

O desempenho de estudantes no Enem 2010 em diferentes regiões brasileiras*

Esdras Viggiano
Cristiano Mattos

Resumo

Ao resgatar o caráter diagnóstico do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), investiga e compara o desempenho dos estudantes de cada uma das regiões geográficas do Brasil no exame realizado em 2010 para cada uma das áreas do conhecimento que o integram: Redação; Ciências da Natureza; Linguagens e Códigos; Ciências Humanas; e Matemática. Para a investigação, utilizamos os microdados disponibilizados pelo Ministério da Educação os quais foram analisados por meio da estatística descritiva. Os resultados apontam três grupos de desempenho: superior (Sul e Sudeste); médio (Centro-Oeste); e inferior (Norte e Nordeste). Todas as áreas apresentaram baixo desempenho – inferiores a 58% –, entretanto, na prova de Redação verificou-se o oposto em relação à de Linguagens quando comparadas as regiões.

Palavras-chave: Exame Nacional do Ensino Médio; desempenho; áreas de conhecimento; avaliação de larga escala.

* Este trabalho é produto do projeto “Ensino de Ciências: desempenho de estudantes, práticas educativas e materiais de ensino”, processo 3257, edital Observatório da Educação 2009.

Abstract

The Enem 2010 students' performance in different Brazilian regions

In this paper, we investigated and compared the students' performance in Enem 2010 in each Brazilian geographic region, considering different knowledge areas: Writing; Natural Sciences; Languages and Codes; Humanities and Mathematics. We used descriptive statistics to analyze Enem's micro data provided by the Ministry of Education. The results point to three different performances, such as: superior (South and Southeast), middle (Midwest) and lower (North and Northeast). All areas showed low performances, less than 58%; however, when comparing regions, we observed opposite results to Writing and Language exams.

Keywords: Enem; performance; knowledge areas; large-scale assessment.

Introdução

Avaliação é uma palavra que assume vários significados e sentidos, refletindo as diferentes aplicações nas mais diversas atividades humanas. No encadeamento de atividades, ações e divisão do trabalho, o ato de avaliar parece ser um processo que sempre acompanhou a espécie humana. No campo da Educação, uma vasta produção tem consolidado discussões a respeito dos diversos sentidos e objetivos dos processos avaliativos. Há discussões sobre a avaliação de pequenas ações ou atividades em sala de aula; há outras que tratam da avaliação de processos ou atividades mais complexas, longitudinais, seja na forma continuada e personalizada ou naquela que se dá concentrada – provas, exames etc.

Independentemente da vertente teórica sobre a avaliação adotada, sempre que se avalia, há objetivos implícitos ou explícitos. Os objetivos explícitos são identificados claramente na avaliação, seja no seu planejamento, seja nos documentos oficiais que a sustentam. Já os implícitos podem ser ocultos intencionalmente nos documentos oficiais ou podem não estar explícitos em função da falta de clareza dos avaliadores que nem sempre sabem exatamente o que pretendem avaliar.

A avaliação interfere no objeto examinado, podendo até transformá-lo. No campo educacional, ela pode influenciar o currículo, tanto em seu conteúdo quanto em seus pressupostos. Se um currículo ou agrupamento de alunos será avaliado segundo determinados critérios, nada é mais coerente que buscar ensinar considerando justamente o que será

apreciado. Por isso, é necessário que os objetivos da avaliação e do ensino estejam claros e explícitos nas suas apresentações. Uma maneira de torná-la mais clara é criar uma matriz de princípios que relacione conteúdos, competências, habilidades, complexificando os critérios que subsidiam a avaliação.

Os exames vestibulares existem no Brasil desde o século passado, mas a proposta de selecionar e classificar candidatos ao ingresso em cursos superiores atingiu seu ápice, em escala, no início da década de 1970 com os exames vestibulares unificados para dar conta da demanda nacional pelo ensino superior (Chiquetto; Krapas, 2012; Nicioli Jr.; Mattos, 2012). Tais exames vestibulares, até os dias de hoje, têm por fim selecionar os candidatos aptos para ocuparem vagas no ensino superior. Naquela época, a grande maioria das provas vestibulares de ciências exatas procurava avaliar o conteúdo específico, sem uma preocupação mais ampla com a contextualização das questões. Essa ênfase acabou por constituir um formato padronizado de exercícios nos quais os conceitos específicos eram utilizados para a resolução dos problemas, sem a necessidade de compreensão da rede conceitual na qual se inseriam. Na mesma época, muitos cursos preparatórios foram criados, os livros passaram a incorporar questões extraídas dos vestibulares e algumas escolas tornaram explícito o discurso de que o importante é a preparação para esses exames. São várias as estratégias criadas para dar conta do volume de conteúdos a serem memorizados. Muitos professores de cursos preparatórios se tornaram famosos pela criação de músicas que permitiam uma memorização mecânica dos conceitos, assim como foram desenvolvidas estratégias de resolução de questões-teste, que prescindiam da compreensão do conteúdo ao qual o problema se referia. A avaliação nos exames vestibulares tem por objetivo explícito a seleção e a classificação dos sujeitos e não uma função diagnóstica dos sistemas educacionais. Entretanto, as escolas procuram utilizar o *ranking* de aprovação de seus estudantes no processo seletivo para relacionar o sucesso dos alunos às metodologias de ensino desenvolvidas na instituição. Tal tipo de propaganda acaba por influenciar a parcela da população que valoriza a continuidade dos estudos no ensino superior, a qual acaba por matricular seus filhos naquelas escolas.

No cenário de supervalorização da resolução mecânica de questões-teste dos vestibulares, ocorre a reforma da educação brasileira, indicada pela Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988) e mais bem caracterizada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 1996, e por documentos complementares, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), de 1997. A reforma assinala uma mudança nas concepções de educação que deixam de valorizar o conhecimento pelo conhecimento e passam a valorizar o desenvolvimento de competências e habilidades. Nessa nova perspectiva, são valorizados não só o conhecimento específico, mas também o desenvolvimento de competências no uso desse conhecimento. Assim, aparece uma junção do saber e do saber fazer, ou seja, o conhecimento passa a ser uma forma de transformar o mundo e não apenas um conjunto “morto” de dizeres memorizados.

Documentos como os PCN (Brasil. MEC, 1997) defendem a contextualização e a interdisciplinaridade como eixos norteadores para a educação brasileira. Portanto, nessa reforma identifica-se um rompimento (mais no campo teórico do que no empírico) das diretrizes educacionais brasileiras dominantes até aquele momento. Os PCN se materializam no documento básico do Exame Nacional do Ensino Médio – Enem (Brasil. Inep, 1998), no sentido de rompimento com modelo de educação voltada para o desenvolvimento de técnicas mnemônicas de resolução mecânica de exercícios. Esperava-se que os vestibulares também adotassem os princípios da reforma educacional, contudo, esses exames, que continuam a ser a principal forma de ingresso no ensino superior, em sua maioria, permanecem inalterados, valorizando princípios avaliativos distintos dos da reforma educacional.

Nesse cenário, em que há indicativos de rompimento com o modelo avaliativo clássico vigente, um número considerável de outros sistemas avaliativos de larga escala com objetivos diagnósticos foi criado para avaliar os ensinos fundamental, médio e superior. Grande parte dessas iniciativas é do governo federal, apesar de identificarmos também a criação de processos avaliativos com os mesmos objetivos pelos Estados e municípios.

Neste trabalho, restringimos nossa análise ao sistema avaliativo que tem maior destaque e proporção no Brasil: o Enem. Aqui analisaremos o papel do exame como avaliação diagnóstica por meio da observação do desempenho dos estudantes nas diferentes regiões brasileiras.

O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)

O Enem foi criado em 1998 com o objetivo de avaliar as competências básicas para o exercício pleno da cidadania e como uma “modalidade alternativa ou complementar aos exames de acesso aos cursos profissionalizantes pós-médios e ao ensino superior” (Brasil. Inep, 1998, p. 2). Assim, o exame viria em direção distinta do modelo vestibular posto, tornando-se uma forma alternativa de ingresso na educação superior.

Além das funções já apresentadas, o Enem foi criado com a finalidade de avaliar os alunos oriundos do ensino médio e os diversos sistemas de ensino brasileiros (Brasil. Inep, 1998). O exame, inicialmente, tinha como objetivo fornecer informações sobre estratos específicos para ações do poder público e disponibilizar informações aos estudantes, para que eles mesmos avaliassem seu desempenho em comparação com os dados gerais, e não se voltar para avaliação individual.

Os itens do Enem deveriam contemplar um conjunto de competências e suas respectivas habilidades, introduzidas por meio de uma matriz de competências (Brasil. Inep, 1998; Viggiano; Guariglia; Mattos, 2010), reduzindo, assim, a importância do conteúdo pelo conteúdo (Ramalho; Núñez, 2011). A matriz de competências foi construída a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil. MEC, 1997), da Lei de Diretrizes

e Bases da Educação (Brasil, 1996) e da matriz de competências do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb).

O exame é dividido em cinco áreas do conhecimento, correspondentes às Ciências Naturais e suas Tecnologias (CN), Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (LC), Matemática e suas Tecnologias (MT), Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH) e Redação (RE).

Em 2009, o Enem passou a ter outra dimensão com a implementação do Sistema de Seleção Unificada (Sisu). Na ocasião, o exame foi profundamente modificado, passando da aplicação de 63 itens em um dia, para 180 itens, aplicados em dois dias, mantendo-se a obrigatoriedade da Redação. Com a mudança, um número expressivo de instituições de ensino superior passou a adotá-lo mais ostensivamente como exame de ingresso. Essa adesão ocorreu de maneira diversificada, podendo o exame ser aplicado como a única forma de avaliação, como a primeira fase desta ou contribuindo com parcela da nota final.

Mais recentemente, o Enem tem assumido outras funções, como avaliar e conceder a equivalência de estudos de ensino médio – pré-requisito para concessão de bolsas de estudo e financiamentos de cursos de graduação em instituições privadas. Tal equivalência tem servido de critério para seleção de cotistas de classes de baixa renda (ou similares),¹ entre outras. Apesar de ser facultativo aos concluintes do ensino médio, pelas características apontadas, torna-se indispensável para um expressivo número de estudantes que almejam cursar o ensino superior. A dimensão do Enem é de espantar, tal a grandeza do número de participantes – em 2011, teve cerca de 4,5 milhões de inscritos, número superior à população de países como Irlanda ou Nova Zelândia.

Outra grande mudança no Enem é que a correção do exame deixou de utilizar a Teoria Clássica de Itens, na qual se considera o número de acertos nas questões. Atualmente é utilizada a Teoria de Resposta ao Item (TRI), na qual se atribui diferentes pesos a cada um dos itens. Não entraremos no mérito de tal mudança, polêmica por sinal, mas apenas destacamos que a TRI reduz a importância dos itens que podem ter sido acertados ao acaso ou são excessivamente fáceis.

Além disso, com a utilização da TRI, se os itens do exame forem montados segundo as mesmas competências, é possível considerar que dois exames diferentes sejam tomados como equivalentes. Em outras palavras, os resultados de exames de anos diferentes poderiam ser comparados entre si, portanto, poderiam ter validade maior do que um ano.

Apesar das vantagens da TRI, não basta saber o número de acertos para se conhecer a nota da parte objetiva do exame: é necessário saber qual peso foi atribuído a cada questão, pois dois estudantes com o mesmo número de acertos podem ter notas diferentes, dependendo de quais itens cada um acertou. Como os pesos não são divulgados, a dúvida sobre a nota pode permanecer aos mais desconfiados como um resultado obscuro.

Além disso, alguns estudos (e.g. Viggiano; Guariglia; Mattos, 2010) indicam que o exame, após a implementação do Sisu e da TRI, teve os objetos alterados, deslocando-os das competências e habilidades para avaliar mais intensamente os conteúdos específicos.

¹ Em agosto de 2012, foi sancionada a Lei das Cotas nas universidades públicas. Com essa lei, o Enem deve ganhar maior destaque, podendo, em médio prazo, ser obrigatório como forma de ingresso em todas as instituições públicas de ensino superior do País.

Cabe destacar que o último relatório técnico produzido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), órgão do Ministério da Educação (MEC) responsável pelo Enem, refere-se ao exame de 2008. Esse documento contribuía para se compreender o sentido de cada uma das provas e apresentava uma análise geral dos dados de cada Enem. O relatório técnico poderia ser utilizado para avaliar, numa perspectiva diagnóstica, os sistemas educacionais ou, ao menos, identificar algumas deficiências no ensino médio. Na ausência desse tipo de relatório, seria importante o desenvolvimento de pesquisas que analisassem os dados do Enem como exame diagnóstico.

O Enem vem ganhando espaço nas pesquisas científicas nos últimos anos. Alguns estudos analisam a matriz de criação do exame e discutem sua função como avaliação de larga escala (Vianna, 2003, Viggiano; Guariglia; Mattos, 2010, Soares; Oliveira, 2011), outros analisam como o exame evoluiu ao longo do tempo (Peixoto; Linhares, 2010, Viggiano; Guariglia; Mattos, 2011). Silva e Prestes (2009) pesquisaram como as questões do Enem são permeadas por abordagens do tipo Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), enquanto Ramalho e Núñez (2011) organizaram uma coletânea de trabalhos que versam sobre a dimensão conceitual do Enem. Nesta última pesquisa, várias dimensões e eixos do exame são analisados, sobretudo aqueles presentes nas suas diretrizes e em documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil. MEC, 1997). Cavalcante *et al.* (2006) estudaram os pressupostos teóricos do Enem, principalmente aqueles que se referem à avaliação por competências, e Sousa (2003) analisou a possível influência das avaliações de larga escala, inclusive o Enem, nos currículos da educação básica brasileira.

Lopes e Péres (2010) apontam que o Enem pode, além de influenciar, criar uma forma de controle dos currículos da educação básica, uma vez que os exames de ingresso ao ensino superior influenciam fortemente a composição desses currículos. Para as autoras, a principal influência do Enem seria a valorização – fortemente defendida nos documentos legais (e.g. Brasil, 1996; Brasil. MEC, 1997; Brasil. Inep, 1998) – de uma educação voltada para o desenvolvimento e a avaliação de competências e habilidades, o que consolidaria a reforma educacional do ensino médio brasileiro. A consolidação ainda ocorreria devido ao peso que o exame tem, por perpassar os diversos níveis do sistema educacional, desde o global até o individual (Lopes; Pérez, 2010).

Identificamos somente dois trabalhos que pesquisaram o desempenho no Enem. O primeiro é o de Gonçalves Jr. (2012), que analisou o Enem 2009, com o objetivo de identificar as competências avaliadas no exame, e discutiu o desempenho dos alunos naquele ano. O outro trabalho foi desenvolvido por Bortolotti (2003), que estudou as curvas de probabilidades de notas para algumas cidades. Esse trabalho analisa o antigo Enem em perspectiva muito diferente da que assumimos aqui, não permitindo comparações.

A importância que o Enem assume no cenário educacional brasileiro é indiscutível dado seu impacto nos mais diversos níveis do sistema educacional. Assim, neste trabalho analisaremos o desempenho de estudantes no Enem 2010, considerando o Brasil na sua totalidade e suas regiões geográficas. De forma sintética, a pergunta de pesquisa que pretendemos responder neste trabalho é: *Qual é o desempenho dos estudantes no Enem 2010 em cada nível do sistema educacional?*

Materiais e métodos

Este trabalho faz parte de pesquisa mais ampla, na qual analisamos o Enem em diferentes contextos. Aqui, apresentamos um recorte que se refere ao estudo do desempenho dos alunos no exame no contexto federal e nas regiões geográficas. Em outros trabalhos, realizamos recortes contextuais mais restritos – estados, cidades e escolas –, abordando a natureza e a atratividade de cada alternativa de alguns itens do exame, bem como aspectos sociais que podem influenciar no desempenho dos estudantes no Enem.

Os dados utilizados neste trabalho foram disponibilizados pelo Inep em seu sítio na internet e também em DVD. A escolha pelo Enem 2010 se deu por dois critérios: (i) eram os dados mais recentes disponibilizados pelo Inep e (ii) é a segunda avaliação após sua reformulação, permitindo inferir que os problemas da primeira edição teriam sido tratados, tornando este exame mais próximo dos objetivos do novo modelo.

Selecionamos os respondentes a partir de dois requisitos: (i) ter estado presente em todas as provas objetivas e (ii) não ter sido excluído em nenhuma das provas. Além disso, optamos por analisar apenas a prova azul considerando que, do ponto de vista estatístico, ela representa uma amostragem significativa da totalidade de provas do exame. Consideramos que os respondentes da prova azul são representativos do universo da pesquisa porque a amostra é ampla, a distribuição das provas é aleatória – contemplando todos os estratos sociais – e todas as provas apresentam as mesmas questões, diferindo apenas na ordem dos itens e das alternativas.

Seguimos as seguintes etapas na preparação e geração dos dados:

- *1ª Etapa (delimitação amostral)*: aplicação dos consecutivos filtros – prova azul, estudantes presentes e não eliminados em todas as provas.
- *2ª Etapa (correção da prova)*: separamos vetores-resposta e gabarito em variáveis distintas e criamos uma sintaxe que corrigisse a prova.
- *3ª Etapa (preparação dos dados)*: criamos uma variável “Região” para cada respondente e funções que geravam o número de acertos por cada disciplina da prova. Também elaboramos uma função que gerava a nota final do exame.

- 4ª Etapa (*criação de dados para análise*): aplicamos outros filtros organizando os dados em “Federação” e “Regiões”. Criamos gráficos e tabelas a partir de cada um dos filtros, dos quais alguns são apresentados neste texto.
- 5ª Etapa (*geração de dados complementares*) esta etapa ocorreu concomitantemente à análise de dados. Os dados obtidos e gerados nesta etapa tiveram caráter de complementação dos demais, pois partiram de necessidades advindas da análise.

Utilizamos a estatística descritiva como método de análise, focando na descrição de dados apresentados em forma de gráficos e tabelas (Agresti; Finlay, 2012). Esse método foca na redução e resumo dos dados, primando pela menor perda de informação possível (Agresti; Finlay, 2012). Também assumimos uma metodologia qualitativa ao examinar o conteúdo dos itens.

A análise estatística foi realizada com o uso do pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences 20* (SPSS) para o sistema operacional Windows. Os gráficos e tabelas foram construídos utilizando o *Microsoft Excel 2010* a partir dos dados gerados no SPSS ou obtidos nas fontes consultadas.

Destacamos alguns comentários sobre as notas finais e as de Redação. Os microdados do Enem disponibilizados pelo Inep possuem variáveis correspondentes às notas em cada área do conhecimento e às cinco competências (as quais são descritas na matriz do exame). A ausência de identificação que permite a correspondência entre cada item e a competência avaliada nos impeliu a não levarmos em consideração esses dados, uma vez que havia outros que possibilitavam ter maior clareza no que estava sendo analisado. Assim, reiteramos que calculamos a nota final com base nas notas das cinco áreas pelo simples fato de não ser possível saber quais competências cada item avalia. Verificamos ainda que a maior parte das instituições, cuja forma de cálculo tivemos acesso, utiliza as notas de cada uma das áreas para compor a nota final (NF). Consideramos que a nota de cada uma das áreas, inclusive a de Redação, contribui igualmente para a composição da nota final, a qual obtivemos a partir da média aritmética simples de cada componente, como indicado na equação 1:

$$NF = \frac{(CN + CH + LC + MT + RE)}{5}$$

Equação 1: Cálculo da nota final no Enem 2010, correspondente às notas em Ciências Naturais e suas Tecnologias (CN), Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (LC), Matemática e suas Tecnologias (MT), Ciências Humanas e suas Tecnologias (CH) e Redação (RE).

Além dos pontos já apresentados, há um merecedor destaque referente às notas de Redação. Durante a preparação dos dados, identificamos um número expressivo de redações com nota zero, o que pode ser fruto da desistência dos candidatos ao realizar a prova, do não

atendimento aos critérios de correção ou, ainda, da não abordagem do assunto proposto, entre outros motivos possíveis.

Entretanto, apesar de termos identificado essa particularidade, optamos por levar em consideração, nas análises, todos os estudantes com nota zero em Redação, considerando que chegaram a realizar essa prova.

Análise e resultados

Subdividimos a análise em áreas do conhecimento, comparando os resultados das diversas regiões. Em algumas ocasiões, nas quais julgamos que os dados apresentavam alguma irregularidade ou careciam de informações, complementamo-los com outros gráficos e tabelas, como aquelas com informações do Ideb.

Caracterização geral

No total, foram analisados dados de 847.621 estudantes, assim distribuídos pelas regiões: 76.003 (Norte); 258.216 (Nordeste); 115.769 (Sul); 325.598 (Sudeste); 72.035 (Centro-Oeste). A Região Sudeste é a que tem o maior número de candidatos, contando com cerca de 38% do total de inscritos, seguida pelas Regiões Nordeste, com aproximadamente 30%, Sul, com 13%, Norte, com cerca de 9% e, por último, Centro-Oeste, com 8% dos inscritos. A sequência coincide com os dados do Censo Demográfico 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Se calcularmos a razão entre o número de candidatos e a população de cada região, a Centro-Oeste mostra-se aquela que tem a maior porcentagem da população realizando a prova, cerca de 2,1%, contra 1,7% da Região Sudeste.

Os motivos dessa diferença tão significativa entre as regiões não estão claros. Uma hipótese plausível, cuja confirmação exigiria pesquisa que extrapola o foco deste artigo, seria a de que, se as maiores universidades de uma determinada região utilizarem o Enem como forma de ingresso, a tendência do número de inscritos no exame daquela região aumentaria. Isso exigiria verificar a correlação entre as razões pelas quais os sujeitos foram levados a participar do Enem e a porcentagem de vagas no ensino superior oferecida em cada região, considerando-se o SisU.

Analisando a Tabela 1, verificamos que, nacionalmente, o pior desempenho ocorre na área de Ciências da Natureza (CN), com pontuação média de 488 (± 80)² pontos, seguida pela área de Matemática e suas Tecnologias, com 505 (± 112) pontos.

² Apesar de podermos considerar até a casa dos centésimos de nota, tomamos apenas os valores inteiros, pois diferenças menores que 0,1% da nota total não são significativos.

Tabela 1 – Notas Finais Médias e Notas por Áreas do Conhecimento do Enem 2010 – Nacional e por Regiões

	Norte		Nordeste		Sul		Sudeste		Centro-oeste		Brasil	
Candidatos	76003		258216		115769		325598		72035		847621	
	Média	±										
Redação	570	172	572	172	565	177	582	175	558	174	573	174
CN	467	74	473	78	500	76	503	82	482	78	488	80
CH	533	87	534	90	557	85	563	89	543	87	549	90
LC	488	75	492	79	520	73	528	75	502	76	510	78
MT	469	97	479	106	523	109	531	116	493	107	505	112
Nota Final	511	72	516	76	540	73	548	78	522	75	525	83

Fonte: elaborada pelo autor com base em dados do Inep.

Já a área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias teve a média de 510 (\pm 78) pontos. O melhor desempenho ocorreu na área de Redação, com 573 (\pm 174) pontos.

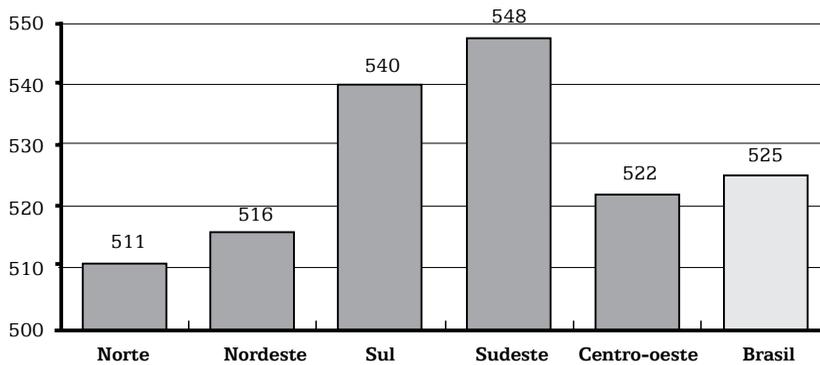


Gráfico 1 – Notas Finais Médias no Enem 2010 (Caderno Azul) – Nacional e por Regiões

Fonte: Inep

Como podemos observar no Gráfico 1, a nota média nacional foi de 525 (\pm 83) numa escala de 1.000 pontos, sendo inferior a 55% de aproveitamento. Verificamos que o Sudeste teve o maior desempenho (548, \pm 78 pontos), seguido pela Região Sul, com 540 (\pm 73) pontos. As demais regiões ficaram com nota final média inferior à brasileira, estando o Centro-Oeste (522, \pm 75 pontos) consideravelmente próximo à média nacional e as Regiões Norte e Nordeste, respectivamente, com 14 e 9 pontos, inferiores à média nacional. O pior desempenho geral ocorreu na Região Norte, com nota final média de 511 (\pm 72) pontos. Portanto, verificamos que a razão do desempenho final médio do Sudeste em relação ao Norte é de 7%.

Seria fundamental refletir quais características sócio-culturais-históricas estariam relacionadas com os diferentes desempenhos das regiões no Enem. Por exemplo, a partir dos dados do IBGE (BCB, 2009), verificamos que a Região Sul, apesar de possuir melhor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que a Região Sudeste, apresenta desempenho inferior no Enem. O IDH tem um componente educacional que leva em conta a taxa de alfabetizados até a idade de 15 anos e a taxa de escolarização, que se refere à parcela de sujeitos entre 2 e 22 anos de idade matriculados em algum curso. O mesmo ocorre com a Região Norte, que tem esses índices pouco maiores que a Região Nordeste, indicando que há contradições entre tais índices e o desempenho no Enem. Outra questão de pesquisa seria buscar as relações entre os diferentes índices para compreender as discrepâncias entre eles, principalmente por que o IDH é um dos principais instrumentos que influenciam as políticas públicas brasileiras na área de educação.

Tabela 2 – IDH Brasil, Grandes Regiões e Unidades

Discriminação/Ano	2005	2006	2007
Brasil	0,794	0,803	0,816
Sul	0,829	0,837	0,85
Sudeste	0,824	0,835	0,847
Centro-Oeste	0,815	0,824	0,838
Norte	0,764	0,772	0,786
Nordeste	0,720	0,733	0,749

Fonte: Banco Central do Brasil (com adaptações)

Como identificamos essa divergência, comparamos os dados do Enem com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) dos anos 2009 e 2011.³ Segundo o Inep (2012, p. 1), os índices do Ideb “são calculados a partir do desempenho obtido pelos alunos que participaram da Prova Brasil/Saeb 2011 e das taxas de aprovação, calculadas com base nas informações prestadas ao Censo Escolar 2011”.

Destacamos que a Prova Brasil e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) são elaborados com base em matrizes semelhantes às do Enem. Portanto, espera-se que os dados do Ideb e do Enem da Região Norte também apresentam desempenho superior ao da Região Nordeste.

Não há, nas informações disponíveis no portal do Inep, um Ideb regional, mas apenas os índices estaduais. Assim, para calcular o Ideb regional, utilizamos uma média aritmética de cada um dos Estados das Regiões Norte e Nordeste para ter um Ideb médio para os anos de 2009 e 2011, que se configuram nos dois períodos mais próximos à aplicação do Enem 2010. Tais dados são apresentados na Tabela 3.

³ Dados disponíveis no site do Ideb, mantido pelo do MEC: <http://www.ideb.inep.gov.br>.

Tabela 3 – Índices do Ideb 2009 e 2011, 3º Ano do Ensino Médio, dos Estados Brasileiros e a Respectiva Média Regional

	Estado	Ideb 2009	Ideb 2011	Média 2009	Média 2011		Estado	Ideb 2009	Ideb 2011	Média 2009	Média 2011
CENTRO-OESTE	Distrito Federal	3,8	3,8	3,6	3,7	NORTE	Acre	3,5	3,4	3,4	3,4
	Goiás	3,4	3,8				Amapá	3,1	3,1		
	Mato Grosso	3,2	3,3	Amazonas			3,3	3,5			
	Mato Grosso do Sul	3,8	3,8	Pará			3,1	2,8			
NORDESTE	Alagoas	3,1	2,9	3,2	3,2		Rondônia	3,7	3,7	3,7	3,8
	Bahia	3,3	3,2				Roraima	3,4	3,6		
	Ceará	3,6	3,7				Tocantins	3,4	3,6		
	Maranhão	3,2	3,1				ESPIRITO SANTO	3,8	3,6		
	Paraíba	3,4	3,3			Minas Gerais	3,9	3,9			
	Pernambuco	3,3	3,4			Rio de Janeiro	3,3	3,7			
	Piauí	3,0	3,2			São Paulo	3,9	4,1			
	Rio Grande do Norte	3,1	3,1			SUL	Rio Grande do Sul	3,9	3,7	4,1	4,0
	Sergipe	3,2	3,2				Paraná	4,2	4,0		
							Santa Catarina	4,1	4,3		

Fonte: Inep

A partir da comparação dos Ideb médios, nota-se que os da Região Norte (Ideb 2009 = 3,36 e Ideb 2011 = 3,39) são superiores aos da Região Nordeste (Ideb 2009 = 3,24 e Ideb 2011 = 3,23). Esse resultado está consonante com o desempenho dos estudantes dessas regiões no Enem. O desempenho das demais regiões segue parcialmente o mesmo padrão. A Região Sul apresenta desempenho no Ideb 2009 e no Ideb 2011 superior ao da Região Sudeste. A diferença entre os índices das Regiões Centro-Oeste e Sudeste é pequena, não confirmando os dados do Enem 2010.

Portanto, o padrão de desempenho em ordem decrescente do Ideb 2009 e do Ideb 2011 foi: Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Já o desempenho no Enem 2010 seguiu a seguinte ordem decrescente de desempenho: Sudeste, Sul, Centro-Oeste, Nordeste e Norte.

Redação

A partir da Tabela 1, verificamos que as notas das provas de Redação (RE) e Linguagens e Códigos (LC) – as quais podem ser consideradas avaliações de uma mesma área do conhecimento – têm uma diferença relativa de 12% ($RE/LC = 112\%$). Diferença essa que deve ser tomada em conta considerando-se que a nota média de Redação (573 pontos) inclui os indivíduos que tiveram nota zero, pois atenua consideravelmente a média da nota como pode ser observado no Gráfico 2 e no Gráfico 3.

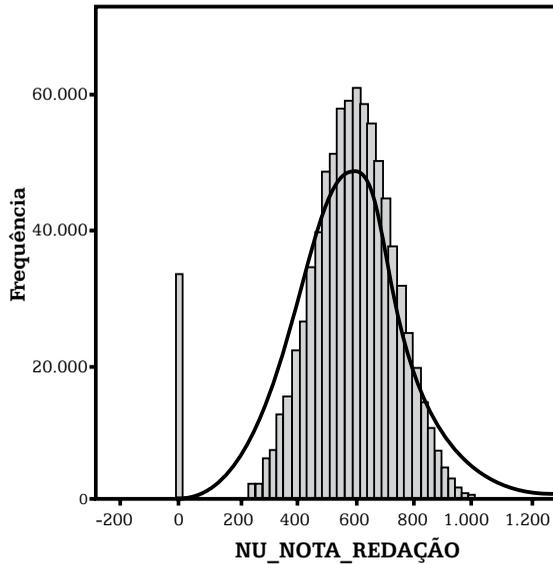


Gráfico 2 – Nota Média em Redação no Enem 2010 para o Brasil, Considerando Notas Zero

Fonte: Inep

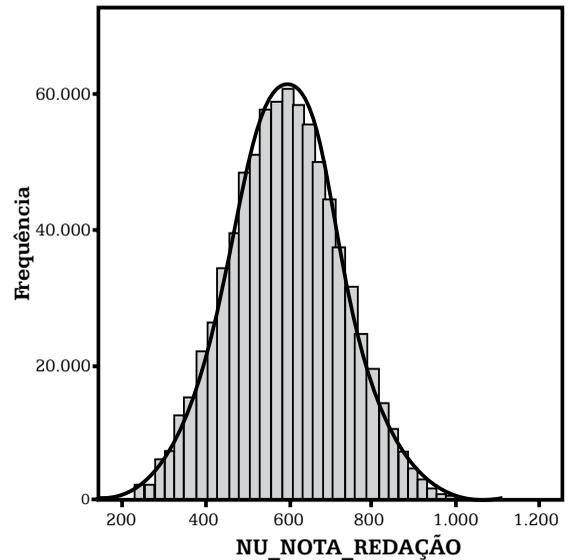


Gráfico 3 – Nota média em Redação no Enem 2010 para o Brasil, Desconsiderando Notas Zero

Fonte: Inep

Considerando os sujeitos que zeraram tal prova (847.621 indivíduos), a nota média nacional em Redação é de 573 (± 174) pontos. Enquanto que, se desconsiderados (totalizando 814.318 sujeitos), a nota média nacional em Redação é de 597 (± 132) pontos.

Observando-se o Gráfico 2, podemos identificar o pico em zero como a representação dos 33.303 sujeitos que zeraram essa prova. Esse contingente de indivíduos representa aproximadamente 4% da amostra, ou seja, da totalidade de respondentes do caderno azul presentes e não desclassificados no Enem 2010.

Ao incluir esse contingente nos cálculos, percebemos como a distribuição resultante se afasta para a esquerda da curva normal teórica traçada no mesmo gráfico. Esse deslocamento implica modificação dos parâmetros da curva teórica, em particular, o desvio-padrão, que é aumentado em 42 pontos, e a média, que é reduzida em aproximadamente 24 pontos. Por outro lado, ao desconsiderarmos os sujeitos com nota zero, o novo diagrama (Gráfico 3) aproxima-se consideravelmente da distribuição normal, que é o modelo mais esperado para a distribuição de notas considerando o tamanho da amostra e a hipótese de que os eventos estudados estão descorrelacionados.

Se considerarmos apenas os sujeitos que não zeraram a prova de Redação, a diferença relativa para a prova de Ciências da Natureza (RE/CN = 122%) é de 22%. Essa diferença carece de estudos mais aprofundados para verificar se de fato os tipos de questões apresentados na área de CN não implicam habilidades ligadas às de leitura e escrita.

Um fato curioso verificado é que as notas médias regionais de Redação não seguem o mesmo padrão de desempenho que as notas finais médias. A Região Sudeste (582, \pm 175 pontos) continua tendo desempenho consideravelmente superior às demais regiões. A diferença é tão considerável que a média nacional se encontra acima de todas as outras regiões. A menor diferença da Região Sudeste ocorre em relação à Região Nordeste (572, \pm 172 pontos), em torno de 10 pontos. Da mesma forma, a Região Sul teve desempenho menor que as Regiões Norte e Nordeste (5 e 7 pontos, respectivamente). A Região Centro-Oeste, normalmente próxima à média nacional, ficou 15 pontos abaixo da média brasileira e 24 pontos abaixo da Região Sudeste.

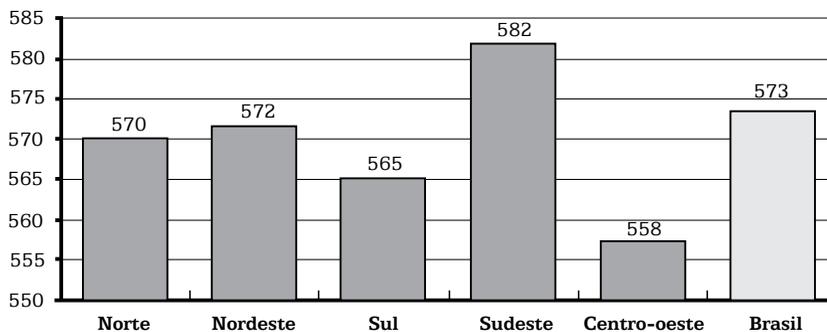


Gráfico 4 – Notas Médias em Redação no Enem 2010 – Nacional e por Região

Fonte: Inep

Os resultados indicam que, em geral, as médias nacionais sem Redação não atingem 60% de aproveitamento. Apesar de as diferenças não serem muito expressivas (4% entre o melhor e o pior desempenho), as políticas da Região Centro-Oeste precisariam ser mais agressivas no que se refere ao desenvolvimento na área de Redação.

Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Apresentamos no Gráfico 5 as notas médias do Enem 2010 na área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Analisando tal gráfico, percebemos que o mesmo padrão da nota final média se manteve, ou seja, o desempenho das regiões decresceu na seguinte ordem: Sudeste, Sul, Centro-Oeste, Nordeste e Norte.

A diferença entre o melhor desempenho (Região Sudeste) e o pior (Região Norte) é de cerca de 40 pontos ou 8%. As populações de cada região apresentam diferenças de desempenho entre si, indicando que as características socioculturais de cada região devem influenciar no desempenho no Enem.

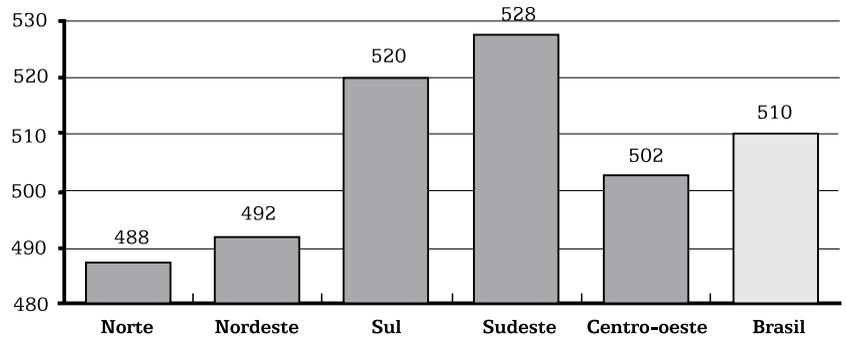


Gráfico 5 – Notas Médias de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias no Enem 2010 – Nacional e por Região

Fonte: Inep

Chama a atenção, quando comparamos, a diferença entre o padrão de desempenho da área de Redação e o da área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Esperávamos que as competências e habilidades avaliadas fossem aproximadamente as mesmas. Contudo, a diferença nos padrões de desempenho, ao se comparar os Gráficos 4 e 5, parece indicar que a avaliação difere consideravelmente. Uma forma possível de entender esse evento é considerar que os critérios de interpretação de texto e de conhecimento de literatura presentes na prova de LC não estariam nos itens da prova de Redação. Em trabalho futuro, analisaremos a correlação entre os desempenhos nas provas das diferentes áreas, o que provavelmente nos trará maiores esclarecimentos sobre o assunto.

De qualquer forma, os desempenhos nas regiões e também no Brasil, na área de LC, apontam para uma necessidade de fortalecimento de ações afirmativas no sentido de desenvolver o ensino e o aprendizado de linguagem e de identificação e utilização das diferentes modalidades de códigos.

Ciências da Natureza

Apresentamos, no Gráfico 6, o desempenho dos estudantes na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para cada uma das regiões brasileiras.

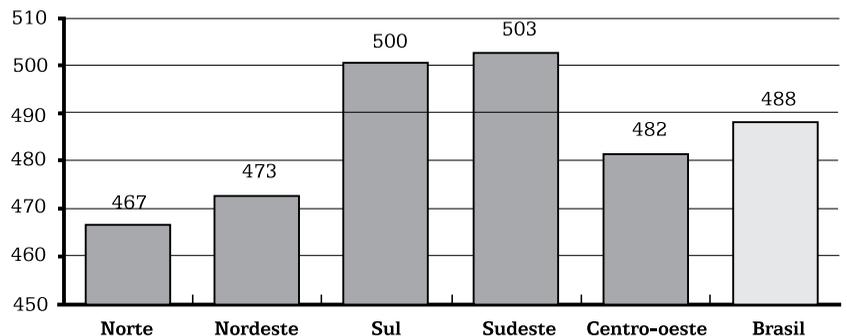


Gráfico 6 – Notas Médias de Ciências da Natureza no Enem 2010 – Nacional e por Região

Fonte: Inep

Analisando o Gráfico 6, verificamos que o comportamento das notas de CN segue o mesmo padrão que as notas finais médias, conforme a seguir, em ordem crescente: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste. A diferença entre a nota da Região Sudeste e a da Região Norte é de 36 pontos. A nota relativa da Região Sudeste é maior do que a da Região Norte ($CN_{Sudeste}/CN_{Norte} = 108\%$), aproximadamente 8%, e superior aos 7% encontrados em relação à nota final média ($CN_{Sudeste}/NF_{Nacional} = 107\%$).

Os desvios-padrão das notas em CN para todas as regiões ficam entre 74 (Norte) e 82 (Sudeste). Considerando que o desvio-padrão da Região Sudeste foi cerca de 11% maior que o menor desvio-padrão (Região Norte), optamos por analisar o histograma de notas de CN para compreender o motivo da maior dispersão de notas em relação à mediana do Gráfico 7.

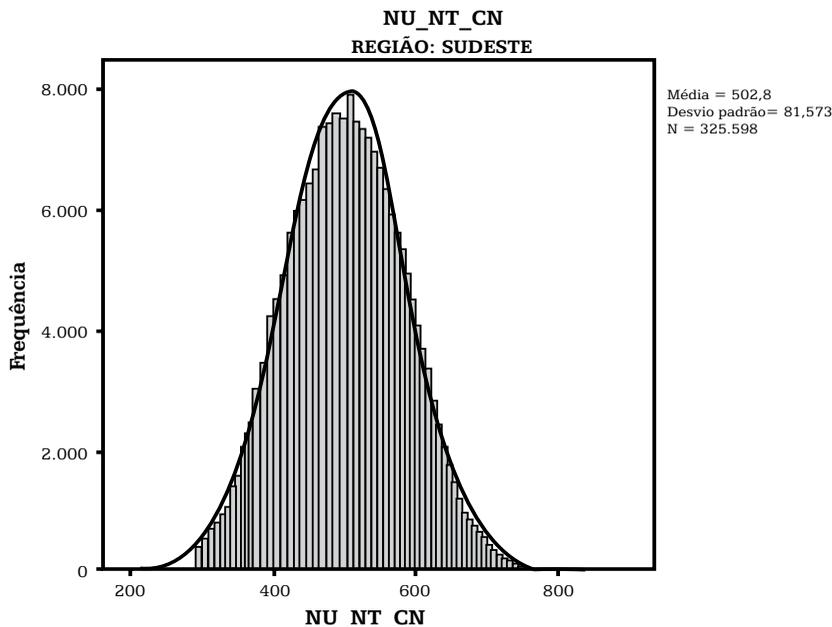


Gráfico 7 – Histograma de Notas de Ciências da Natureza no Enem 2010 – Caderno Azul

Fonte: Inep

É possível identificar que a distribuição de notas não acompanha a curva gaussiana, sendo suas laterais alargadas e o pico diminuído, causas do aumento do desvio-padrão. Nota-se que os valores do lado esquerdo do histograma superam ligeiramente a curva normal. Esse deslocamento para a direita aparentemente se deve à ausência de notas inferiores a 300 pontos, que se referem à nota mínima para classificação, ou seja, não há candidatos classificados com notas inferiores a 300 pontos.

Podemos concluir que o desempenho na área de CN é um dos mais influenciados pela desigualdade social entre as regiões brasileiras. Além disso, a diferença entre as notas nessa área (de até 36 pontos) é muito mais intensa que no caso da Redação e ainda mais intensa que em LC, para a qual a diferença máxima é de 25 pontos. Ademais, como no caso de Redação para a Região Centro-Oeste, são necessárias políticas voltadas

para o desenvolvimento de habilidades ligadas à área de Linguagens e Códigos, uma vez que o desempenho das Regiões Norte e Nordeste também está consideravelmente aquém do das demais regiões.

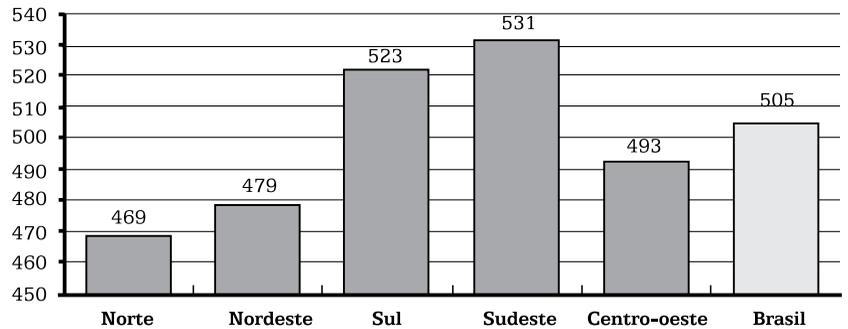


Gráfico 8 – Notas Médias em Matemática no Enem 2010 – Nacional e por Região

Fonte: Inep

Na área de Matemática e suas Tecnologias (MT), verificamos que o comportamento das notas (Gráfico 8) é semelhante ao da nota final (Gráfico 1). A diferença entre o melhor desempenho na área (Região Sudeste) e o pior (Região Norte) é expressiva: 62 pontos, ou seja, o dobro do valor obtido para CN. Isso indica que as diferenças regionais e possíveis diferenças socioculturais parecem influir mais no desempenho, pois a diferença entre as regiões é mais expressiva em MT que em qualquer outra área.

Verificamos que as notas em MT são superiores às de LC para as Regiões Sul e Sudeste, o que contraria o padrão nacional. Para investigar um pouco mais esse fenômeno, optamos por analisar os histogramas (Gráfico 9 e Gráfico 10) da Região Sudeste, já que na Região Sul o fenômeno é semelhante.

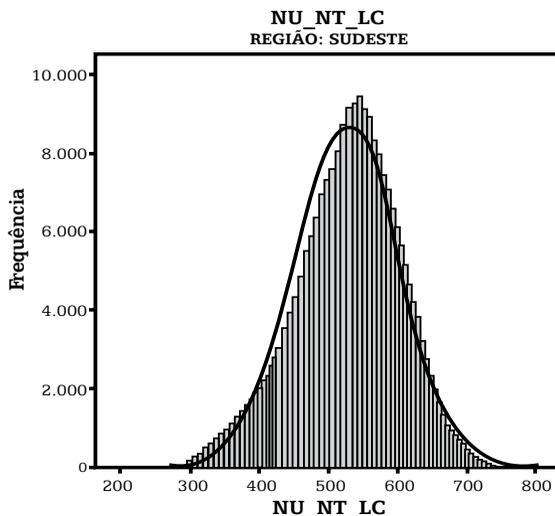


Gráfico 9 – Histograma de Notas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias no Enem 2010 – Caderno Azul – Região Sudeste

Fonte: Inep

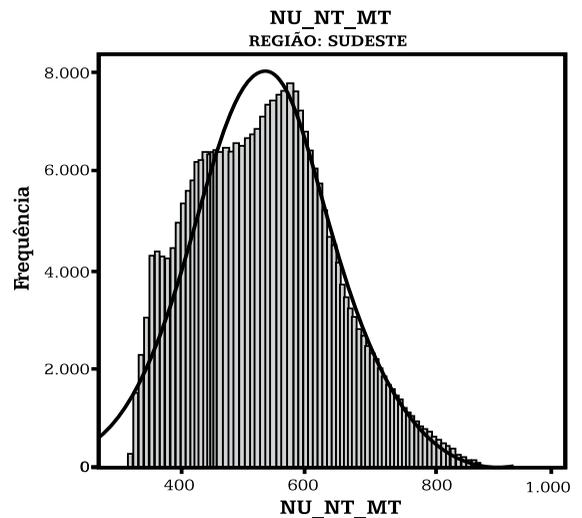


Gráfico 10 – Histograma de Notas de Matemática e suas Tecnologias no Enem 2010 – Caderno Azul – Região Sudeste

Fonte: Inep

A distinção entre o Gráfico 9 e o Gráfico 10 chama a atenção. Nem tanto pelas notas, mas pela diferença na distribuição de frequências de notas. A forma do histograma do Gráfico 9 (LC) aproxima-se a de uma curva normal. Entretanto, o histograma do Gráfico 10 (MT) apresenta um padrão não gaussiano.

Podemos identificar uma parcela considerável de estudantes com notas entre o limiar de 300 pontos e a média ideal de 500 pontos. Como há um maior número de estudantes com notas abaixo da média, há um aumento da frequência nesses valores, representado pelo calombo no histograma do Gráfico 10. Fica clara a diferença entre os dois histogramas, considerando que a distribuição relativa à área de CN (Gráfico 9) é muito mais próxima da gaussiana.

A partir dessa análise, podemos inferir que, nesse caso, a média em si não é a melhor informação para comparar os resultados, pois uma grande parcela que teve baixo desempenho foi excluída da amostra, indicando um desempenho, em Matemática, maior do que seria se considerados todos os indivíduos. Isto é, o número de sujeitos com notas muito baixas é grande.

Esse é um fenômeno semelhante ao ocorrido com os sujeitos que zeraram a prova de Redação. Na ocasião, eliminando os sujeitos com baixo desempenho, a nota subiu consideravelmente. No caso da prova de Matemática ocorre o mesmo: uma parcela grande de sujeitos com baixo desempenho foi excluída, elevando a média final e provocando um corte na região de menor nota.

Um resultado importante, proveniente do brusco corte na curva empírica na parte inferior do gráfico de MT e da alta frequência na região de baixo desempenho, é que o desempenho dos estudantes é baixo ou muito baixo, já que a curva empírica fica consideravelmente deformada. Portanto, a distribuição não é normal.

Ciências Humanas e suas Tecnologias

Verificamos que o desempenho em Ciências Humanas em cada uma das regiões concorda com o padrão de notas finais médias (Gráfico 11). As notas médias das Regiões Norte e Nordeste diferem por apenas um ponto, o que representa uma diferença praticamente desprezível – 0,1%, ou seja, a menor entre todas as regiões, em todas as áreas do conhecimento. A diferença da maior nota (Região Sudeste) para a menor (Região Norte) é expressiva: cerca de 30 pontos ou 6% em relação à nota da Região Norte. Portanto, há indicativos de que as diferenças sociais de cada uma das regiões influenciam no desempenho de seus estudantes.

As notas em todas as regiões, e conseqüentemente a média nacional, não chegam a 60% dos 1.000 pontos que seriam o máximo para a prova.

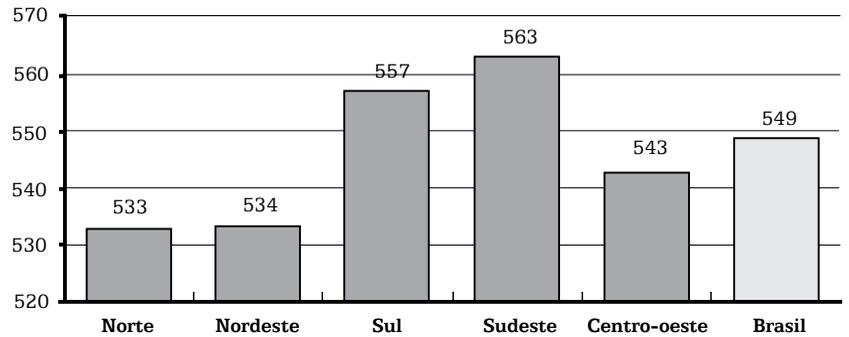


Gráfico 11 – Notas médias em Ciências Humanas e suas Tecnologias no Enem 2010 – Nacional e por Região

Fonte: Inep

Considerações finais

Com este trabalho, procuramos resgatar a função de avaliação diagnóstica que levou à criação do Enem em 1998. Para tanto, exploramos os microdados do Enem 2010 disponibilizados pelo Inep e obtivemos alguns indicativos de como se deu o desempenho dos estudantes de cada uma das regiões brasileiras nas áreas do conhecimento contempladas pelo exame.

Os resultados das regiões brasileiras nas diversas áreas do conhecimento variam. Contudo, excetuando a prova de Redação, podemos considerar a existência de três agrupamentos de desempenho, que se referem às Regiões Sudeste e Sul (superior), Centro-Oeste (médio) e Norte e Nordeste (inferior).

Os resultados apontam que há uma divergência entre os padrões de desempenho do Ideb 2009, do Ideb 2011 e do Enem 2010. Os índices seguem o seguinte padrão decrescente de desempenho: Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste; no Enem 2010, o padrão de desempenho por região foi: Sudeste, Sul, Centro-Oeste, Nordeste e Norte.

As notas médias de todas as regiões indicam que a educação brasileira ainda tem que avançar muito para chegar a um desempenho mínimo aceitável. Os dados indicam que nenhuma das áreas do conhecimento chegou ao índice de 59% de aproveitamento. A área de Ciências da Natureza teve índices consideravelmente inferiores de desempenho, sendo que apenas Sul e Sudeste chegaram a 50% de aproveitamento.

No geral, em todas as áreas do conhecimento, exceto em Redação, os resultados apontam que as Regiões Sul e Sudeste tiveram um desempenho consideravelmente superior ao Norte e ao Nordeste. Portanto, a região influencia no desempenho no Enem.

A prova de Redação apresentou duas particularidades que merecem destaque: 1^a) não respeitou o padrão de desempenho entre as regiões e 2^a) apresentou notas médias consideravelmente divergentes em relação às da área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Da primeira, concluímos

que é necessário o desenvolvimento de mais pesquisas que analisem os desempenhos no Enem nas Regiões Norte e Nordeste. A segunda particularidade indica que pode haver diferença nas competências e habilidades avaliadas em LC e Redação, carecendo de pesquisas específicas para maiores conclusões sobre o assunto.

Como últimas considerações, acreditamos que é importante a retomada do Enem como avaliação diagnóstica, carecendo do desenvolvimento de outras pesquisas no que se refere ao desempenho e às características socioculturais. Também sinalizamos que, apesar dos esforços realizados pelo governo com a implementação de avaliações diagnósticas, a criação do Enem e dos documentos que representam a reforma educacional, os resultados ainda são limitados e mostram-se necessárias a continuidade e, se possível, a ampliação das políticas de melhoria da educação brasileira, tanto na rede pública quanto na privada.

Referências bibliográficas

AGRESTI, A.; FINLAY, B. *Métodos estatísticos para as Ciências Sociais: métodos de pesquisa*. 4. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). Evolução do IDH das grandes regiões e unidades da federação. *Boletim Regional do Banco Central do Brasil*, p. 91-94, jan. 2009.

BORTOLOTTI. *A distribuição estatística das notas do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): um sistema complexo educacional*. 2003. Dissertação (Mestrado em Física Aplicada) – Universidade Estadual Paulista de Rio Claro (Unesp), 2003.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, 1988.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (LDB)*. Dispõe sobre as Diretrizes da Educação Básica. Brasília, 1996.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Enem: documento básico*. Brasília, 1998.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Nota técnica: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)*. 2012. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/o_que_e_o_ideb/Nota_Tecnica_n1_concepcaoIDEB.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). *Parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAVALCANTE, L.; OLIVEIRA, R.; REALI, A.; TANCREDI, R. Enem 2005: pressupostos teóricos, desenho metodológico e análise dos resultados. *Revista de Ciências Humanas*, v. 6, n. 2, p. 309-319, jul./dez. 2006.

CHIQUETTO, M. J.; KRAPAS S. Livros didáticos baseados em apostilas: como surgiram e por que foram amplamente adotados. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n. 3, p. 173-191, 2012.

GONÇALVES JUNIOR, W. P. *Avaliações em larga escala e o professor de física*. 2012. 226 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2012.

GOUVEA, G.; MATTO, C.; MARTINS, I. *Ensino de ciências: desempenho de estudantes, práticas e materiais de ensino*. Projeto de pesquisa aprovado pelo Observatório da Educação 2009. São Paulo: Capes, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Dados do Censo*. 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados>. Acesso em: 28 ago. 2012.

LOPES, A. C.; LÓPEZ, S. B. A performatividade nas políticas de currículo: caso do Enem. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 89-110, abr. 2010.

NICIOLI, J. R.; MATTOS, C. R. História e memória do ensino de Física no Brasil: a Faculdade de Medicina de São Paulo (1913-1943). *Ciência & Educação*, v. 18, n. 4, p. 851-873, 2012.

PEIXOTO, K. C. Q. C.; LINHARES, M. P. Novo Enem: o que mudou? Uma investigação dos conceitos de física abordados no exame. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 12., 2010, Águas de Lindóia. *Atas...* São Paulo: SBF, 2010.

RAMALHO, I. B.; NÚÑEZ, B. L. (Org.) *Aprendendo com o Enem: reflexões para melhor se pensar o ensino e a aprendizagem das ciências naturais e da matemática*. Brasília: Liber Livro, 2011.

SILVA, A. M. M.; PRESTES, R. F. Conhecimentos de física nas questões do Exame Nacional do Ensino Médio. In SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (SNEF), 18., 2009, Vitória. *Atas...* São Paulo: SBF, 2009.

SOARES, C. R.; OLIVEIRA, M. C. A. Avaliações externas no Brasil: uma análise entre Enem, Simave e vestibulares. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (Ciaem), 13., 2011, Recife. *Atas...* 2011.

SOUSA, S. M. Z. L. Possíveis impactos das políticas de avaliação no currículo escolar. *Cadernos de Pesquisa*, n. 119, p. 175-190, jul. 2003.

VIANNA, H. M. Avaliações nacionais em larga escala: análises e propostas. *Estudos em Avaliação Educacional*, n. 27, jan./jun. 2003.

VIGGIANO, E.; GUARIGLIA, C. E.; MATTOS, C. R. O Exame Nacional do Ensino Médio: avaliação institucional ou seleção para o ensino superior? In: COLÓQUIO SOBRE QUESTÕES CURRICULARES, 9., 2010, Porto, Portugal. *Actas do IX Colóquio [...]: debater o currículo e seus campos*. Braga: Centro de Investigação e Intervenção Educativas, Instituto de Educação da Universidade do Minho, 2010. v. 9, p. 5000-5015.

VIGGIANO, E.; GUARIGLIA, C. E.; MATTOS, C. R. Uma investigação sobre o impacto do sistema de seleção unificada nas questões sobre energia no Exame Nacional do Ensino Médio. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., Campinas, 2011. *Atas...* Rio de Janeiro: Abrapec, 2011.

Esdras Viggiano, doutorando em Ensino de Ciências (área Ensino de Física) na Universidade de São Paulo, é professor do curso da Licenciatura em Física da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFMTM), Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

esdras@ensinodeciencias.com

Cristiano Mattos, doutor em Física pela Universidade de São Paulo (USP), é professor do Instituto de Física da USP, São Paulo, São Paulo, Brasil.

mattos@if.usp.br

Recebido em 1º de setembro de 2012.

Aprovado em 5 de março de 2013.