

## OUTROS TEMAS

# INFLUÊNCIA DO DESEMPENHO EDUCACIONAL NA ESCOLHA DA PROFISSÃO

MARIA CRISTINA NOGUEIRA GRAMANI  
CINTIA RIGÃO SCRICH

## RESUMO

*O artigo estuda a influência do desempenho em Matemática na educação básica na escolha de carreiras no ensino superior. A análise, em duas fases, calcula, na primeira delas, uma eficiência relativa educacional em Matemática para cada unidade da federação, utilizando os dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica e do Exame Nacional do Ensino Médio. Na segunda fase, correlaciona essa eficiência com a procura por cursos no vestibular. Se a correlação for forte e positiva, pode-se dizer que o estado com maior eficiência educacional em Matemática apresenta maior procura por esse curso. Os resultados mostram que os estados com maior eficiência em relação à Matemática também são aqueles onde os estudantes escolhem as carreiras mais diretamente ligadas a ela, em especial as engenharias. Outro resultado, e mais preocupante, sugere que as carreiras relativas à formação de professores na área de exatas, como Física e Matemática, são mais procuradas em estados com menor eficiência em Matemática.*

EDUCAÇÃO BÁSICA • ESCOLHA PROFISSIONAL • RENDIMENTO  
ESCOLAR • MATEMÁTICA

# THE INFLUENCE OF EDUCATIONAL PERFORMANCE ON THE CHOICE OF CAREER

MARIA CRISTINA NOGUEIRA GRAMANI  
CINTIA RIGÃO SCRICH

## ABSTRACT

*This article addresses the influence of Mathematics performance in basic education on the choice of career in higher education. In Phase 1, this two-phase analysis calculates a relative educational efficiency in mathematics for each Unit of the Federation (i.e. State), using data from the Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica [National Basic Education System], and the Exame Nacional do Ensino Médio [National Secondary Education Exam]. Phase two correlates this efficiency with demand for courses at university entrance. If there is a strong positive association, it can be stated that the State with greatest educational efficiency in mathematics has a greater demand for this course. Results show that the most efficient States in relation to Mathematics are also those where students choose careers more closely related to mathematics, especially various types of engineering courses. Another more troubling result suggests that careers involving teacher-training in exact sciences, such as Physics and Mathematics, are in greater demand in States with less efficiency in Mathematics.*

BASIC EDUCATION • CAREER CHOICE • ACADEMIC ACHIEVEMENT •  
MATHEMATICS

**M**UITO SE TEM DISCUTIDO na imprensa nacional sobre a escassez de engenheiros no Brasil. Brito (2010) cita que a Confederação Nacional da Indústria calcula que 150 mil vagas de engenheiros não terão como ser preenchidas até 2012. Isso fica ainda mais crítico com a alta na demanda gerada pelo crescimento do País. A mesma reportagem aponta que a evasão nos cursos de Engenharia chega a 80%.

O documento do Instituto Euvaldo Lodi (2006, p. 38) relata que os problemas relacionados à Engenharia são quantitativos e qualitativos. Primeiro, observa-se nos alunos desses cursos deficiências em termos de conhecimentos básicos – principalmente de Física, Matemática e Português. Segundo, o interesse pela área de exatas é muito inferior aos demais cursos, por exemplo, 75% dos alunos dos cursos superiores estão nas ciências humanas.

Além da Engenharia, a demanda por outros cursos também é objeto de estudos. Brito (2007) destaca o baixo número de professores formados nos cursos de Matemática, Física e Química, além do baixo desempenho dos estudantes. Mais recentemente, Tartuce, Nunes e Almeida (2010) apresentaram resultados de uma pesquisa realizada com alunos do ensino médio, em várias cidades do Brasil, sobre a atratividade da carreira docente. Constataram que a procura por essa carreira tem diminuído consideravelmente, com mudanças no perfil dos que a procuram. Conforme a pesquisa, isso está relacionado a aspectos financeiros, influência familiar, experiência escolar dos estudantes e falta de identificação e adequação de caráter pessoal com a carreira docente.

Outros estudos mostram que diversos fatores podem influenciar a escolha da carreira no ensino superior. Entre eles pode-se citar a família, a comunidade em que o indivíduo está inserido (nível socioeconômico e cultural), a escola (condições físicas) e, em particular, as experiências na aprendizagem das diversas disciplinas, demanda de mercado, oportunidades, aptidão pessoal, personalidade, interesses pessoais, habilidades, entre outros (BORCHERT, 2002; FERRY, 2006; GREFF, MALACARNE, STRIEDER, 2009).

Pouco se encontra, entretanto, na literatura acerca da relação entre desempenho do aluno na educação básica e escolha da profissão. Gramani e Duarte (2011), em recente artigo, relacionam o desempenho das instituições de educação básica com a qualidade alcançada pelas instituições do ensino superior, mas nada mencionam em relação à escolha da carreira.

No que concerne à educação básica, os exames de avaliação do ensino fundamental e médio, implantados há alguns anos pelos governos federal e estadual, têm evidenciado o analfabetismo dos estudantes em Matemática (DRUCK, 2004). E isto pode ser, além de uma das explicações, fruto de necessidade de investimentos em programas que busquem melhorar o ensino da Matemática desde a educação básica, a fim de refletir a mudança no ensino superior.

Este artigo propõe-se a analisar se o bom desempenho especificamente em Matemática ao longo da educação básica influencia a busca por carreiras como Engenharia, Administração, Economia, Arquitetura, Medicina, Direito, Matemática e Física, dado que a Matemática é base teórica para a maioria desses cursos.

Para isso, na próxima parte será analisado o desempenho em Matemática na educação básica por meio de índices de desempenho nessa disciplina e de seus determinantes. A seguir, para analisar as implicações do desempenho em Matemática na escolha da profissão, será apresentado o método seguido. Por fim, serão discutidos os resultados.

## **O DESEMPENHO EM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

### **ÍNDICES DE DESEMPENHO EM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL**

Apesar de o desempenho em Matemática ter melhorado no Brasil em 2009, conforme o Programme for International Student Assessment – PISA –, ainda ocupamos o 53º lugar em um *ranking* de 65 países.

No Brasil existem duas avaliações da educação básica, a Prova Brasil e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – Saeb – embora outros índices tenham sido estudados (RIBEIRO, RIBEIRO, GUSMÃO, 2005; RIBEIRO, GUSMÃO, 2010).

O Saeb é realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – Inep – do MEC, e abrange estudantes das redes pública e privada do país, pertencentes às áreas rural e urbana, matriculados na 4ª e 8ª séries (ou 5º e 9º anos) do ensino fundamental e, também, no 3º ano do ensino médio. São aplicadas provas de Língua Portuguesa e Matemática. A avaliação é feita por amostragem. Nesses estratos, os resultados são apresentados para cada Unidade da Federação – UF – e para o Brasil como um todo.<sup>1</sup> A primeira aplicação ocorreu em 1990 e, desde essa data, tem sido feita a cada dois anos, a última tendo ocorrido em 2009.

A Prova Brasil avalia as escolas públicas localizadas em áreas urbanas. A avaliação possui caráter quase universal: todos os estudantes das séries avaliadas, de todas as escolas públicas urbanas do Brasil com mais de 20 alunos na série, devem fazer a prova. Esse caráter expande o alcance dos resultados oferecidos pelo Saeb, fornecendo as médias de desempenho para o Brasil, regiões e UFs, para cada município e escolas participantes.

Como este artigo busca analisar o desempenho em Matemática tanto em escolas públicas como privadas, serão utilizadas as notas do Saeb como indicador de desempenho em Matemática na educação básica. Mais especificamente, serão consideradas as notas em Matemática do Saeb 2005, 2007 e 2009 (para as 4ª/5ª séries/ano e 8ª/9ª séries/ano e para o ensino médio).<sup>2</sup>

Bonamino e Franco (1999) apresentam as características do Saeb ao longo de quatro ciclos. Os autores mostram os avanços relativos às áreas avaliadas, a confiabilidade referente à amostragem e os aspectos relacionados à centralização e terceirização de questões operacionais.

Além da Prova Brasil e do Saeb, ao fim da escolaridade básica, o desempenho dos alunos é avaliado pelo Exame Nacional do Ensino Médio – Enem –, criado em 1998. Podem participar dele alunos que estão concluindo ou que já concluíram o ensino médio em anos anteriores. Uma proposta do Ministério da Educação consiste em utilizar esse exame como forma de seleção unificada nos processos seletivos das universidades públicas federais.<sup>3</sup> A nota do Enem<sup>4</sup> de 2008 também será utilizada neste artigo.

#### DETERMINANTES DO DESEMPENHO EM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Os trabalhos encontrados na literatura, envolvendo especificamente a Matemática, mostram em geral os fatores que influenciam o desempenho dos estudantes na disciplina. Por exemplo, Barbosa e Fernandes (2001), em um estudo preliminar, mostram quais são os que atuam em alunos da 4ª série da Região Sudeste, segundo dados do Saeb de 1997. Os fatores estudados foram: ambiente adequado à aprendizagem; qualidade na experiência educacional; motivação e relação

1 Disponível em: <<http://provabrasil.inep.gov.br>>; acesso em: maio 2011.

2 Disponível em: <[http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-no-brasil/busca-por-indicador/?id\\_indicador=131&buscar=Buscar](http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-no-brasil/busca-por-indicador/?id_indicador=131&buscar=Buscar)>; Acesso em: 25 jul. 2012.

3 Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/enem>>; Acesso em: maio 2011.

4 Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/enem>>; Acesso em: 25 jul. 2012.

casa-escola. Para todos eles, evidenciou-se um impacto significativo na proficiência dos alunos. Ainda nessa linha, Cao, Forgasz e Bishop (2005) estudaram a influência dos pais no aprendizado em Matemática de estudantes da China e da Austrália, salientando a importância do fator cultural.

Em relação ao desempenho escolar, Wang (2004) compara o desempenho de estudantes de Hong Kong e dos USA em relação a alguns fatores familiares, tais como, expectativa e nível de educação dos pais; auxílio aos estudos; e tempo gasto em atividades extracurriculares. Soares e Collares (2006) apresentaram estudo sobre os efeitos diretos e indiretos dos recursos econômicos e culturais da família e do envolvimento dos pais. Se todos esses artigos apontam fatores determinantes do desempenho dos estudantes, não se encontram na literatura, no entanto, estudos acerca das implicações do desempenho conquistado na educação básica, algo que será apresentado na próxima seção.

## IMPLICAÇÕES DO DESEMPENHO EM MATEMÁTICA NA ESCOLHA DA PROFISSÃO

A fim de verificar a influência do aprendizado em Matemática durante a educação básica na escolha de profissões, a análise foi dividida em duas fases. A primeira consiste em medir o desempenho do aluno na educação básica e, a segunda fase, em correlacionar esse desempenho com a busca por vagas nas diversas áreas do ensino superior, tal como segue.

### FASE I: DESEMPENHO DO ALUNO EM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Essa fase teve como objetivo analisar a eficiência educacional de cada estado brasileiro (incluindo o DF) com relação à disciplina Matemática, ou seja, buscou-se responder à seguinte questão: Quais estados possuem os melhores alunos em Matemática? Por eficiência educacional entende-se a relação entre as notas obtidas no Enem e as notas de Matemática obtidas ao longo da educação básica, por meio do Saeb. O estado com a melhor relação foi considerado o mais eficiente em Matemática. Duas hipóteses foram utilizadas neste artigo.

*Hipótese 1:* Um estado com notas muito baixas ao longo da educação básica (por meio do Saeb) também possuiria nota baixa no Enem. Esta hipótese pode ser demonstrada fazendo a correlação entre as notas do Saeb para os três níveis da educação básica (4<sup>a</sup>/5<sup>a</sup> série/ano, 8<sup>a</sup>/9<sup>a</sup> séries/ano e 3<sup>a</sup> série do ensino médio) com a nota do Enem. Em todos os casos a correlação encontrada foi positiva e forte, conforme mostra a tabela 1.

**TABELA 1**  
**CORRELAÇÃO ENTRE AS NOTAS DE MATEMÁTICA DO SAEB**  
**(PARA 2005, 2007 E 2009) E AS NOTAS DO ENEM DE 2008**

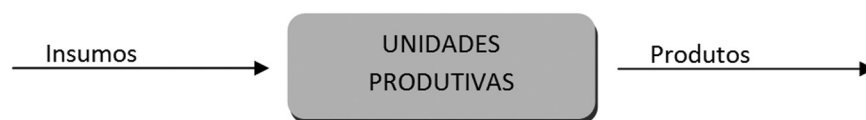
SAEB	MATEMÁTICA SÉRIE/ANO	ENEM - 2008 PONTOS
2005	4ª/5ª EF	0,73
	8ª/9ª EF	0,81
	3ª/3ª EM	0,75
2007	4ª/5ª EF	0,75
	8ª/9ª EF	0,77
	3ª/3ª EM	0,77
2009	4ª/5ª EF	0,73
	8ª/9ª EF	0,76
	3ª/3ª EM	0,79

EF= ensino fundamental; EM= ensino médio.  
 Fonte: Elaboração própria.

**Hipótese 2:** Os alunos cursavam o ensino fundamental, médio e superior no mesmo Estado. Para essa hipótese, foi utilizada a declaração do presidente do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira – Inep - com relação ao Enem: “Em países como os Estados Unidos, a migração interna de universitários chega a 20%; no Brasil, apenas 0,04% mudam de estado para estudar” (MANDELLI, 2009). Ou seja, se a mobilidade do ensino médio para o ensino superior não passava de 0,04%, aquela entre níveis da educação básica seria menor ainda.

O método usado nessa primeira fase fez uso da análise envoltória de dados [*Data Envelopment Analysis – DEA*], uma ferramenta matemática utilizada para medir a eficiência relativa de unidades produtivas. Inicialmente proposta por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), essa é uma técnica não paramétrica, que relaciona os produtos obtidos por meio de insumos de unidades produtivas. Por exemplo, considerando os departamentos de uma universidade como unidades produtivas, os insumos podem ser o número de docentes doutores, mestres e graduados, que geram produtos tais como: número de publicações nacionais e internacionais. Assim, informando-se as unidades produtivas a serem analisadas, as variáveis de insumos e de produtos (Fig. 1), a técnica DEA fornece a eficiência relativa de cada unidade produtiva. A unidade com melhor relação produtos/insumos tem a melhor eficiência relativa.

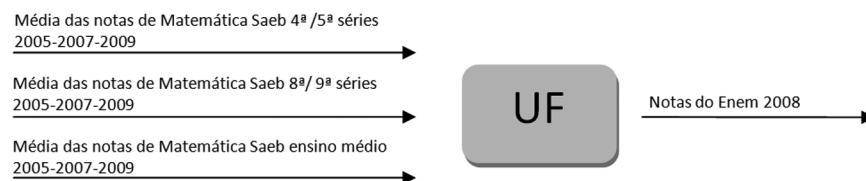
**FIGURA 1**  
**REPRESENTAÇÃO DA TÉCNICA DEA**



Fonte: Elaboração própria.

Além de indicar as unidades produtivas mais eficientes, esse recurso também fornece quais metas precisam ser atingidas para que as unidades ineficientes consigam alcançar a máxima eficiência. Nessa fase, foram consideradas produtivas as 27 unidades federativas – UF – do país, buscando medir a eficiência educacional de cada um. Como insumos, foram usadas as notas em Matemática do Saeb 2005, 2007 e 2009 para as 4<sup>a</sup>/5<sup>a</sup> séries/ano, 8<sup>a</sup>/9<sup>a</sup> séries/ano e 3<sup>a</sup> série do ensino médio. A nota do Enem 2008 foi considerada produto, conforme a figura 2.

**FIGURA 2**  
**VARIÁVEIS DA FASE I**



Fonte: Elaboração própria.

Mais especificamente, essa fase forneceu a eficiência educacional em Matemática de cada UF, ou seja, apontou o estado que possui a melhor relação entre as notas do Enem e as notas de Matemática do Saeb. Entretanto, para a aplicação da técnica DEA, os insumos devem ser variáveis em que “quanto menos, melhor”, e os produtos devem refletir variáveis em que “quanto mais, melhor”. Obviamente, como não se desejam as menores médias das notas de Matemática no Saeb, para driblar essa situação foi realizada a seguinte modificação nas variáveis de insumo, como mostra o quadro 2. Dessa maneira, passou-se a empregar, com a pontuação mínima (meta) adequada para cada série/ano, aquela proposta pelo Programa Todos pela Educação.<sup>5</sup> Foram elas:

5 Disponível em: <<http://www.todospelaeducacao.org.br>>; acesso em: maio 2011.



**QUADRO 1**  
**NOVAS VARIÁVEIS DE INSUMO**

ANTIGA VARIÁVEL DE INSUMO 2005, 2007, 2009 MÉDIA DAS NOTAS DE MATEMÁTICA SAEB	NOVA VARIÁVEL DE INSUMO 2005, 2007, 2009 META - MÉDIA DAS NOTAS DE MATEMÁTICA SAEB
4 <sup>a</sup> /5 <sup>a</sup> séries/ano	4 <sup>a</sup> /5 <sup>a</sup> séries/ano
8 <sup>a</sup> /9 <sup>a</sup> séries/ano	8 <sup>a</sup> /9 <sup>a</sup> séries/ano
ensino médio	ensino médio

Fonte: Elaboração própria.

- 4a série EF: Matemática: acima de 225 pontos
- 8a série EF: Matemática: acima de 300 pontos
- 3a série EM: Matemática: acima de 350 pontos

Com essas novas variáveis, diminuir o insumo implicava obter maiores médias das notas de Matemática do Saeb. Quanto às variáveis de produto, estas não precisaram ser modificadas, pois quanto maiores as notas do Enem, melhor. As notas de Matemática no Saeb de 2005, 2007 e 2009 foram coletadas no portal do Inep e, para cada nível (4<sup>a</sup>/5<sup>a</sup> séries/ano, 8<sup>a</sup>/9<sup>a</sup> séries/ano e 3<sup>a</sup> série do ensino médio), foi calculada média dos três anos. Por fim, para a construção do modelo DEA, dois outros fatores precisam ser considerados:

1. *Retorno de escala*: pode ser constante ou variável; no primeiro caso, uma modificação em um insumo deverá gerar a mesma alteração no produto. O contrário acontecerá no segundo caso, ou seja, um aumento/diminuição nos insumos não gerará o mesmo aumento/diminuição nos produtos. Segundo Coelli (1994), o segundo caso é mais indicado quando o ambiente reflete uma competição imperfeita ou quando existem restrições financeiras, que não é nosso caso. Portanto, neste trabalho, será usado o modelo com retorno constante de escala.
2. *Orientação do modelo*: para insumos (quando se deseja minimizar os recursos mantendo os produtos constantes) ou para produtos (quando se deseja maximizar o produto, mantendo os recursos disponíveis constantes). Nesse caso, optou-se pela orientação a insumos, visto serem eles relacionados especificamente à disciplina Matemática.

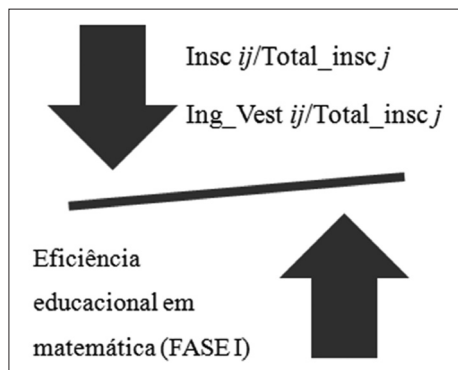
## FASE II: DESEMPENHO NO ENSINO BÁSICO NA ESCOLHA NO VESTIBULAR

A fase II buscou medir a correlação entre o desempenho em Matemática na educação básica e a procura dos cursos no vestibular. Nessa fase, cabia obter a resposta para a seguinte questão: Qual(is) curso(s) atraía(m) os melhores alunos em Matemática? A procura por cursos no vestibular foi quantificada por meio dos dados fornecidos pelo Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior do Estado de São Paulo – Semesp<sup>6</sup> –indicados a seguir:

- $INSC_{ij}$  – número de inscritos para o curso  $i$  no Estado  $j$
- $ING\_VEST_{ij}$  – número de ingressantes apenas por vestibular para o curso  $i$  no Estado  $j$
- $Total\_insc_j$  – total de inscritos no estado  $j$

Como a oferta e a procura pelo mesmo curso são diferentes em cada estado, foi necessário normalizar esses valores e, para isso, foi utilizado o número total de inscritos em todos os cursos, para cada estado  $j$ . Os dados utilizados nessa segunda fase encontram-se na figura 3.

**FIGURA 3**  
VARIÁVEIS DA FASE II



Fonte: Elaboração própria.

Nessa fase, foi feita análise de correlação. Se a correlação entre a eficiência educacional em Matemática e a busca por determinado curso fosse positiva e alta, seria possível afirmar que os estados “melhores em Matemática” atrairiam mais alunos para esse curso.

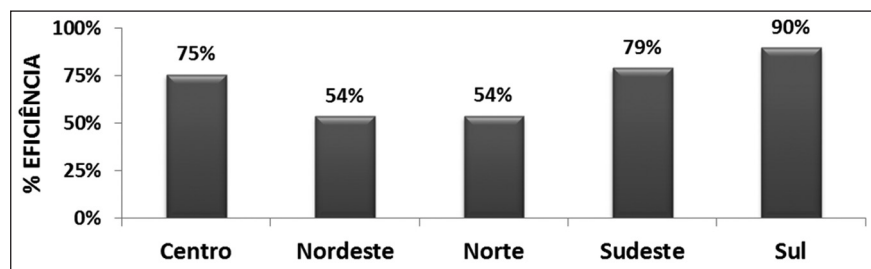
## ANÁLISE DOS RESULTADOS

### RESULTADOS DA FASE I

A partir dos dados de insumos e produtos coletados, o *software* Frontier foi utilizado para implementar o modelo DEA. Os resultados são mostrados nos gráficos 1 e 2. O gráfico 1 indica a eficiência edu-

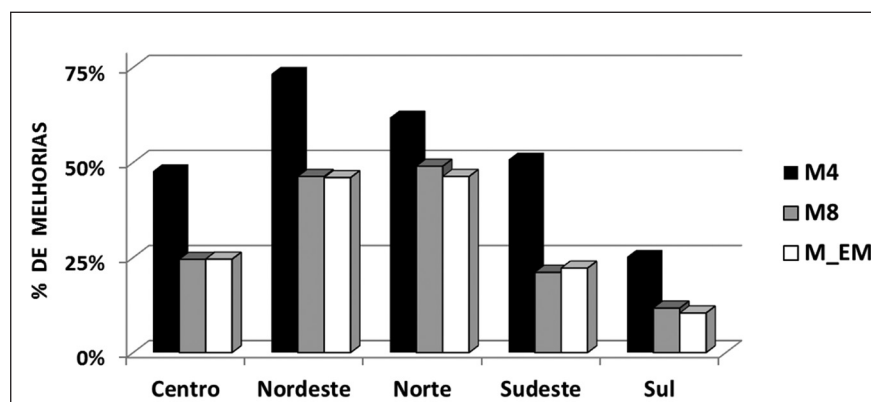
cacional em Matemática das diferentes regiões do Brasil. Já o gráfico 2 aponta o potencial de melhoria para cada região, detectando qual nível necessita de mais esforços. Ainda no gráfico 2, M4 denota a média das notas em Matemática do Saeb para a 4<sup>a</sup>/5<sup>a</sup> séries/ano em 2005, 2007 e 2009, o mesmo se dando com M8 (8<sup>a</sup>/9<sup>a</sup> séries/ano) e M\_EM (3<sup>o</sup> ano do ensino médio).

**GRÁFICO 1**  
**EFICIÊNCIA DAS REGIÕES BRASILEIRAS**



Fonte: Elaboração própria.

**GRÁFICO 2**  
**POTENCIAL DE MELHORIAS EM CADA REGIÃO**



Fonte: Elaboração própria.

Os gráficos 1 e 2 corroboram os resultados da pesquisa de Gramani e Duarte (2011), mostrando que:

1. As regiões Norte e Nordeste são as que requerem mais melhorias.
2. A região Sul é a mais eficiente, seguida muito de perto pela Região Sudeste.
3. O maior potencial de melhorias está no nível de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries (M4), em todas as regiões do país.

### RESULTADOS DA FASE II

Nesta fase, foram utilizados os dados de procura (inscritos) e ingressos (pelo vestibular) dos seguintes cursos de ensino superior: Engenharia, Administração, Economia, Arquitetura, Medicina, Direito, Física

e Matemática. Nos cursos de Física e Matemática estão incluídos, também, os cursos de formação de professores de Física e Matemática, respectivamente. Tanto o número de inscritos em cada curso/estado como o número de ingressos pelo vestibular em cada curso/estado foi normalizado pelo total de inscritos no estado.

**TABELA 2**  
**CORRELAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA OBTIDA NA FASE I E O**  
**NÚMERO DE INSCRITOS/TOTAL DE INSCRITOS E O NÚMERO**  
**DE INGRESSOS POR VESTIBULAR/TOTAL DE INSCRITOS**

	INSCIJ / TOTAL_INSCJ	ING_VESTIJ / TOTAL_INSCJ
Engenharia	0,4772	0,6962
Administração	0,0071	0,3591
Economia	0,0592	0,3546
Arquitetura	0,4305	0,3224
Direito	-0,0396	0,2141
Medicina	0,3187	-0,0808
Física	-0,1953	-0,1884
Matemática	-0,3343	-0,1859

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados da tabela 2 mostraram, principalmente, que os cursos de:

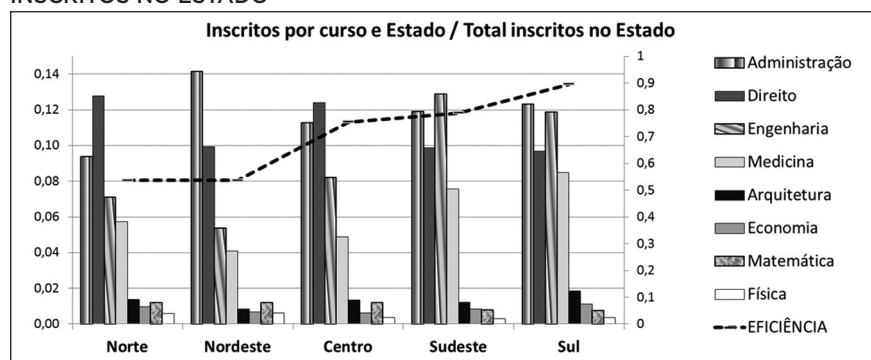
- a. Engenharia possuíam tanto a maior procura como um número maior de ingressos em estados melhores em Matemática;
- b. Administração e Economia mostraram também correlação positiva, embora mais fraca;
- c. Direito contavam, em geral, entre os alunos que se inscreveram no vestibular, com aqueles cuja formação em Matemática é precária, muito embora os com melhores desempenhos em Matemática conseguissem ingressar nesse curso;
- d. Medicina mostram o oposto do que se passa com os cursos de Direito: os alunos que se inscreveram no vestibular possuíam, em geral, boa formação em Matemática, uma relação que não foi observada entre os ingressantes;
- e. Física e Matemática demonstraram correlação negativa com a eficiência educacional em Matemática, tanto entre alunos que buscam o vestibular como entre os ingressantes, ou seja, quanto maior a eficiência educacional em Matemática do estado, menor a procura, nesse estado, por esses cursos.

Dos cinco pontos acima, duas conclusões merecem ser enfatizadas:

1. Com relação aos dados referentes aos cursos de Engenharia, ficou claro que estados com menor eficiência educacional em Matemática – tais como Piauí, Alagoas, Maranhão, Pernambuco, Paraíba e Pará – possuíam uma baixa procura por esses cursos.
2. No que concerne aos cursos de Matemática e Física, que incluem em sua maioria cursos para formação de professores, os resultados são mais preocupantes, fortalecendo a preocupação de Passos (2005, p. 61), segundo o qual “alunos que não gostam de Matemática serão professores e, provavelmente, formarão alunos que também não gostarão de Matemática e que poderão procurar cursos de magistério” (2005, p. 61).

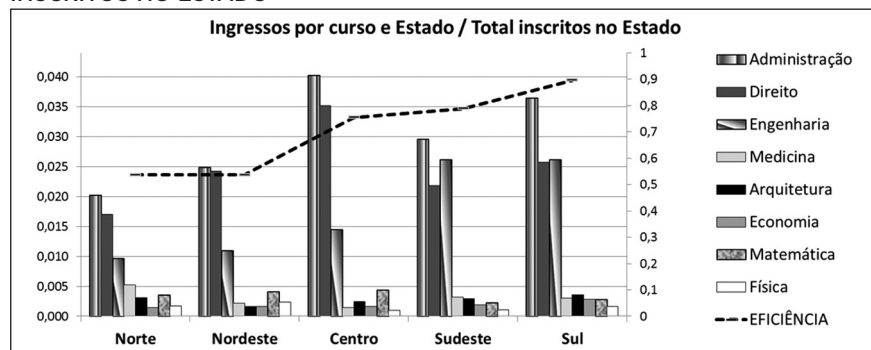
Para analisar a procura dos cursos no país, foram construídos dois gráficos, ambos apresentando dados para as diferentes regiões. O gráfico 3 mostra a média de inscritos/total de inscritos e o 4, a média de ingressos/total de inscritos.

**GRÁFICO 3**  
MÉDIA DO NÚMERO DE INSCRITOS POR CURSO E ESTADO/TOTAL DE INSCRITOS NO ESTADO



Fonte: Elaboração própria.

**GRÁFICO 4**  
MÉDIA DO NÚMERO DE INGRESSOS POR CURSO E ESTADO/TOTAL DE INSCRITOS NO ESTADO



Fonte: Elaboração própria.

Observa-se, nestes dois últimos gráficos, que, entre os cursos analisados neste artigo, os de Medicina, Administração, Direito e Enge-

nharia eram os mais procurados em todas as regiões. A busca por Engenharia foi, entretanto, muito superior nas regiões Sul e Sudeste, que contam com maior eficiência educacional em Matemática. Com relação aos inscritos, destacaram-se os cursos de Administração e Direito em todas as regiões, sendo que, novamente, os cursos de Engenharia apresentaram um número de inscritos bastante alto (Gráf. 4) Os cursos de Matemática e Física, embora com procura muito menor, tiveram maior número de ingressos nas regiões Norte, Nordeste e Centro, justamente as com menor eficiência educacional em Matemática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi analisar se o desempenho na educação básica pode ser considerado como um fator determinante para a escolha da carreira profissional. Para isso, buscou-se relacionar a eficiência educacional das unidades federativas do Brasil em Matemática na educação básica, com a procura por certos cursos no vestibular.

Como eficiência educacional em Matemática, tomaram-se as avaliações de Matemática do Saeb de 2005, 2007 e 2009, pois são aplicadas a cada dois anos e a avaliação do Enem de 2008. Utilizando o procedimento de análise envoltória de dados, foi calculada uma eficiência para cada estado. Além disso, como procura pelo vestibular, foram utilizados dois dados, o número de alunos que se inscreveu nos cursos selecionados e o número de alunos que efetivamente neles ingressou. Foram analisadas as 27 unidades federativas do Brasil e os cursos de Administração, Arquitetura, Direito, Economia, Engenharia, Física, Matemática e Medicina por meio de correlação entre a eficiência educacional em Matemática e a procura por esses cursos, em cada estado, obtendo-se, assim, a medida de relação entre esses dois fatores.

Como resultados principais pode-se destacar que os cursos de engenharia têm maior procura e maior número de ingressos em estados com melhor eficiência educacional em Matemática, já os cursos de Matemática e Física (que incluem cursos para formação de professores) têm maior procura em estados com menor eficiência educacional nessa mesma disciplina. As análises realizadas também deixaram claro que as regiões Norte e Nordeste são as que mais necessitam de políticas públicas que melhorem seus resultados, os quais corroboram a conclusão de Druck:

...se medidas urgentes não forem tomadas, a situação tenderá a se agravar: há décadas estamos construindo uma sociedade de indivíduos que, ignorando o que é Matemática, se mostram incapazes de cobrar das escolas o seu ensino correto ou mesmo apenas constatar as deficiências mais elementares nesse ensino. (2003, s.p.)

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, M.E.F.; FERNANDES, C. A Escola brasileira faz diferença? uma investigação dos efeitos da escola na proficiência em matemática dos alunos da 4ª série. In: FRANCO, C. (Org.). *Promoção, ciclos e avaliação educacional*. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 155-172.
- BONAMINO, A.; FRANCO, C. Avaliação e política educacional: o processo de institucionalização do Saeb. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 108, p. 101-132, nov. 1999.
- BORCHERT, M. Career choice factors of high school students. University of Wisconsin-Stout, 2002. Disponível em: <<http://www2.uwstout.edu/content/lib/thesis/2002/2002borchertm.pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2011.
- BRITO, A. País perde US\$ 15 bi com má formação de engenheiro. *Folha de S. Paulo*, 2010. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/754351-pais-perde-us-15-bi-com-ma-formacao-de-engenheiro.shtml>>. Acesso em: 15 jun. 2011.
- BRITO, M. R. F. Enade 2005: perfil, desempenho e razão da opção dos estudantes pelas licenciaturas. *Avaliação: Revista da Avaliação Superior*, Campinas, v. 12, n. 3, p. 401-443, 2007.
- CAO, Z.; FORGASZ, H.; BISHOP, A. A comparison of perceived parental influence on mathematics learning among students in China and Australia. In: CHICK, H.L.; VINCENT, J. L. (Ed.). *Proceedings of the 29<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2. Melbourne: Department of Science and Mathematics Education University of Melbourne, 2005. p. 209-216, 2005. (Research Report)
- CHARNES, A.; COOPER, W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, v. 2, p. 429-444, nov. 1978.
- COELLI, T. J. *A Guide to DEAP version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program*. Armidale: Department of Econometrics, University of New England, 1994. Mimeografado.
- DRUCK, S. A Crise no ensino de matemática no Brasil. *Revista do Professor de Matemática*. v. 53, n. 53, p. 1-5, 2004.
- \_\_\_\_\_. *O Drama do ensino da matemática*. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u343.shtml>>. Acesso em: 31 maio 2011.
- FERRY, N. M. Factors influencing career choices of adolescents and young adults in rural Pennsylvania. *Journal of Extension*, v. 44, n. 3, p. 1-4, 2006.
- GRAMANI, M. C. N.; DUARTE, A. L.C. M. O Impacto do desempenho das instituições de educação básica na qualidade do ensino superior. *Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 72, p. 679-702, jul./set. 2011.
- GREFF, J.; MALACARNE, V.; STRIEDER, D. M. Qual carreira devo escolher? uma reflexão sobre o lugar dos cursos de matemática na escolha profissional. In: SEMANA ACADÊMICA DA MATEMÁTICA, 23., 2009, Colegiado do Curso de Matemática/Unioeste, Cascavel. Cascavel: Unioeste, 2009.
- INSTITUTO EUVALDO LODI. Núcleo Nacional. *Inova engenharia propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil*. Brasília: IEL/NC, Senai/DN, 2006.
- MANDELLI, M. Estudantes poderão concorrer a mais vagas com Enem. *O Estado de S. Paulo*, 28 set. 2009. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/suplementos%20estudantes-poderao-concorrer-a-mais-vagas-com-enem,442207,0.htm>>. Acesso em: jul. 2012.
- PASSOS, C. L. B. *As Representações matemáticas dos alunos do curso de magistério e suas possíveis transformações: uma dimensão axiológica*. 1995. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.
- RIBEIRO, V. M.; GUSMÃO, J. B. de. Uma leitura dos usos dos indicadores da qualidade na educação. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 40, n. 141, p. 823-847, set./dez. 2010.
- RIBEIRO, V. M.; RIBEIRO, V. M.; GUSMÃO, J. B. de. Indicadores de qualidade para a mobilização da escola. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 35, n. 124, p. 227-251, jan./abr. 2005.

SOARES, J. F.; COLLARES, A. C. M. Recursos familiares e o desempenho cognitivo dos alunos do ensino básico brasileiro. *DADOS: Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, v. 49, n. 3, p. 615-650, 2006.

TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA, P. C. A. Alunos do ensino médio e atratividade da carreira docente no Brasil. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 40, n. 140, p. 445-477, maio/ago. 2010.

WANG, D. B. Family background factors and mathematics success: a comparison of Chinese and US students. *International Journal of Educational Research*, v. 41, n. 2, p. 40-54, 2004.

**MARIA CRISTINA NOGUEIRA GRAMANI**

Professora associada do Instituto de Ensino e Pesquisa – Insper – São Paulo (SP)  
[mariacng@insper.edu.br](mailto:mariacng@insper.edu.br)

**CINTIA RIGÃO SCRICH**

Professora titular do Instituto de Ensino Superior de Americana – Iesa – Americana (SP)  
[cintia\\_rs@uol.com.br](mailto:cintia_rs@uol.com.br)

Recebido em: JUNHO 2011 / Aprovado para publicação em: MAIO 2012