes-Filho, 2007). Segundo esse último autor, fatores relacionados à família e ao domicílio, como educação da mãe, número de livros e existência de computador no domicílio respondiam por cerca de 85% da variabilidade do desempenho escolar. O mais relevante dentre os aspectos relacionados à escola foi o número de horas-aula que o estudante permanecia na escola.

Especificamente com relação ao efeito escola, Felício e Fernandes (2005;) observaram que fatores que eram positivamente correlacionados com o desempenho escolar eram ter uma sala arejada, a experiência do professor e se a escola era da rede particular. Por outro lado, problemas relacionados às faltas de professores ou de alunos foram negativamente relacionados às notas dos alunos, mas que perdem significância quando o efeito da escola particular é incorporado na análise.

Em uma comparação entre as escolas públicas e privadas, notou-se que o desempenho escolar nessas últimas era 50% maior que na primeira. Entretanto, quando o nível socioeconômico é incorporado na análise, as diferenças giravam em torno de 17%, mesmo depois de incluídas várias das características observadas das escolas (Menezes-Filho, 2007).

Segundo Corti e Souza (2009), os estudantes avaliavam suas escolas da rede estadual quanto à infra-estrutura, e as respostas giravam entre regular, ruins ou péssimas. Quando os alunos avaliaram os professores, o resultado foi regular, sendo que em um ponto, “Os professores tem orgulho dos alunos”, o resultado foi mais precário. Entretanto, quando os alunos avaliaram os próprios alunos da escola, os resultados foram muito mais deficientes. Segundo esses mesmos autores, os estudantes indicaram como pontos principais para ter um EM de qualidade o domínio e transmissão de conhecimentos por parte do professor, e também que os alunos estudem e respeitem as regras da escola.

Tendo como base a transição entre a adolescência e a fase adulta, e partindo do pressuposto que conhecer a escola de EM e os diferentes fatores que influenciam o desempenho acadêmico dos estudantes são pontos decisivos para o desenvolvimento do sistema educacional brasileiro, procurou-se desenvolver neste texto algumas análises empíricas a partir de base de dados secundárias do INEP, em particular a partir dos microdados do ENEM. O objetivo é discutir diferentes fatores relacionados ao indivíduo, à escola e ao domicílio procurando analisar as correlações entre esses fatores e o desempenho escolar nas escolas brasileiras de EM, sempre tendo como perspectiva a diversidade regional brasileira.

O Brasil, dadas as dimensões geográficas, apresenta uma marcante heterogeneidade espacial em relação aos níveis socioeconômicos e também com relação aos níveis de escolaridade regionais<sup>2</sup> (Menezes-Filho, 2007). Esse fato se reflete também por causa da diversidade de projetos educacionais e de tipos de escola existentes no país (Bartlett, 2003; Anderson-Levitt, 2003).

Para tanto, o texto foi dividido em cinco seções, sendo a primeira essa introdução. Na segunda são apresentados alguns dados descritivos obtidos a partir dos dados do ENEM. Na terceira seção foram obtidas as dimensões que representam diferentes eixos de percepção do aluno com relação à escola e a si próprio, além de eixos relacionados a situação econômica. Nessa seção foi utilizada a técnica multivariada fatorial (Hair et al, 2006). Na seção seguinte, com o uso de modelos econométricos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e a partir da técnica de dois estágios de Heckman, foram analisadas as correlações entre as notas médias obtidas pelos alunos em cada uma das escolas brasileiras e cada uma dessas dimensões<sup>3</sup>. A última seção conclui o texto.

## 2. ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

Todos os textos anteriores dessa série utilizaram as bases de dados do IBGE. Essas bases permitem discutir pontos relacionados à população em geral, e em particular com relação aos estudantes. Nesse texto recorreu-se às bases do INEP, mais especificamente os microdados do ENEM de 2005. Essa base de dados contém várias informações referentes aos alunos que efetivamente fizeram as provas objetiva e de redação desse exame. Além das notas, que determinam o desempenho escolar do estudante, várias características socioeconômicas e de percepção subjetiva do aluno a respeito de seu processo de escolarização são apresentadas nessa base de dados.

O ENEM, produzido pelo INEP, é destinado aos alunos que estão concluindo ou que já concluíram o EM. O Exame avalia as competências e habilidades obtidas nesse nível de ensino (para maiores detalhes ver [www.enem.inep.gov.br](http://www.enem.inep.gov.br)). Porém, deve-se ressaltar que essa base de dados apresenta algumas limitações com relação aos estudos empíricos apresentados neste texto. Note que dentre todos os indivíduos que na teoria estariam aptos a fazerem o teste, apenas uma parte efetivamente se inscreve no exame. Além disso, dentre os inscritos, os que efetivamente tiveram notas positivas nas duas provas do exame também são uma seleção dentre todos aqueles que se inscrevem. Assim, a seleção da amostra de alunos que efetivamente tem nota positiva no ENEM é uma amostra

---

<sup>2</sup> Tema discutido no quarto texto dessa série.

<sup>3</sup> Estudos com os alunos de forma individual são apresentados no sexto texto dessa série.



não-randomizada e pode não ser representativa para todos os estudantes que terminam o EM. Vários fatores influenciam essa seleção tais como fatores observáveis - renda domiciliar, escolaridade dos pais, cor/raça, gênero, etc - e também aspectos não-observáveis - motivação, esforço, habilidades intrínsecas, etc.

Assim, ao se discutir os fatores observáveis que impactam no desempenho escolar dos alunos de diferentes escolas, deve-se tratar do problema de auto-seleção, que tende a apresentar um viés positivo de seleção da amostra. Ou seja, os alunos que obtêm nota positiva nesse exame tendem, por auto-seleção, a ser melhores estudantes do que os demais. Por exemplo, resultados econométricos derivados de amostras com auto-seleção que não tratam explicitamente desse viés podem apresentar problemas de estimação. Assim, diferentes métodos de correção são propostos, inclusive o método que será utilizado aqui de dois estágios de Heckman (Heckman, 1979). Assim, dada essa dupla seleção possivelmente positiva, a qualidade das escolas retratada pelo ENEM tende a ser superestimada, principalmente com relação às escolas mais precárias em termos de qualidade de ensino. Com a utilização dessa técnica, procurar-se-á minimizar essas limitações.

Uma série de tabelas apresenta alguns resultados obtidos dessa base de dados. A tabela 1 mostra a distribuição dos inscritos nos exames do ENEM em 2005 quanto ao ano de conclusão do EM, dependência administrativa e localização. Dentre os quase três milhões de inscritos, aproximadamente 54% iria concluir o EM nesse mesmo ano, 43% já havia concluído esse nível de ensino e 3% iria concluí-lo depois de 2005. Note que para a grande maioria dos primeiros, 95%, existem informações sobre a escola freqüentada, e o contrário é observado para os que já haviam concluído o EM, apenas 5,8%. Dadas as limitações das informações sobre escolas para os que já haviam concluído o EM e dados os objetivos dessa análise, os demais resultados se restringem aos indivíduos que iriam concluir o EM em 2005 com dados para a escola.

A rede estadual (RE) respondia pela grande maioria dos inscritos, com mais de 83% do total. Uma minoria significativa estudava na rede particular (RP), quase 14%. Segundo os inscritos no ENEM, as redes federais (RF) e municipais (RM) eram relativamente pequenas no Brasil, com pouco mais de 3% no total. A grande maioria dos inscritos estudava em escolas urbanas, mais de 98%, sendo as escolas rurais muito menos representativas. Note que o estudante pode morar na área rural e se deslocar para uma escola urbana.

TABELA 1

Inscritos no ENEM de 2005 segundo ano de conclusão do EM, dependência administrativa e localização da escola e presença nas provas

Variável	Frequência	Porcentagem
<b>Inscritos no ENEM</b>		
Ano de conclusão do EM		
Concluirá em 2005	1577014	53,6
Já concluiu	1274354	43,3
Concluirá após 2005	91600	3,1
Total	2942968	100
Com informação sobre a escola		
Concluirá em 2005	1498058	95,0
Já concluiu	73726	5,8
Concluirá após 2005	65227	71,2
<b>Concluirá o EM em 2005</b>		
Dependência administrativa		
Estadual	1244529	83,1
Federal	16177	1,1
Municipal	32416	2,2
Particular	204936	13,7
Total	1498058	100
Localização		
Rural	24351	1,6
Urbana	1473707	98,4
Presença nas provas		
Presente a prova objetiva	1082693	72,3
Presente à redação	1027293	68,6
Respondeu o questionário socioeconômico	952745	63,6
Presente nas duas provas e respondeu o questionário socioeconômico	904507	60,4

Fonte: ENEM 2005.

Nesse universo de indivíduos, uma maioria estava presente na prova objetiva, 72%, ou na prova de redação, 69%. Além disso, uma maioria havia respondido o questionário socioeconômico, 64%, e também uma maioria havia respondido o questionário e havia tido notas positivas em ambas as provas, 904507 indivíduos, ou 60,4%. Ou seja, como descrito acima, essa era a amostra de pessoas que efetivamente fizeram o ENEM com resultados positivos, que era duplamente selecionada.

Tendo em vista essa possível seleção positiva no ENEM, a tabela 2 mostra algumas correlações para dados de escolas. Foram obtidas as notas médias da prova objetiva e da redação para todas as escolas do Brasil. Além disso, foram calculadas as proporções dentre os inscritos de cada escola que efetivamente tinham notas positivas no ENEM em cada uma das provas. Foi também obtida a proporção aproximada de inscritos no ENEM com relação a todos aqueles que potencialmente poderiam fazer esse exame. Essa proporção foi calculada com a razão entre o número de inscritos no ENEM que iria concluir o EM em 2005 com o número de matriculados no 3º ano do EM, obtidos no Censo Escolar<sup>4</sup>. Como são bases diferentes, apesar de retratarem as mesmas escolas, os dados são aproximações, também porque alguns dados de diferentes escolas são agregados em uma ou outra base.

As correlações não significativas são mostradas em negrito. Primeiramente, as notas observadas de ambas as provas são fortemente correlacionadas, com coeficiente de correlação igual a

<sup>4</sup> Essa base é mais amplamente utilizada no sexto texto da série.

0,89. Ou seja, escolas com melhor desempenho na prova objetiva também tendiam a prestar um melhor desempenho em redação. Além disso, a proporção de indivíduos em cada escola que efetivamente fez as provas do ENEM também era fortemente correlacionada com as notas obtidas, com valores variando entre 0,80 e 0,96. Ou seja, como descrito acima, as escolas com melhores desempenhos escolares também tinham maiores proporções de estudantes com nota positiva. Note que a correlação entre a proporção de inscritos e as demais variáveis é pequena ou não significativa. Isso sugere que a seleção positiva de indivíduos é principalmente com relação a fazer a prova do ENEM e menos com relação a se inscrever na prova.

**TABELA 2**  
**Correlações entre diferentes variáveis**

Variável	Nota		Proporção de inscritos	
	Prova objetiva	Redação	Com nota positiva na prova objetiva	Com nota positiva na redação
Nota na redação	0,89			
Proporção de inscritos com nota positiva na prova objetiva	0,84	0,92		
Proporção de inscritos com nota positiva na redação	0,80	0,96	0,96	
Proporção de inscritos	0,05	<b>0,01</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,01</b>

Fonte: ENEM e Censo Escolar, 2005.

As escolas com menos de 10 provas válidas em cada uma das provas ou com nota zero foram retiradas da discussão, pois as notas obtidas podem ser pouco representativas da escola. Assim, dentre as 22546 escolas brasileiras com inscritos no ENEM, 18293 permaneceram na amostra. Dentre essas escolas, como mostra a tabela 3, 13392 eram da RE, 4275 da RP, 469 da RM e 157 da RF. Essa tabela mostra as notas mínimas, máximas e médias para as escolas de cada uma das redes de ensino em separado.

Para a prova objetiva, a maior média foi observada para as escolas federais, vindo logo a seguir as escolas particulares, com valores em torno de 47-48%. A diferença foi pequena e não mostrou significância estatística em um teste de Bonferroni. Com valores muito inferiores e com diferença estatisticamente significativa a essas duas redes aparecem a RE e por último a municipal, com valores em torno de 21-22%. Apesar de pequena, a diferença entre essas duas últimas redes foi estatisticamente significativa. Ou seja, mesmo com o problema de seleção positiva descrito acima, que tem a tendência de homogeneizar os resultados, as diferenças entre as redes federais e particulares em contraposição com as escolas estaduais e municipais eram marcantes. As diferenças observadas para a redação são similares, inclusive quanto à significância estatística. Nota-se ainda que os valores das médias das escolas privadas e federais eram muito inferiores ao máximo das escolas das estaduais ou municipais. Ou seja, dentre as escolas das RE e RM, algumas delas tiveram valores relativamente elevados para o desempenho escolar, indicando que existem algumas escolas com excelência de ensino também nessas redes.

**TABELA 3****Análise descritiva dos resultados das provas do ENEM 2005 para as diferentes redes de ensino**

Rede de ensino	Número de escolas	Prova	Mínimo	Máximo	Média
Estadual	13392	Objetiva	2,2	70,2	22,7
		Redação	3,1	73,1	35,2
Particular	4275	Objetiva	7,1	84,3	47,4
		Redação	11,2	84,1	55,6
Municipal	469	Objetiva	5,6	59,3	21,5
		Redação	7,8	64,3	34,0
Federal	157	Objetiva	17,9	80,4	48,0
		Redação	21,5	79,1	55,3

Fonte: ENEM 2005.

### 3. DIMENSÕES DE PERCEPÇÃO SOBRE A ESCOLA

Além das notas discutidas acima, o ENEM conta com um rico questionário com variáveis referentes à escola, ao próprio estudante e ao seu status socioeconômico. Dentre essas, foram selecionadas 98 variáveis para a realização da análise que se segue. Como muitas dessas variáveis podem indicar fenômenos parecidos e serem muito correlacionadas, em vez de analisar cada uma delas em separado, criaram-se dimensões de estudo que agrupam-nas em grupos.

Para tanto, foi utilizada a técnica multivariada fatorial. Essa técnica procura agrupar as variáveis que apresentam uma forte correlação entre si, diminuindo assim as dimensões a serem analisadas (Hair et al, 2006). Os testes de Bartellts e KMO mostraram que os dados eram adequados a esse tipo de análise<sup>5</sup>. O método de componentes principais foi usado para extração e o método Varimax foi usado para rotação. Foram extraídos 21 componentes com autovalores acima de 1, como mostra em detalhes a tabela em anexo, sendo que dentre esses 17 tinham autovalores acima de 1,4, e apresentaram coerência teórica. Nomes descritivos foram dados para cada uma desses 17 fatores.

O componente 1 contava com várias das perguntas que aferiam a avaliação do aluno com relação a fatores ligados à escola: a direção da escola e seus funcionários; a atenção a identidade étnica; a liberdade de expressar idéias e opiniões; o respeito e amizades entre alunos e entre alunos e funcionários; a abertura para discutir problemas relacionados à escola, ao aluno e sua família; a realização de palestras sobre drogas; e o uso do cotidiano no aprendizado. Dadas essas características, essa componente foi denominada como **1 - Ambiente humano na escola**.

A segunda componente é relacionada com a avaliação do aluno com relação ao professor em questões diretas sobre a dedicação e condução das aulas e o tratamento ético (**2- Dedicação e ética do professor**). A componente seguinte se relaciona com a localização, segurança e organização do horário de aulas (**3 - Localização, segurança e organização do horário de aulas**). A próxima inclui itens com a avaliação do indivíduo com relação à escola em pontos referentes ao professor, ao interesse dos alunos e à trabalhos em grupo (**4 – Avaliação didática de professores e alunos**). Essas componentes, como veremos em seguida, são relacionadas ao ambiente humano na escola.

<sup>5</sup> Como foram utilizadas variáveis dicotômicas alguns autores sugerem a utilização da técnica tetrachoric. Entretanto, como a base de dados conta com quase 100 variáveis, incluindo binárias e não-binárias e 1,5 milhão de observações, optou-se por usar o procedimento padrão.

A quinta componente contava com as variáveis diretamente relacionadas ao nível socioeconômico do indivíduo. As variáveis eram: renda familiar; existência no domicílio de TV aberta e por assinatura, DVD, rádio, computador, automóvel, máquina de lavar, telefone fixo e móvel e acesso à internet. A componente foi denominada **5 - Nível socioeconômico**. A sexta componente se relaciona com a escolaridade da família e o tipo de escola freqüentada no EF e EM. Isso indica a relação entre pais mais escolarizados e maior preocupação com o tipo de escola freqüentada (**6 - Escolaridade da família**). A seguinte se associa com a prática e interesse por esportes por parte do indivíduo de forma geral e também quanto a sua associação em entidades esportivas (**7 - Interesse por esportes e participação em entidades esportivas**). A oitava inclui características do domicílio relacionada com calçamento da rua, água encanada e eletricidade (**8 - Infra-estrutura urbana**). Essas três últimas componentes se relacionam com o nível socioeconômico.

A nona componente era relacionada ao interesse do indivíduo por política e economia local, nacional e internacional (**9 - Interesse em política e economia**). A décima se relacionava ao interesse do aluno em temas sociais, de meio-ambiente e de conseqüências das drogas (**10 - Interesse em temas sociais e de meio-ambiente**). Em seguida aparece a componente referente ao interesse do indivíduo com relação às artes e a sexualidade (**11 - Interesse por artes e sexualidade**). A décima segunda componente se relaciona com os hábitos de leitura do indivíduo. Se esse lê jornais, revistas de informação, de humor ou divulgação científica, ou livros (**12 - Hábitos de leitura**). Essas quatro componentes se referem ao aluno.

Variáveis relacionadas à avaliação do aluno quanto à biblioteca, salas de aula, laboratórios e recursos de informática formavam a décima terceira componente (**13 - Infra-estrutura da escola**). A décima quarta tem como foco a realização de atividades recreativas, esportivas, feira cultural e festas por parte da escola (**14 - A escola e atividades recreativas e culturais**). A componente 15 diz respeito à realização na escola de teatro, coral, dança/música (**15 - A escola e atividades artísticas**). Essa três componentes se referem a avaliação do aluno com relação à escola.

O componente seguinte se relaciona à participação do indivíduo em grêmios estudantis, sindicatos e associações profissionais, associação comunitárias, partido político, ONG ou movimento social (**16 - Participação em grupos**). Como veremos, essa componente difere das demais em vários aspectos e é aqui relacionada em separado.

A décima sétima componente é relacionada à avaliação geral da escola pelo indivíduo quanto à formação e preparação para o mercado de trabalho (**17 - Preparação geral no EM**). Essa componente é mais conseqüência do que causa quanto ao desempenho escolar e não é incluída com as demais nas análises dos fatores correlacionados com as notas do ENEM. As demais componentes explicavam pouco da variância dos dados e foram descartadas.

Uma vez definidos esses 17 fatores obtidos com dados individuais, os resultados de cada uma das variáveis de cada um dos fatores foram somados, formando um índice para cada estudante em cada um dos fatores. Em seguida, foi calculada a média para cada uma das escolas, sendo obtidos assim os valores da escola para cada um dos componentes. Essas médias foram novamente analisadas com relação a correlações e análise fatorial e foram finalmente agregadas em 12 dimensões referentes à escola, como também mostra em detalhes a tabela em anexo.

As componentes 1, 2, 3 e 4 foram agregadas e formaram a dimensão 1 denominada como **1 - Ambiente humano na escola e características do professor**. As componentes 5 e 6 também foram

agregadas, sendo obtida a dimensão 2. A dimensão foi denominada **2 - Nível socioeconômico e escolaridade na família**. As componentes 7 e 8 formam respectivamente as dimensões 3 e 4, de mesmo nome que as componentes. As componentes 9 e 10 formam a quinta dimensão, que foi denominada **5 - Interesse em política, economia e temas sociais e ambientais**. As componentes 11 a 17 formam respectivamente as dimensões 6 a 12, com os mesmos nomes.

A tabela 5 mostra os valores das dimensões para as quatro redes de ensino em separado. As diferenças entre as médias de rede estadual, municipal, federal e particular foram estatisticamente significativas em testes de Bonferroni para quase todas as dimensões, como detalhado a seguir. As exceções com relação à significância serão citadas.

De forma geral, o ambiente humano na escola e características do professor apresentava valores ligeiramente maiores na RP do que a RF, que por sua vez tinha valores maiores do que a RM, e essa um pouco maior do que a RE.

As diferenças relativas com relação ao nível socioeconômico são mais acentuadas do que o observado para a dimensão anterior. Aqui temos a RP com valores muito mais elevados que a RF, que por sua vez tinha valores muito mais elevados do que a RE, que era ligeiramente superior a RM. As dimensões 3 e 4, respectivamente interesse em esportes e participação em entidades esportivas, e infraestrutura urbana, seguem essa mesma lógica.

A quinta dimensão refere-se ao interesse do aluno por política, economia e temas sociais e ambientais. Note que os valores são muito similares entre as redes de ensino e aparentemente pouco correlacionadas com o desempenho escolar. A RF apresentava valores similares a RM, vindo em seguida RE, e por último a RP. Por sua vez, o interesse por artes e sexualidade é maior na RP e menor nas demais, que tem valores similares, indicando uma certa correlação positiva com o nível sócio-econômico. Com relação ao hábito de leitura, a RF apresentava valores superiores a RP, que por sua vez tinha valores superiores a RM e a RE, que eram similares.

A infra-estrutura das escolas, como subjetivamente avaliada pelos alunos, apresentava maiores valores para a RF, vindo em seguida as RP, RE e RM, todos distintos do ponto de vista estatístico. Essa mesma ordem aparece para as dimensões referentes à escola e atividades recreativas e culturais e também para a escola e atividades artísticas.

Quanto à participação em grupos os valores eram muito baixos. A variação mais relevante é o menor valor da RP com relação às demais, que são aproximadamente similares. A dimensão 12, preparação geral do EM, era similar nas RP e RF, e inferiores nas demais, sendo que a RM teve valores maiores do que a RE. Note que essa dimensão é muito semelhante ao observado para desempenho escolar.

Uma análise em conjunto sugere que os universos das RP e RF são similares entre si e muito distintos dos universos das RM e RE, também semelhantes entre si.

A RP era caracterizada pelo maior nível socioeconômico, aqui representado pelas dimensões 2, 3 e 4. Além disso, essa rede se destacava em outras dimensões referentes à escola, como a de número 1. A RP ainda tem como características marcantes o maior interesse por artes e sexualidade, menor interesse por temas políticos, econômicos, sociais e de meio-ambiente e menor participação em grupos em geral.

A RF difere das demais redes públicas em quase todos os quesitos. Essa rede apresenta um nível social melhor que o observado nas RE e RM. Pontos de destaque da RF são o maior interesse por política, economia, temas sociais e ambientais e melhores hábitos de leitura, indicando a sofisticação desses estudantes, mesmo quando comparados com os da RP. Além disso, a RF tinha uma boa avaliação da escola quanto a sua infra-estrutura e atividades recreativas, culturais e artísticas. Similarmente à RP, os estudantes tinham uma boa avaliação geral sobre o EM obtido.

A RM e RE tinham valores menores para todas as componentes, com duas exceções que são o interesse por temas políticos, econômicos, sociais e ambientais e a participação em grupos, indicando as realidades distintas que esses estudantes vivem quando comparados com os da RP e RF. Como distinguir a RM da RE? O nível socioeconômico da RE bem como a infra-estrutura escolar e a avaliação referente às atividades culturais, esportivas e artísticas são superiores. Ou seja, escolas da RE são na média maiores do que as da RM<sup>6</sup> e tem uma melhor estrutura geral. Por outro lado, a RM tinha maiores valores para as componentes referentes ao ambiente humano na escola e características do professor e tinham uma melhor avaliação geral do EM recebido. Isto é, escolas menores com melhor intercâmbio entre diretores, professores e alunos, com resultados tão ou mais satisfatórios que as escolas da RE.

**TABELA 5**  
**Análise descritiva das dimensões de percepção da escola no ENEM 2005 para as redes de ensino**

Dimensão	Rede estadual			Rede municipal		
	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média
1 - Ambiente humano na escola e características do professor	12,0	26,9	19,57	15,6	24,9	20,00
2 - Nível socioeconômico	0,8	6,9	3,02	1,0	5,6	2,69
3 - Interesse por esportes e participação em entidades esportivas	0,0	1,4	0,68	0,2	1,2	0,63
4 - Infra-estrutura urbana	0,0	1,5	1,29	0,3	1,5	1,23
5 - Interesse em política, economia e temas sociais e ambientais	2,0	5,3	3,90	2,9	5,3	4,01
6 - Interesse por artes e sexualidade	0,3	2,0	1,20	0,6	2,0	1,18
7 - Hábitos de leitura	0,2	3,0	1,59	0,5	2,3	1,58
8 - Infra-estrutura da escola	1,3	3,7	2,05	1,4	3,4	2,03
9 - A escola e atividades recreativas e culturais	0,0	2,3	1,48	0,3	2,2	1,42
10 - A escola e atividades artísticas	0,0	1,5	0,40	0,0	1,3	0,37
11 - Participação em grupos	0,0	1,5	0,15	0,0	1,5	0,18
12 - Preparação geral no EM	0,5	3,6	2,08	1,0	3,2	2,17
Dimensão	Rede federal			Rede particular		
	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média
1 - Ambiente humano na escola e características do professor	18,2	24,7	21,13	14,2	27,5	21,85
2 - Nível socioeconômico	2,0	9,3	4,36	1,4	10,0	6,32
3 - Interesse por esportes e participação em entidades esportivas	0,5	1,7	0,78	0,0	1,7	0,84
4 - Infra-estrutura urbana	1,0	1,5	1,37	0,8	1,5	1,44
5 - Interesse em política, economia e temas sociais e ambientais	1,7	4,8	4,01	1,0	5,3	3,81
6 - Interesse por artes e sexualidade	0,9	1,4	1,20	0,0	2,0	1,27
7 - Hábitos de leitura	1,3	2,0	1,67	0,4	3,0	1,60
8 - Infra-estrutura da escola	1,8	3,8	2,81	1,3	4,0	2,64
9 - A escola e atividades recreativas e culturais	1,1	2,3	1,82	0,0	2,3	1,73
10 - A escola e atividades artísticas	0,1	1,5	0,72	0,0	1,5	0,54
11 - Participação em grupos	0,0	0,5	0,16	0,0	1,0	0,11
12 - Preparação geral no EM	1,6	3,6	2,67	0,5	3,7	2,62

Fonte: ENEM 2005. Elaborado pelo autor.

<sup>6</sup> Os dados do Censo Escolar são apresentados no sexto texto da série.

#### 4. ANÁLISE ECONOMÉTRICA

Na seção anterior, verificou-se que os universos apreendidos pelos alunos são muito diferentes quando as redes federais, estaduais, municipais e particulares são comparadas. De forma geral, as RP e RF são relativamente similares e muito distintas as RM e RE, que por sua vez também são semelhantes. Além disso, anteriormente verificou-se que o desempenho escolar nas escolas das RF e RP era muito superior ao observado na RE e na RM. Essa seção procura responder as seguintes questões associadas com essa discussão anterior. Quais fatores impactam nesse desempenho escolar? Quais dentre todos essas dimensões discutidas aqui eram associados ao desempenho escolar? Segue uma análise econométrica que utiliza a técnica dos MQO e também a técnica de Heckman de dois estágios<sup>7</sup>.

Deve-se ressaltar que esses resultados não devem ser interpretados puramente como relação causal entre as variáveis e o desempenho escolar e sim como uma análise sobre os fatores associados a esse desempenho. Além disso, discutir qualidade da escola somente a partir de desempenho escolar apresenta uma série de limitações (Felício e Fernandes, 2005), uma vez que a qualidade de ensino apresenta diversas possibilidades distintas de análise.

As variáveis dependentes dos modelos são as notas médias por escola nas provas objetiva e de redação, analisadas em separado. Lembrando que são incluídas apenas as notas dos estudantes que iriam concluir o EM em 2005 e que as escolas com menos de 10 provas válidas em cada prova e nota geral zero foram retiradas da discussão.

São incluídas diversas variáveis independentes ou explicativas. Como as escolas das diferentes redes são muito diferentes entre si, foram incluídas três *dummies* referentes a cada uma das redes de ensino (1, se pertence a rede e 0, caso contrário). As escolas estaduais são utilizadas como referência. Ou seja, os valores encontrados para os coeficientes indicam a diferença de pontos nas provas do ENEM entre as redes de ensino, uma vez controlados os efeitos das demais variáveis incluídos no modelo.

A localização da escola também pode influenciar o desempenho escolar dos estudantes. Assim, incluiu-se *dummies* regionais para cada um dos estados brasileiros (1, se a escola se localizava no estado e 0, caso contrário). O estado de Minas Gerais é a referência. Esse estado foi escolhido como referência, pois, de forma geral, apresenta os melhores desempenhos escolares dentre todos os estados da união. A interpretação dos resultados é similar ao realizado para as *dummies* de rede de ensino.

Além disso, as características de contexto da escola também podem afetar os resultados. Nesse sentido, foi incluída uma *dummy* para cada um dos aglomerados apresentados na tabelas 6. A discussão metodológica de obtenção desses aglomerados é apresentada no texto anterior dessa série. O Censo Demográfico de 2000 foi utilizado na obtenção desses grupos a partir de escolaridade média e taxas de atendimento escolar, escolarização bruta, escolarização líquida e distorção idade/série para cada um dos municípios brasileiros. Os municípios foram classificados em oito grupos relativamente homogêneos com relação a essas taxas. Esses oito grupos foram classificados em 5 fases de desenvolvimento. A fase 1 tinha todos os indicadores educacionais precários e caracterizava 775

---

<sup>7</sup> Ver Johnston e DiNardo, (1997).



municípios brasileiros de um total de 5507 em 2000. A fase 2 se dividida em dois grupos: o aglomerado 2A com todos os indicadores precários e com taxa de atendimento relativa elevada e também elevada distorção idade/série; e o aglomerado 2B com todas as variáveis relativamente precárias, mas com uma distorção idade/série menor. A terceira fase também contava com dois aglomerados. O de número 3A tinha como característica os indicadores educacionais de desenvolvimento médio e elevada taxa de atendimento, sendo uma evolução natural da fase 2A. Em contrapartida, o aglomerado 3B tinha um nível semelhante de desenvolvimento e taxa de atendimento e distorção idade/série menores, sendo uma evolução natural do grupo 2B. A fase 4 também contava com dois aglomerados, ambos com indicadores relativamente desenvolvidos. O primeiro, 4A, com taxa de atendimento e de distorção mais elevadas, como evolução natural do 3A. O segundo, 4B, com essas mesmas taxas mais baixas, como desenvolvimento da fase 3B. Por fim, a fase 5, com todos os indicadores com melhor qualidade, era o fim da etapa de desenvolvimento. Assim, grosso modo, temos dois caminhos de desenvolvimento: FASE 1 → FASE 2A → FASE 3A → FASE 4A → FASE 5; e FASE 1 → FASE 2B → FASE 3B → FASE 4B → FASE 5. Essas variáveis também são *dummies* e a interpretação é similar as demais discutidas. O aglomerado da fase 5 é utilizado como referência.

**TABELA 6**  
**Análise de aglomerados**

Características							
Aglomerado	Fase de desenvolvimento	Escolaridade média	Taxa				Número de municípios
			Atendimento escolar	Escolarização bruta	Escolarização líquida	Distorção idade/série	
1	1	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Alta	775
2	2A	Baixa	Média	Baixa	Baixa	Alta	642
3	2B	M/Baixa	Baixa	M/Baixa	M/Baixa	M/Alta	617
4	3A	M/Baixa	M/Alta	M/Baixa	M/Baixa	M/Alta	539
5	3B	Média	Baixa	M/Baixa	Média	M/Baixa	608
6	4A	M/Alta	M/Alta	M/Alta	Média	Média	608
7	4B	M/Alta	M/Baixa	M/Alta	M/Alta	M/Baixa	796
8	5	Alta	Alta	Alta	Alta	Baixa	916

**Resumo das características**

**Fase 1** – Regiões com sistema de ensino menos desenvolvido

**Fase 2A** – Regiões com sistema de ensino relativamente pouco desenvolvido com taxa de atendimento relativamente elevada

**Fase 2B** – Regiões com sistema de ensino relativamente pouco desenvolvido com baixa distorção idade/série

**Fase 3A** – Regiões com sistema de ensino de desenvolvido médio com alta distorção idade/série

**Fase 3B** – Regiões com sistema de ensino de desenvolvido médio com baixa distorção idade/série

**Fase 4A** – Regiões com sistema de ensino relativamente muito desenvolvido com distorção idade/série relativamente elevada

**Fase 4B** – Regiões com sistema de ensino relativamente muito desenvolvido com baixa distorção idade/série

**Fase 5** – Regiões com sistema de ensino mais desenvolvido

Fonte: Censo Demográfico, 2000.

Essas variáveis independentes foram utilizadas no primeiro grupo de modelos, apresentados na tabela 7. No grupo seguinte são incluídas as dimensões acima descritas, uma vez que elas também podem estar associadas ao desempenho escolar dos estudantes.

A tabela 7 mostra os resultados para três modelos diferentes, que diferem no número de variáveis explicativas incluídas. As variáveis não-significativas estão em negrito. No primeiro modelo são incluídas as *dummies* de rede de ensino e as *dummies* de estado. Note que tanto para a prova

objetiva como para redação, os coeficientes para a RF e RP são positivos e significativos, indicando, mesmo controlando pelas demais variáveis do modelo, que as notas da rede estadual eram mais de 20 pontos inferiores às das escolas dessas redes. O coeficiente da *dummy* de RM não foi significativo, indicando que essa rede de ensino não diferia significativamente da RE com relação ao desempenho escolar. Ou seja, controlando pela localização geográfica da escola, as escolas da rede estadual e municipal tinham a tendência a apresentar, em média, um resultado mais que 20 pontos inferior no ENEM do que as RP e RF. Note que quase todos os estados tinham coeficientes negativos e significativos, indicando que as notas nesses estados são menores que o observado em Minas Gerais.

O modelo 2 inclui as *dummies* referentes às redes de ensino e também as *dummies* com a classificação dos municípios em aglomerados apresentados na tabela 6 com a caracterização regional. O comportamento observado para as redes de ensino é similar ao observado no modelo 1. Com relação as provas objetivas, a maioria dos coeficientes referentes a fase de desenvolvimento do município foi negativa e significativa. Ou seja, quando controlados os efeitos das diferenças referentes às redes de ensino, as áreas mais desenvolvidas no país tendiam a ter notas maiores no ENEM do que as demais. Entretanto note que o caminho de desenvolvimento FASE 1 → FASE 2A → FASE 3A → FASE 4A → FASE 5 apresenta coeficientes negativos para todas as fases anteriores a última das fases. O caminho de desenvolvimento FASE 1 → FASE 2B → FASE 3B → FASE 4B → FASE 5 apresenta coeficientes negativos somente para as duas primeiras fases. O coeficiente para FASE 3B foi não-significativo e para FASE 4B foi positivo e significativo. Para a redação, esses resultados são amplificados. Uma explicação para essa diferenciação nos resultados é que o caminho B, com baixa distorção idade/série, é um perfil característico da Região Sul, como descrito no texto anterior da série.

No modelo 3 são incluídas as todas as *dummies* em conjunto. De forma geral, os coeficientes para a rede de ensino e para os estados não se alteram entre esse modelo e os anteriores. Os coeficientes para a fase de desenvolvimento para a prova objetiva perdem em magnitude e para a redação perdem significância.

Dadas as particularidades das redes de ensino, o modelo 3 é analisado em separado para as redes estadual/municipal e para as redes federal/particular, como também mostra a tabela. As *dummies* para rede de ensino mostram que elas diferiam pouco em cada um dos grupos em separado, ou seja, quando comparamos a RM com a RE, referência para o primeiro par de redes de ensino, e quando comparamos a RP com a RF, sendo essa última referência na segunda comparação. Apenas um coeficiente foi significativo e negativo que foi para RP na prova objetiva. Uma vez controlados os demais efeitos geográficos, as escolas da RP tendiam a apresentar um resultado 3 pontos inferior ao da RF.

Com relação às *dummies* de estado, para as redes estadual/municipal quase todos os coeficientes foram negativos e significativos. Como exceção principal temos o Rio Grande do Sul com valores positivos e significativos. Com relação às redes particular/federal quase todos os coeficientes também foram negativos e significativos para a prova objetiva. Ou seja, os valores em Minas Gerais tendiam a ser superiores aos demais. Para a redação, a maioria dos coeficientes é negativa, mas muitos são não-significativos, sugerindo que o desempenho escolar nas escolas particulares ou federais são menos heterogêneos geograficamente com relação à nota de redação.

Com relação às escolas estaduais e municipais, as *dummies* para o tipo de região mostram que as diferenças entre os tipos de região são menores, indicando que existe uma menor variabilidade geográfica qualitativa. Note que para a redação, os coeficientes são inclusive positivos de pequena magnitude. Essas *dummies* mostram que para as redes federal/particular, com relação a prova objetiva, que regiões mais desenvolvidas tinham melhores resultados. Note que para a redação, isso só é válido até a fase 3 no caminho de desenvolvimento A, indicando mais uma vez que o fator regional é menos determinante para essa segunda prova.

**TABELA 7**  
**Regressões MQO com as notas do ENEM 2005 e variáveis regionais**

Modelo		Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3					
Escolas		Todas		Todas		Todas		RE/RM		RP/RF	
Var. dependente/ Var. independente		Obj.	Red.	Obj.	Red.	Obj.	Red.	Obj.	Red.	Obj.	Red.
Constante		26,5	39,3	24,5	35,9	27,0	38,7	26,3	38,5	55,8	59,2
Rede de ensino	Federal	26,0	20,5	25,3	20,3	25,6	20,4				
	Municipal	<b>-0,3</b>	<b>-0,5</b>	<b>0,26</b>	<b>-0,04</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,2</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>		
	Particular	24,3	20,3	24,0	20,1	24,1	20,3			-3,1	<b>0,3</b>
Estado	Rondônia	-4,9	-5,3			-4,5	-5,6	-3,7	-5,7	-7,9	-4,6
	Acre	-7,5	-7,9			-6,6	-7,7	-6,5	-9,3	-7,0	-0,8
	Amazonas	-10,7	-11,5			-9,7	-11,2	-9,3	-11,8	-12,1	-8,3
	Roraima	-9,7	-12,5			-9,8	-12,0	-9,6	-13,0	-10,7	<b>-5,9</b>
	Pará	-7,8	-7,7			-6,6	-7,3	-6,6	-8,3	-5,6	-2,6
	Amapá	-6,3	-4,7			-5,6	-4,5	-4,8	-5,0	-9,7	<b>-2,0</b>
	Tocantins	-7,5	-8,1			-6,2	-7,7	-6,2	-8,2	-7,0	-6,3
	Maranhão	-7,8	-5,6			-6,4	-4,9	-4,9	-5,0	-10,1	-4,8
	Piauí	-8,2	-7,6			-6,4	-6,7	-6,6	-8,6	-4,9	<b>-1,2</b>
	Ceará	-7,4	-7,3			-6,3	-6,7	-5,5	-6,5	-8,3	-8,0
	Paraíba	-5,9	-5,1			-4,9	-4,7	-5,1	-6,1	-3,9	<b>-0,5</b>
	Rio Grande do Norte	-7,4	-7,2			-5,8	-6,5	-5,5	-7,1	-7,0	-6,1
	Pernambuco	-7,7	-10,3			-6,6	-10,0	-6,2	-9,2	-6,3	-12,6
	Alagoas	-8,9	-8,9			-7,1	-8,0	-6,2	-8,4	-8,4	-7,2
	Sergipe	-7,8	-8,1			-6,2	-7,5	-6,3	-8,1	-4,4	-6,1
	Bahia	-7,4	-6,1			-5,8	-5,4	-6,7	-7,8	<b>-1,3</b>	1,8
	Espírito Santo	-3,8	-3,4			-4,1	-3,7	-3,7	-4,3	-5,0	-2,5
	Rio de Janeiro	-2,9	-3,3			-2,9	-3,0	-2,8	-4,5	-3,2	<b>-0,4</b>
	São Paulo	-2,2	-4,2			-2,6	-3,8	-3,0	-3,3	-1,5	-5,0
	Paraná	-1,0	-0,8			-1,6	-1,0	-1,0	<b>-0,5</b>	-3,4	-3,3
Santa Catarina	-2,1	-2,8			-2,7	-3,0	-1,5	-2,1	-6,8	-6,1	
Rio Grande do Sul	-1,2	<b>0,1</b>			-1,8	<b>0,1</b>	0,7	1,5	-10,0	-4,5	
Mato Grosso do Sul	-3,9	<b>-0,8</b>			-4,3	-1,3	-2,6	<b>-0,5</b>	-10,1	-3,9	
Mato Grosso	-6,6	-6,7			-6,5	-6,9	-5,9	-7,6	-8,4	-4,0	
Goiás	-5,5	-4,4			-5,0	-4,1	-4,4	-4,6	-7,0	-2,3	
Distrito Federal	-4,2	-5,9			-4,6	-5,4	-2,5	-3,9	-8,2	-7,7	
Agglomerado	Fase 1			-6,2	-4,5	-2,8	<b>-0,6</b>	-1,8	<b>0,5</b>	-14,5	-6,2
	Fase 2A			-7,1	-4,8	-3,6	-1,5	-2,1	<b>0,0</b>	-14,3	-6,0
	Fase 2B			-3,9	-1,7	-1,9	<b>0,6</b>	-0,8	1,0	-8,7	<b>0,7</b>
	Fase 3A			-5,4	-2,7	-2,3	<b>0,3</b>	-0,9	1,3	-9,9	-2,7

	Fase 3B			0,0	2,3	<b>0,1</b>	1,9	0,7	2,2	-3,8	<b>-0,5</b>
	Fase 4A			-3,1	-2,0	-1,0	<b>0,3</b>	-0,4	0,7	-3,1	<b>-0,7</b>
	Fase 4B			0,80	2,48	-2,0	<b>0,6</b>	0,7	1,7	<b>-0,5</b>	<b>0,3</b>
	R <sup>2</sup>	0,676	0,504	0,661	0,474	0,680	0,507	0,177	0,126	0,180	0,117
	Observações	18291	18291	18196	18196	18196	18196	13778	13778	4417	4417

Fonte: ENEM 2005 e Censo Demográfico, 2000. Elaborado pelo autor.

A tabela 8 mostra três tipos distintos de modelos MQO. No primeiro são incluídos como variável independente as primeiras 11 dimensões descritas na seção anterior. O objetivo é analisar a correlação entre essas variáveis e as notas no ENEM tanto para a prova objetiva como para a redação. As *dummies* de estado também foram incluídas, mas os resultados não são mostrados, pois são semelhantes ao obtido na tabela anterior. As *dummies* de rede de ensino não foram incluídas no modelo 4. Como a dimensão 2 - Nível socioeconômico é correlacionada com essas *dummies*<sup>8</sup>, o modelo 5 inclui essas últimas e exclui essa dimensão da análise. O modelo 6 inclui todas as variáveis em conjunto.

Os modelos 5 e 6 incluem as *dummies* de rede de ensino. Assim como na tabela anterior, a *dummy* para a rede municipal não foi significativa em nenhum modelo, indicando a semelhança entre essa rede e a RE, mesmo quando incluídas as dimensões de percepção do aluno.

A *dummy* para a RF foi positiva e significativa em todos os modelos, como verificado acima. Entretanto, na tabela anterior os valores indicavam uma diferença em torno de 25 pontos na prova objetiva e 20 pontos na redação entre a RF e a RE. Com a inclusão das dimensões do modelo 5, os coeficientes passam a ser aproximadamente 20 e 15. Ou seja, 5 pontos de diferença são explicados por outros fatores incluídos nas dimensões obtidas na análise fatorial. Como vimos na tabela 5 existe uma diversidade entre as redes de ensino. Com a inclusão da dimensão 2 no modelo 6, os coeficientes para a *dummy* de RF diminuem ainda mais, indicando o maior nível socioeconômico dos estudantes da RF quando comparados com os da rede estadual. Porém, uma diferença de mais de 12 pontos persiste entre as RF e a RE.

Na tabela 7, os coeficientes para a *dummy* de RP eram semelhantes ao observado para a RF. Com a inclusão das variáveis do modelo 5, os coeficientes permanecem de certa forma similares. O modelo 6 inclui a dimensão do nível socioeconômico e os coeficientes para a *dummy* da RP permanecem positivos e significativos, mas com uma magnitude muito menor. Ou seja, as diferenças entre as redes particulares e estaduais podem ser explicadas em uma pequena parte pelas dimensões do modelo 5 e em uma maior parte pelo nível socioeconômico do domicílio.

Todas as variáveis discutidas até aqui foram *dummies*. Assim, o valor do coeficiente é uma estimativa da diferença nas notas entre as redes de ensino, entre estados, etc. As dimensões de percepção subjetiva dos estudantes não se restringem aos valores 0 e 1. Note pelos dados da tabela 5 que a dimensão 1 varia entre 12, mínimo entre as escolas estaduais, e 27,5, máximo entre as escolas particulares. Ou seja, a diferença era de 15,5 pontos entre a pior e a melhor escola no quesito.

<sup>8</sup> Não foram detectados problemas marcantes de colinearidade das variáveis.

Os modelos 4, 5 e 6 mostram que a dimensão 1 era positivamente correlacionada com as notas das duas provas. Assim, escolas com ambiente humano e características do professor superiores tendiam a ter notas superiores às demais. O coeficiente foi de 0,6 nos três modelos para a prova objetiva e um valor pouco inferior a isso para a redação. Note que essa é a variação na nota para cada variação de um ponto na variável independente. Como essa variável tem uma diferença de 15,5 pontos entre as escolas extremas, isso implica em uma variação de aproximadamente 10 pontos na prova objetiva e 3 pontos na redação, sugerindo que a nota na prova objetiva é mais sensível a variações no ambiente da escola.

A dimensão 2 do nível socioeconômico está presente nos modelos 4 e 6 com um coeficiente próximo de 6 para a prova objetiva e em torno de 3-4 para a redação. Essa variável tem como mínimo 0,81 em uma escola da RE e máximo de 10 na RP. Ou seja, segundo essa variável, a diferença entre a pior e a melhor escola girava em torno de 50 pontos na prova objetiva e 35 para a redação.

O interesse por esportes e participação em associações recreativas é captado pela dimensão 3. Os coeficientes são positivos e significativos, mas note que a magnitude dos mesmos é maior no modelo 5. Esse fato indica que essa dimensão está relacionada com o nível socioeconômico, mas captado em uma outra vertente.

A próxima dimensão, infra-estrutura urbana, apresenta um coeficiente negativo quando a dimensão 2 é incluída na análise e positivo caso contrário. Isto é, uma vez controlados os efeitos do nível socioeconômico, escolas em locais mais urbanizados apresentam valores menores para as notas do ENEM, principalmente a objetiva. Quando a dimensão 2 não é incluída, o valor é positivo, indicando que as duas variáveis são levemente correlacionadas. Entretanto, como essa variável se mostrou diferenciada nas análises posteriores com os pares de redes de ensino, essa variável foi deixada em separado.

O interesse por política, economia e temas sociais e ambientais teve de forma geral um coeficiente positivo quando a variável socioeconômica é incluída no modelo. Ou seja, uma vez controlados os fatores relacionados com essa última variável, ter um maior interesse nesses aspectos indicava uma nota maior, principalmente na prova objetiva.

A dimensão 6, interesse em artes e sexualidade, mostrou um coeficiente negativo quando a dimensão 2 é incluída na análise e positivos caso contrário. Isto é, uma vez controlados os efeitos do nível socioeconômico, escolas com maior valor para o interesse em artes e sexualidade apresentam valores menores para as notas do ENEM, principalmente a objetiva.

A dimensão 7, referente aos hábitos de leitura, foi positivamente correlacionada com as notas. Os coeficientes variavam entre 3 e 4,1 para a redação, e entre não-significativo e 1,3 para a prova objetiva, indicando que fatores relacionados a essa dimensão parecem impactar de forma mais marcante na nota da redação.

A infra-estrutura da escola, dimensão 8, também se mostrou positivamente correlacionada com as notas no ENEM, com coeficientes variando entre 1,3 e 4,2, dependendo do modelo e da prova. A dimensão 9, referente a avaliação do aluno sobre as atividades recreativas e culturais, também foi positivamente correlacionada com as notas. Os coeficientes giravam em torno de 2 para a prova objetiva e 4 para a redação. Ou seja, fatores relacionados a essa dimensão parecem impactar de forma

mais marcante na nota da redação como nos hábitos de leitura. A dimensão 10, das atividades artísticas mostrou coeficientes de pequena magnitude ou não-significativos, indicando que a dimensão não é muito decisiva quanto a correlação com as notas.

A dimensão 11, participação em grupos, mostrou coeficientes negativos e significativos em todos os modelos. Note que os valores dos coeficientes são elevados, mas que como os valores médios dessa variável eram próximos de 0,1, o impacto médio nas notas é de aproximadamente 1 ponto percentual.

A tabela 5 mostrou que os universos das redes estaduais e municipais eram semelhantes e o mesmo ocorria com as redes particulares e federais. Assim como foi feito na tabela 7, esses dois pares de redes de ensino são analisados em separado e os resultados também são mostrados na tabela 8.

Note que os coeficientes para a *dummy* de RM foram não-significativos, ou seja, as escolas não diferiam muito quanto as notas com relação as escolas da RE, como já verificado. As redes federal e particular apresentaram notas estatisticamente similares, como discutido na tabela 3. Entretanto, quando as dimensões são incluídas nas análises, as escolas federais tendem a apresentar notas muito superiores as particulares na prova objetiva e um pouco superiores na redação. Essa fato se deve, em parte, possivelmente, por causa da seleção prévia existente nas escolas federais. Ou seja, as escolas das RF e RP são similares quanto às notas no ENEM, porém grande parte da variação no desempenho escola da RP é captada pelas dimensões aqui definidas. Fato que não ocorreu com a RF.

Quando se comparam os coeficientes das dimensões entre os dois pares de redes de ensino, nota-se algumas divergências marcantes. A dimensão 8, infra-estrutura na escola, foi muito mais correlacionada com as notas das redes municipal/estadual, indicando que para escolas mais precárias, esse dimensão é mais relevante do que para aquelas que já tem um bom nível de infra-estrutura. Isso também ocorreu quanto às atividades recreativas e culturais, sugerindo que as escolas com um público com menos poder socioeconômico se beneficiam mais por esse tipo de atividade na escola. Outro fator que teve os coeficientes positivos e de maior magnitude para as redes estadual/municipal foi a dimensão 3. Fatores socioeconômicos associados ao esporte apresentaram uma correlação muito mais decisiva para as escolas estaduais/municipais, indicando que representam um nível econômico inferior a dimensão 2. A dimensão 4, infra-estrutura urbana, mostra um coeficiente positivo para as redes particular/federal, indicando que mesmo quando controlados os efeitos sócio-econômicos, que áreas mais urbanizadas tinham escolas com nota superior. O contrário ocorreu com as escolas estaduais/municipais, sugerindo que essas escolas são mais homogeneamente distribuídas no espaço com relação às notas no ENEM.

**TABELA 8**  
**Regressões MQO com as notas do ENEM 2005 e dimensões de percepção**

Modelo	Modelo 4		Modelo 5		Modelo 6					
Escolas	Todas		Todas		Todas		RE/RM		RP/RF	
Var. dep./ Var. ind.	Obj.	Red.	Obj.	Red.	Obj.	Red.	Obj.	Red.	Obj.	Red.
Constante	-17,6	-5,0	-11,0	5,6	-14,9	3,5	-10,9	-5,3	-10,6	21,3
Federal			19,3	15,0	13,7	12,3				
Municipal			<b>0,1</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>		
Particular			16,7	14,1	1,8	6,8			-13,3	-4,2
Dimensão 1	0,6	0,4	0,6	0,2	0,6	0,2	0,3	0,4	1,0	<b>0,2</b>
Dimensão 2	6,4	4,6			6,0	2,9	5,3	5,1	6,2	2,6
Dimensão 3	5,8	8,4	11,9	11,4	5,7	8,5	6,9	10,4	2,0	<b>1,1</b>
Dimensão 4	-5,0	-2,4	3,9	2,8	-5,1	-1,6	-4,6	-6,5	<b>2,2</b>	10,8
Dimensão 5	2,8	1,9	-0,7	<b>-0,3</b>	2,4	1,3	1,7	1,6	3,4	1,1
Dimensão 6	-2,9	-1,4	4,5	3,3	-2,1	<b>0,1</b>	<b>-0,3</b>	1,4	-5,0	-5,5
Dimensão 7	2,0	4,3	2,1	4,5	2,0	4,4	2,6	4,3	<b>-0,1</b>	3,0
Dimensão 8	2,3	1,5	4,2	2,5	1,8	1,3	2,8	3,3	0,7	<b>-0,3</b>
Dimensão 9	1,3	4,1	<b>-0,4</b>	3,0	1,2	3,9	0,9	2,1	1,9	3,3
Dimensão 10	<b>-0,4</b>	-0,6	<b>-0,4</b>	<b>-0,4</b>	-0,7	<b>-0,5</b>	-0,6	<b>0,1</b>	0,8	<b>0,7</b>
Dimensão 11	-6,4	-12,5	-12,7	-16,3	-6,8	-13,6	-5,9	-11,8	-8,8	-9,5
Variáveis regionais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R <sup>2</sup>	0,800	0,574	0,741	0,57	0,808	0,587	0,408	0,303	0,612	0,250
Observações	17798	17798	17810	17810	17798	17798	13518	13518	4279	4279

Fonte: ENEM 2005. Elaborado pelo autor.

Nota - As dimensões são: 1 - Ambiente humano na escola e características do professor; 2 - Nível socioeconômico; 3 - Interesse por esportes e participação em entidades esportivas; 4 - Infra-estrutura urbana; 5 - Interesse em política, economia e temas sociais e ambientais; 6 - Interesse por artes e sexualidade; 7 - Hábitos de leitura; 8 - Infra-estrutura da escola; 9 - A escola e atividades recreativas e culturais; 10 - A escola e atividades artísticas; e 11 - Participação em grupos

A tabela 2 mostrou que escolas com alunos com notas maiores tendiam a apresentar maiores proporções de alunos que faziam a prova do ENEM, indicando uma auto-seleção com seletividade positiva. Como discutido acima, isso pode acarretar em um viés nos resultados das análises econométricas.

Para minimizar esse efeito e verificar a robustez da discussão anterior, utilizou-se a técnica de dois estágios de Heckman. Como não temos informações sobre os alunos que não fizeram a prova, uma aplicação individual dessa técnica não foi feita. Entretanto, a aplicação dessa técnica para a escola foi possível a partir de um artifício. Foram criadas seis *dummies* para cada uma das provas para a proporção de estudantes da escola que se inscreveram na prova do ENEM e que efetivamente fizeram a prova. As *dummies* são: *dummy A* - 1 para proporções maiores ou iguais a 60% e 0 caso contrário; *dummy B* - 1 para proporções maiores ou iguais a 70% e 0 caso contrário; *dummies C a F* respectivamente 75%, 80%, 85% e 90%. As três primeiras *dummies* foram utilizadas para as análises com as redes estadual/municipal e as demais para as redes federal/particular. Como existem diferenças marcantes quanto à distribuição nesses dois pares de redes quanto a essas proporções, não foi feita uma análise com todas as redes em conjunto. O objetivo de se utilizar três *dummies* diferentes para cada par de redes de ensino é verificar a robustez dos resultados da análise de Heckman, uma vez que

a *dummy* utilizado no primeiro estágio foi gerada artificialmente. Assim, foram obtidos três análises de dois-estágios de Heckman para cada uma dos pares de redes de ensino para cada uma das provas.

Os resultados do primeiro estágio não são apresentados, pois são utilizados apenas como correção de um possível viés no segundo estágio. As variáveis utilizadas no primeiro estágio foram as dimensões da tabela anterior com a inclusão da dimensão 12, referente a avaliação do próprio aluno quanto a qualidade do EM obtido, e também as *dummies* de fase de desenvolvimento do sistema de ensino.

Os resultados para o segundo estágio são apresentados na tabela 9. O modelo similar MQO também foi incluído na tabela para que as comparações fossem mais diretas.

A tabela mostra inicialmente os resultados para as redes estadual/municipal. Note que os coeficientes para a razão de Mills foram todos positivos e significativos, indicando que existe uma seleção positiva dos dados. Isto é, as escolas com melhores resultados no ENEM também tem uma maior probabilidade de ter altas proporções de estudantes que fizeram o ENEM, como discutido na tabela 2. Esse viés é corrigido no segundo estágio com a inclusão dessa variável nos modelos.

De forma geral, os modelos MQO e de Heckman são similares. Os coeficientes apresentam sinais e significância praticamente iguais, porém a magnitude dos mesmos variou um pouco. A *dummy* para rede municipal mostrou um valor pequeno positivo, porém significativo nos modelos corrigidos pela técnica de dois estágios de Heckman. Ou seja, uma vez controlados os efeitos das demais variáveis e o viés de auto-seleção, a rede municipal apresenta uma nota ligeiramente superior ao observado para a rede estadual.

Com relação à prova objetiva, a correlação positiva observada entre as notas e as dimensões 1, 2, 3, 5, 8 e 9 para o modelo MQO também foram verificadas para os modelos corrigidos, mas com valores ligeiramente superiores para esses últimos. As dimensões 6, 7 e 10 também mostraram resultados similares entre esses modelos, sendo pequenos em magnitude ou não-significativos. A dimensão 11 teve seus coeficientes amplificados em modulo, mas foi negativo e significativo em todos os modelos. Os valores para a dimensão 4 foram similares para todos os modelos. Como conclusão, os modelos corrigidos para auto-seleção, mesmo apresentando um coeficiente para a razão de Mills positiva e significativa, mostram um quadro similar ao observado para os modelos MQO. Entretanto, a magnitude dos coeficientes tende a aumentar, ou seja, as diferenças entre as escolas tendem a ser minimizados quando não se corrige a auto-seleção.

Os resultados para a redação mostraram que algumas das variáveis foram semelhantes entre os modelos MQO e os de Heckman que são as dimensões 2, 7, 8 e 10. Notou-se um aumento na magnitude dos coeficientes com a correção de auto-seleção para as dimensões 1 e 5, como observado acima para a prova objetiva. Três variáveis mostraram uma tendência de diminuição na magnitude nos coeficientes entre os modelos MQO e Heckman 1, 2 e 3, que foram as dimensões 3, 4 e 9. Note que a medida que passamos de um modelo para outro, analisamos as escolas com maiores proporções de estudantes que fizeram a prova e, conseqüentemente, com melhores notas. A tabela 9 mostra o número de escolas que entram na análise do segundo estágio, respectivamente 9112, 5741 e 3936 para Heckman 1,2 e 3. Note ainda que os valores tendem a se aproximar aos verificados para o modelo MQO das RP e RF. Assim, a medida que a escola estadual/municipal aumenta sua nota nas provas do ENEM, os resultados, e possivelmente as características, se aproximam das escolas federais/particulares. A dimensão 11 também apresentou uma variação sistemática nos coeficientes,



porém sem uma explicação muito clara. Como conclusão, os modelos corrigidos para auto-seleção mostram um quadro similar ao observado para os modelos MQO com relação a maioria dos coeficientes. Entretanto, em quatro deles, esse fato não foi observado, sendo que em três parece existir uma variação sistemática nos valores dos coeficientes conforme o desempenho escolar médio na escola.

**TABELA 9**  
**Regressões MQO e Heckman dois estágios com as notas do ENEM 2005 e dimensões de percepção**

Redes estadual e municipal								
Variáveis	Objetiva				Redação			
	MQO	Heck1	Heck2	Heck3	MQO	Heck1	Heck2	Heck3
Constante	-10,9	-30,8	-48,5	-56,1	-5,3	-25,5	-31,4	<b>-18,2</b>
Municipal	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>	1,4	1,5	<b>0,4</b>	1,6	2,3	2,1
Dimensão 1	0,3	0,6	0,9	1,1	0,4	0,8	1,0	0,8
Dimensão 2	5,3	6,0	6,5	7,0	5,1	5,1	5,1	4,6
Dimensão 3	6,9	10,0	11,4	10,5	10,4	9,3	6,8	<b>2,8</b>
Dimensão 4	-4,6	-5,4	-5,1	-5,4	-6,5	-4,1	-2,9	<b>-1,5</b>
Dimensão 5	1,7	2,5	3,9	4,8	1,6	3,7	4,8	4,7
Dimensão 6	<b>-0,3</b>	<b>1,7</b>	1,5	<b>0,2</b>	1,4	<b>1,4</b>	<b>0,6</b>	<b>-0,6</b>
Dimensão 7	0,9	<b>0,8</b>	0,3	<b>0,9</b>	2,1	1,8	2,4	2,5
Dimensão 8	2,8	3,7	4,4	4,7	3,3	3,2	3,0	2,2
Dimensão 9	2,6	4,0	3,6	3,1	4,3	3,6	2,5	1,7
Dimensão 10	-0,6	-1,1	-1,1	-1,3	<b>0,1</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,6</b>
Dimensão 11	-5,9	-10,1	-10,7	-9,6	-11,8	-10,5	-7,9	-4,3
<i>Dummies de estado</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Razão de Mills		11,24	11,43	10,79		8,70	7,28	4,30
Obs. Não Censuradas		10209	7149	5228		9112	5741	3936
Obs. Censuradas		3226	6286	8207		4323	7694	9499
Log. Max.		-6735	-8554	-8294		-7549	-8278	-7328
Redes particular e federal								
Variáveis	Objetiva				Redação			
	OLS	Heck1	Heck2	Heck3	OLS	Heck1	Heck2	Heck3
Constante	-10,6	-18,5	-19,1	<b>-5,4</b>	21,3	32,4	<b>14,0</b>	<b>23,6</b>
Particular	-13,3	-12,9	-13,4	-14,2	-4,2	-3,1	-3,6	-4,5
Dimensão 1	1,0	1,1	1,1	1,1	<b>0,2</b>	0,6	0,5	0,5
Dimensão 2	6,2	5,5	5,6	5,7	2,6	1,9	2,2	2,1
Dimensão 3	2,0	<b>1,2</b>	<b>0,9</b>	<b>1,4</b>	<b>1,1</b>	<b>-1,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,9</b>
Dimensão 4	<b>2,2</b>	<b>0,9</b>	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>	10,8	<b>-1,2</b>	<b>7,2</b>	<b>4,6</b>
Dimensão 5	3,4	3,7	3,9	3,8	1,1	2,9	2,4	2,6
Dimensão 6	-5,0	-4,7	-5,0	-5,2	-5,5	<b>-1,2</b>	-3,8	-3,2
Dimensão 7	1,9	2,0	2,2	2,1	3,3	<b>0,5</b>	3,2	2,6
Dimensão 8	0,7	1,1	0,9	1,0	<b>-0,3</b>	<b>0,5</b>	0,5	0,7
Dimensão 9	<b>-0,1</b>	-2,0	-1,9	-2,1	3,0	<b>-1,9</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,8</b>
Dimensão 10	0,8	1,1	1,0	0,9	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>
Dimensão 11	-8,8	-7,6	-7,8	-8,4	-9,5	<b>2,8</b>	<b>-4,0</b>	<b>-1,8</b>
<i>Dummies de estado</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Razão de Mills		<b>1,02</b>	<b>2,09</b>	<b>2,32</b>		<b>-9,05</b>	<b>4,07</b>	<b>1,71</b>
Obs. Não Censuradas		3379	3205	2850		3073	2754	2209
Obs. Censuradas		411	585	940		717	1036	1581
Log. Max.		-1091	-1419	-1922		-1776	-2174	-2531

Fonte: ENEM 2005 e Censo Demográfico, 2000. Elaborado pelo autor.  
Nota - As dimensões são as mesma da tabela anterior.

A tabela 9 mostra esses mesmos modelos para as escolas particulares e federais. Inicialmente observe que os coeficientes para a razão de Mills foram todos não-significativos. Ou seja, não é observado um viés estatisticamente significativo com relação a auto-seleção.

Para a prova objetiva, os resultados com MQO e com os modelos de Heckman são muito similares. Duas pequenas diferenças são notadas. A dimensão 3, que tinha um coeficiente de pequena magnitude, perde significância, mas mantém os valores positivos. A dimensão 9, que era não-significativa, passa a ser negativa e significativa, mas com coeficientes de pequena magnitude.

Com relação a redação, notou-se algumas diferenças mais marcantes. A *dummy* para rede particular e as dimensões 2, 3, 8 e 10 foram similares entre os modelos. A dimensão 7 também foi semelhante, mas mostrou sensibilidade quando ao modelo de Heckman utilizado. As dimensões 1 e 9 tiveram seus efeitos amplificados nos modelos de Heckman, como observado para as escolas estaduais/municipais. As dimensões 4, 9, 11 perderam significância. Por fim, a dimensão 10 foi sensível ao modelo de Heckman e mostrou uma diminuição na magnitude do coeficiente.

## 5. CONCLUSÃO

Esse texto procurou discutir pontos relacionados ao desempenho escolar das escolas de EM no Brasil, onde se verifica que as escolas das redes federal e particular apresentam notas nas provas objetiva e de redação do ENEM muito superiores às redes estadual e municipal.

O ENEM, além das notas mencionadas acima, apresenta uma ampla variedade de questões sobre o aluno e a escola. Partindo de variáveis associadas ao nível socioeconômico e a percepção subjetiva do estudante em pontos relacionados a escola, aos outros estudantes e ao próprio estudante foram obtidas 12 dimensões de análise sobre a escola com o uso da análise fatorial. Essas foram: 1 - Ambiente humano na escola e características do professor; 2 - Nível socioeconômico; 3 - Interesse por esportes e participação em entidades esportivas; 4 - Infra-estrutura urbana; 5 - Interesse em política, economia e temas sociais e ambientais; 6 - Interesse por artes e sexualidade; 7 - Hábitos de leitura; 8 - Infra-estrutura da escola; 9 - A escola e atividades recreativas e culturais; 10 - A escola e atividades artísticas; 11 - Participação em grupos; e 12 - Preparação geral no EM.

As escolas das diferentes redes de ensino foram comparadas com relação a essas dimensões, onde se constatou que havia uma certa similaridade entre as escolas da rede particular e da rede federal, sendo que estas tinham uma situação muito superior às escolas das redes estadual e municipal em quase todos os quesitos.

Em seguida foram discutidas quais eram os fatores correlacionados com o desempenho escolar com o uso de modelos Mínimos Quadrados Ordinários. Além das diferenças entre as redes de ensino, notaram-se diferenças espaciais, captadas por variáveis *dummies* de estado, sendo que o estado de Minas Gerais aparece como destaque positivo. Além disso, discutiu-se a influência das diferentes fases e trajetórias de desenvolvimento do sistema de ensino em um contexto municipal.

Quando as dimensões citadas foram correlacionadas com o desempenho escolar, também com a utilização de modelos MQO, notou-se que algumas delas eram positivamente correlacionadas com as

notas no ENEM, tais como as dimensões 1, 2, 3, 5, 7, 8 e 9. Por outro lado, as dimensões 4 e 11 eram negativamente correlacionadas com o desempenho escolar.

O procedimento de Heckman de dois estágios foi utilizado para minimizar os efeitos de auto-seleção da amostra da prova do ENEM. Com relação às escolas estaduais e municipais, os modelos sem e com correção foram muito similares, apesar de ter sido observado o viés positivo de seleção da amostra. Os modelos com as escolas federais e particulares não apresentaram um viés de seleção significativo. Além disso, os modelos do segundo estágio de Heckman com a prova objetiva como variável dependente foram muito similares aos modelos MQO. Os modelos com as notas de redação foram sensíveis ao modelo de Heckman utilizado, indicando que outros fatores diversos da auto-seleção estão sendo captados em estudos censurados com número variável de escolas.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON-LEVITT, K. (2003) A World culture of schooling?. In: Local Meanings, Global schooling – Anthropology and world culture theory, Anderson-Levitt, K. (eds), Palgrave Macmillan: New York.
- BARROS, R, P., MENDONÇA, R., QUITÃES, G., SANTOS, D, (2001), Determinantes do desempenho educacional do Brasil, *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v,31, nº,1, p, 1-42,
- BARTLETT, L. (2003) World Culture or transnational Project? Competing educational projects in Brazil. In: Local Meanings, Global schooling – Anthropology and world culture theory, Anderson-Levitt, K. (eds), Palgrave Macmillan: New York.
- BUCHMANN, C, e DALTON, B, (2002) Interpersonal influence and educational aspirations in 12 countries: the importance of institutional context, *Sociology of education*, 75, p, 99-122,
- CARNOY, M., GOVE, A. e MARSHALL, J. (2003) As razões das diferenças de desempenho acadêmico na América Latina: dados qualitativos do Brasil, Chile e Cuba. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 84, n. 206-208, p. 7-33.
- CASTRO, C., CARNOY, M. e WOLFF, L. (2000) Secondary schools and the transition to work in Latin American and the Caribbean, Inter-American Development Bank, Sustainable Development Department Technical Papers Series.
- CORTI, A, e SOUZA, R, (2009) Que Ensino Médio queremos? São Paulo: Ação Educativa,
- Felício, F, e Fernandes, R, (2005) O efeito da qualidade da escola sobre o desempenho escolar: uma avaliação do ensino fundamental no estado de São Paulo, Em: Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia, ANPEC ,
- FIBGE (2000). Censo Demográfico de 2000.
- HAIR, J. ANDERSON, R., TATHAN, R., and BLACK, W. (2006) *Análise Multivariada de Dados*, Porto Alegre: Bookman,
- HECKMAN, J. (1979) Sample selection bias as a specification error, *Econometrica*, 47, pp. 153-161.

INEP (2005) Censo Escolar.

\_\_\_\_\_(2005) ENEM.

JOHNSTON, J. e DINARDO, J. (1997) *Econometric Methods*, New York: McGraw-Hill,

LEE, Jog-Wha e BARRO, Robert J. (1997) *Schooling quality in a cross section of countries*, Working paper 6198, Cambridge: National Bureau of Economic Research,

MACHADO, A., MORO, S., MARTINS, L. e RIOS, J. (2008) Qualidade do ensino em matemática: determinantes do desempenho de alunos em escolas públicas estaduais mineiras, *Economia*, v,9, n,1, p, 23-45,

MENEZES-FILHO, N. (2007), *Os determinantes de desempenho escolar do Brasil*, Texto para discussão, Instituto Futuro Brasil, Em: [http://www.eg.fjp.mg.gov.br/seminarioiv/download/menezes\\_filho.pdf](http://www.eg.fjp.mg.gov.br/seminarioiv/download/menezes_filho.pdf), Acesso em jun/2008

MINGOTE, S, (2007) *Análise de dados através de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*, Belo Horizonte: Editora UFMG,

**TABELA 1**  
**Variáveis do ENEM e dimensões da análise factorial**

<b>Dimensão 1</b>	<b>Componente 1 - Ambiente humano da escola</b>
	Avaliação da escola em que fez o Ensino Médio quanto a direção dela
	Avaliação da escola que fez o ensino médio quanto a atenção à identificação étnica dos (as) alunos (as)
	Avaliação sobre a escola quanto a liberdade de expressar idéias
	Avaliação sobre a escola quanto o respeito aos alunos e alunas
	Avaliação sobre a escola quanto a amizade e respeito entre alunos (as) e funcionários (as)
	Avaliação sobre a escola quanto a levar em conta suas opiniões
	Avaliação sobre a escola quanto a discussão dos problemas da atualidade nas aulas
	Avaliação sobre a escola quanto a convivência entre alunos (as)
	Avaliação sobre a escola quanto à organização para apoiar a resolução de problemas de relacionamento entre alunos (as) e professores (as)
	Avaliação sobre a escola quanto à iniciativa para apoiar a resolução de problemas de relacionamento entre alunos (as) e professores (as)
	Avaliação sobre a escola quanto a levar em conta seus problemas pessoais e familiares
	Avaliação sobre a escola quanto a realização de Programas e Palestras contra drogas
	Avaliação sobre a escola quanto à capacidade de relacionar os conteúdos das matérias com o cotidiano
	Avaliação sobre a escola quanto à capacidade de a escola avaliar conhecimento, o que aprendeu
	Avaliação sobre a escola quanto o reconhecimento e valorização da identidade étnica dos (as) alunos (as)
	<b>Componente 2 – Dedicção e ética dos professores</b>
	Os (as) professores (as) são distantes, têm pouco envolvimento
	Os (as) professores (as) têm respeito
	Os (as) professores (as) são indiferentes, ignoram sua existência
	Os (as) professores (as) são preocupados (as) e dedicados (as)
	Os (as) professores (as) são autoritários (as), rígidos (as), abusam do poder
	Os (as) professores (as) valorizam a identidade étnica dos (as) alunos (as)
	<b>Componente 3 – Localização, segurança e organização de horários de aulas</b>
	Avaliação da escola que fez o ensino médio quanto a organização dos horários de aulas
	Avaliação da escola que fez o ensino médio quanto à localização dela
	Avaliação da escola que fez o ensino médio quanto à segurança (iluminação, policiamento, etc.)
	<b>Componente 4 – Avaliação didática de professores e alunos</b>
	Avaliação da escola em que fez o Ensino Médio quanto o conhecimento que os (as) professores (as) têm das matérias e a maneira de transmiti-lo
	Avaliação da escola em que fez o Ensino Médio quanto a dedicação dos (as) professores (as) para preparar aulas e atender os alunos
	Avaliação da escola em que fez o Ensino Médio quanto o interesse dos (as) alunos (as)
	Avaliação da escola em que fez o Ensino Médio quanto o trabalho de grupo
	<b>Componente 5 – Nível socioeconômico</b>
Renda familiar	
Tem TV e quantas	
Tem Videocassete e/ou DVD e quantos	
Tem Rádio e quantos	
Tem Microcomputador e quantos	
Tem Automóvel e quantos	
Tem Máquina de lavar roupa e quantas	
Tem Geladeira e quantas	
Tem Telefone fixo e quantos	
Tem Telefone celular e quantos	
Tem Acesso à Internet e quantos	
Tem TV por assinatura e quantos	
<b>Componente 6 – Escolaridade da família</b>	
Até quando o pai estudou	
Até quando a mãe estudou	
Em que tipo de escola cursou o ensino fundamental (1º grau)	
Em que escola cursou ou está cursando o ensino médio (2º grau)	
<b>Dimensão 2</b>	

	<b>Componente 7 – Interesse por esportes e participação em entidades esportivas</b>
<b>Dimensão 3</b>	Fez esportes, atividades físicas fora da escola durante o ensino médio (2º grau)
	Participa de um clube recreativo ou associação esportiva
	O quanto você se interessa por esportes
	<b>Componente 8 – Infra-estrutura urbana</b>
<b>Dimensão 4</b>	Se a casa é em rua calçada ou asfaltada
	Se a casa tem água corrente de torneira
	Se a casa tem eletricidade
	<b>Componente 9 – Interesse por economia e política ambientais</b>
<b>Dimensão 5</b>	O quanto você se interessa pela política nacional, o papel dos (as) deputados (as) e senadores (as), o Presidente da República, etc
	O quanto você se interessa pela política de outros países
	O quanto você se interessa pela economia nacional, a questão da inflação
	O quanto você se interessa pela política de sua cidade, o prefeito, os vereadores
	<b>Componente 10 – Interesse por problemas sociais e ambientais</b>
	O quanto você se interessa pelas questões sobre o meio ambiente, poluição, etc
	O quanto você se interessa pelas questões sociais como a desigualdade, a pobreza, o desemprego, a miséria
<b>Dimensão 6</b>	O quanto você se interessa sobre a questão das drogas e suas conseqüências
	O quanto você se interessa sobre questões sociais como acesso aos serviços públicos de saúde e educação
	<b>Componente 11 – Interesse por artes e sexualidade</b>
	O quanto você se interessa pelas questões sobre artes, teatro, cinema
	O quanto você se interessa sobre assuntos sobre seu ídolo (cantor/a, artista, ou conjunto musical)
	<b>Componente 12 – Hábitos de leitura</b>
<b>Dimensão 7</b>	O quanto você se interessa sobre sexualidade
	Frequência com que lê jornais
	Frequência com que lê revistas de informação geral
	Frequência com que lê revistas de humor/quadrinhos
	Frequência com que lê revistas de divulgação científica
	<b>Componente 13 – Infra-estrutura da escola</b>
<b>Dimensão 8</b>	Frequência com que lê romances/livros de ficção
	Avaliação da escola que fez o ensino médio quanto à biblioteca
	Avaliação da escola que fez o ensino médio quanto às condições da sala de aula
	Avaliação da escola que fez o ensino médio quanto às condições do laboratório
	Avaliação da escola que fez o ensino médio quanto o acesso a computadores e outros recursos de informática
	<b>Componente 14 – A escola e atividades recreativas e culturais</b>
<b>Dimensão 9</b>	A escola em que estuda ou estudou realiza palestras/debates
	A escola em que estuda ou estudou realiza jogos/esportes/campeonatos
	A escola em que estuda ou estudou realiza estudos do meio ambiente/passeios
	A escola em que estuda ou estudou realiza feira de ciências/feira cultural
	A escola em que estuda ou estudou realiza festas/gincanas
	<b>Componente 15 – A escola e atividades artísticas</b>
<b>Dimensão 10</b>	A escola em que estuda ou estudou realiza teatro
	A escola em que estuda ou estudou realiza coral
	A escola em que estuda ou estudou realiza dança/música
	<b>Componente 16 – Participação em grupos</b>
<b>Dimensão 11</b>	Participa em grêmio estudantil
	Participa de um Sindicato ou Associação Profissional
	Participa de um Grupo de bairro ou associação comunitária
	Participa de um partido político
	Participa de uma ong ou movimento social
	<b>Componente 17 – Avaliação geral do EM</b>
<b>Dimensão 12</b>	Os conhecimentos no ensino médio foram adequados ao que o mercado de trabalho solicita
	Os conhecimentos no ensino médio tiveram relação com a profissão que escolheu/exerce
	Os conhecimentos no ensino médio foram bem desenvolvidos, com aulas práticas, laboratórios, etc,
	Os conhecimentos no ensino médio proporcionaram cultura e conhecimento
	De acordo com os ensinamentos no ensino médio, como considera o preparo para conseguir um emprego, exercer alguma atividade
	Nota para a formação que obteve no ensino médio
	<b>Componente 18</b>
<b>Demais variáveis</b>	Fez artes plásticas ou atividades artísticas em geral fora da escola durante o ensino médio (2º grau)

Fez outro curso fora da escola durante o ensino médio (2º grau)
<b>Componente 19</b>
Fez curso de computação ou informática fora da escola durante o ensino médio (2º grau)
<b>Componente 20</b>
Tem casa própria
Trabalha, ou já trabalhou, ganhando salário ou rendimento
<b>Componente 21</b>
Anos que levou para concluir o ensino fundamental (1º grau)
Quantos anos você levou para cursar o ensino médio (2º grau)
<b>Nenhuma Componente</b>
Avaliação da escola em que fez o Ensino Médio quanto a atenção e o respeito dos (as) funcionários (as)
Os (as) professores (as) têm autoridade, firmeza
Avaliação da escola em que fez o Ensino Médio quanto a práticas de esportes
Avaliação da escola em que fez o Ensino Médio quanto as iniciativas da escola para realizar excursões, estudos de meio ambiente
Fez curso de língua estrangeira fora da escola durante o ensino médio (2º grau)
Fez curso preparatório para o vestibular (cursinho) fora da escola durante o ensino médio (2º grau)
Avaliação da escola em que fez o Ensino Médio quanto o ensino de língua estrangeira
Participa de uma Igreja ou grupo religioso

Fonte: ENEM 2005.