

GÊNERO, RENDA E ORIGEM ESCOLAR: VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM NO DESEMPENHO DE ITENS DE BIOLOGIA NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

Bruna Ricci de Brito
Universidade Estadual de Campinas

RESUMO: O objetivo deste trabalho é analisar o desempenho de estudante concluintes da educação *básica, oriundos de escolas públicas e privadas*, nos itens de Biologia presentes no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) aplicados nas edições de 2011 e 2012. Para tanto, utilizamos a técnica de análise de conteúdo proposta por Laurence Bardin e um modelo de análise estatística. O intuito destas análises consiste em aferir a influência das variáveis gênero, origem escolar e renda familiar no desempenho dos participantes analisados. Os resultados indicam que as variáveis que impactam fortemente o desempenho dos estudantes estão relacionadas à renda familiar e à origem escolar. Não foram verificadas diferenças significativas entre o desempenho masculino e feminino nos itens analisados.

PALAVRAS CHAVE: ENEM, avaliação em larga escala, ensino de Biologia.

OBJETIVOS: Tendo em vista a importância do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no cenário educacional brasileiro, estudos relativos à formulação dos itens que compõem a prova são necessários para que haja um progressivo aperfeiçoamento dos processos aos quais o exame está vinculado. Nesta perspectiva, o objetivo desta pesquisa centra-se em analisar o impacto das variáveis gênero, renda e origem escolar no desempenho dos participantes, com enfoque nos alunos concluintes do Ensino Médio (EM) e que cursaram esta etapa exclusivamente em escolas públicas ou privadas.

MARCO TEÓRICO

As avaliações em larga escala visam aferir o desenvolvimento da educação, desde os anos iniciais da escolaridade básica até o ensino superior. São formuladas por órgãos externos à entidade escolar e aplicadas, a cada ano, a milhares de alunos. Espera-se que a análise dos dados obtidos através destas avaliações contribua na tomada de decisões que visem à melhoria do ensino.

A análise criteriosa dos resultados contribui para o direcionamento de políticas públicas que objetivam um constante avanço na qualidade do ensino ofertado. Nesta perspectiva, as avaliações em larga escala não têm por finalidade estabelecer um *ranking* de desempenho entre escolas, municípios e estados. Por outro lado, há a expectativa que seus resultados contribuam com a tomada de decisões em

políticas públicas voltadas ao favorecimento da educação ofertada à população brasileira. Corroborando com esta ideia, Vianna (2003) nos alerta que

[...] qualquer situação ou sistema de avaliação de resultados educacionais há de ter como objeto o processo pedagógico em seu todo e em seus componentes, não se restringindo à verificação de resultados de aprendizagem” uma vez que “[...] as avaliações apontam problemas, mas não os solucionam [...]

Tendo em vista a real necessidade de monitorar o sistema educacional brasileiro, bem como verificar o desempenho acadêmico dos alunos, o Ministério da Educação, em parceria com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), instituiu, a partir da Portaria MEC N° 438, de 28 de maio de 1998, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) com o objetivo, dentre outros, de avaliar o desempenho dos estudantes ao final da educação básica.

A coordenação dos trabalhos do ENEM é de responsabilidade do INEP, bem como a avaliação contínua do processo e manutenção constante de ações articuladas com especialistas em avaliação educacional; com Instituições de Ensino Superior (IES); e com secretarias estaduais de educação. A participação nesta avaliação é voluntária podendo o interessado realizar o exame quantas vezes considerar de sua conveniência.

Em suas dez primeiras edições, de 1998 a 2008, o ENEM contou com uma mesma estrutura padronizada: uma avaliação contendo 63 itens de múltipla escolha e uma proposta de redação, sendo ambos realizados em um único dia. A partir de 2009, através da publicação da Portaria MEC N° 109, de 27 de maio de 2009, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais instituiu o novo modelo avaliativo do ENEM, que passou a conter 180 itens de múltipla escolha e uma proposta de redação, aplicados em dois dias.

Vinculado diretamente ao acesso às vagas em universidades públicas e privadas, concessão de bolsas de estudos no exterior, certificação do Ensino Médio e acesso a cursos técnicos profissionalizantes, o ENEM configura-se como a maior avaliação presente no território nacional e a análise dos seus dados constitui-se em importante fonte de indicadores da educação básica brasileira.

Desde a sua primeira aplicação, as bases de dados oriundas das edições anuais do ENEM fornecem informações relevantes referentes ao conhecimento escolar daqueles que do exame participam, sendo o desempenho desses participantes objeto de numerosos estudos, dentre os quais pode-se destacar Oliveira (2014), Brito (2015) e Marcom (2015). Além de fatores socioeconômicos, a presença de itens contendo em sua formulação concepções alternativas de conceitos científicos também exerce significativa influência no desempenho dos participantes em componentes curriculares de Biologia (BRITO, 2015).

Assim sendo, o estudo dos fatores que venham a influenciar o desempenho dos participantes pode vir a contribuir com políticas públicas que objetivam sanar eventuais desajustes nos sistemas educacionais, bem como fornecer elementos para um contínuo aperfeiçoamento deste exame. É neste panorama que se insere esta pesquisa e que surge o interesse em responder à seguinte questão: *o desempenho dos estudantes nos itens de Biologia da prova do ENEM sofre influência significativa das variáveis gênero, renda familiar e origem escolar?*

METODOLOGIA

Para responder à questão de pesquisa, optou-se por analisar somente as informações dos estudantes que declararam concluir o Ensino Médio no ano em que participaram da prova do ENEM (aqui chamados de “concluintes”); que cursaram o EM exclusivamente em escola pública ou em escola particular; e que

obtiveram nota diferente de zero na prova de redação. Nas edições de 2011 e 2012 do ENEM, analisadas nesta pesquisa, 1.123.181 e 1.151.986 participantes, respectivamente, atenderam aos critérios estabelecidos e tiveram seu desempenho analisado.

Por questões de segurança, a cada edição do Novo ENEM são elaborados quatro modelos de provas distintos, nos quais a sequência dos itens é alterada. As provas são identificadas através da coloração de capa que apresentam (Azul, Amarela, Branca ou Rosa) e utilizou-se neste trabalho a prova Azul como referência da sequência dos itens.

Para separação e categorização dos itens de Biologia presentes na prova de Ciências da Natureza (CN) do ENEM utilizou-se a técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011). A metodologia de análise utilizada neste trabalho configura-se na categoria *procedimentos fechados*. Para a implementação das análises, seguimos as orientações de Bardin, que permitem ao pesquisador o estabelecimento de regras para a observação do material, possibilitando a criação de protocolos de análise específicos que melhor se adéquem aos objetivos de estudo. Desta forma, estabeleceu-se a *priori* a categorização dos itens presentes nas provas de Ciências da Natureza como pertencentes aos componentes curriculares Física, Química e Biologia. Neste estudo, apenas os itens de Biologia foram considerados.

Os bancos de dados referentes ao desempenho dos participantes estão disponibilizados para consulta pública no site do INEP, sendo necessária a utilização de programas computacionais específicos para acessá-los. Para realizar os recortes analíticos empregou-se o programa estatístico *Statistical Analysis System* (SAS) versão 9.2. Aplicou-se um modelo linear misto (descrito no SAS como *mixed linear model*), em que o percentual médio da taxa de acerto do item é modelado em função de um pequeno número de variáveis simples, nessa caso, gênero, renda e origem escolar.

As análises estatísticas foram realizadas com base no desempenho de um grupo específico de candidatos participantes da prova. A partir dos dados de desempenho obtidos por este grupo mensurou-se a influência exercida pelas variáveis gênero, renda e origem escolar. Este grupo, denominado grupo referência, possui maior representatividade dentro da amostra analisada e é constituído por candidatos com renda familiar de entre 1,5 e 2 salários mínimos (SM), concluintes da rede pública e pertencentes ao gênero feminino.

Esta metodologia de análise de dados permite verificar como as variáveis analisadas podem influenciar no desempenho do concluinte. Para tanto, deve-se somar os valores correspondentes a cada variável ao resultado de desempenho obtido pelo grupo referência. A título de exemplificação desta metodologia, suponha que a estimativa de acerto do grupo de referência em um determinado item seja 0,6 pontos percentuais (ou 60%). Para verificar, a influência da variável gênero masculino, o programa estima o acerto do grupo com renda familiar de 1,5 a 2 SM; concluintes da escola pública e que pertençam ao gênero masculino. Se a nota média obtida por este grupo for igual a 0,7 é possível inferir que existe uma nota associada à variável gênero masculino igual a 0,1.

RESULTADOS

De acordo com a metodologia empregada, verificou-se que nas provas de CN aplicadas em 2011 e 2012, estão presentes 24 e 17 itens de Biologia, respectivamente. O índice de acerto do grupo referência em cada um destes itens e a influência das variáveis gênero, origem escolar e renda podem ser conferidas nas Tabelas 1 e 2:

Tabela 1.
Desempenho do grupo referência e influência
das variáveis de controle para os itens de Biologia da prova de 2011

<i>PROVA DE 2011</i>		<i>GÊNERO</i>		<i>ORIGEM ESCOLAR</i>		<i>RENDA</i>			
Item	Grupo Referência	Fem	Masc	Público	Privado	Até 1,5 SM	1,5 a 2 SM	2 a 5 SM	Mais de 5 SM
47	0,42	-	0,04	-	0,13	-0,03	-	0,03	0,10
48	0,25	-	-0,03	-	0,04	-0,01	-	0,01	0,03
49	0,39	-	0,02	-	0,14	-0,03	-	0,02	0,06
51	0,40	-	-0,03	-	0,06	-0,03	-	0,02	0,03
52	0,21	-	0,05	-	0,07	-0,01	-	0,01	0,03
53	0,07	-	0,00	-	0,05	0,00	-	0,01	0,02
57	0,49	-	0,06	-	0,12	-0,05	-	0,03	0,06
59	0,25	-	0,04	-	0,04	-0,02	-	0,01	0,03
61	0,15	-	0,01	-	0,05	0,00	-	0,00	0,02
62	0,12	-	0,00	-	0,03	0,00	-	0,00	0,01
64	0,22	-	0,06	-	0,14	-0,03	-	0,02	0,06
65	0,22	-	0,00	-	0,03	-0,01	-	0,00	0,01
68	0,35	-	0,02	-	0,12	-0,03	-	0,02	0,05
69	0,52	-	0,02	-	0,11	-0,04	-	0,02	0,05
71	0,49	-	0,04	-	0,07	-0,03	-	0,02	0,03
76	0,30	-	-0,02	-	0,09	-0,02	-	0,01	0,04
79	0,37	-	0,09	-	0,11	-0,03	-	0,02	0,05
82	0,72	-	0,00	-	0,06	-0,03	-	0,01	0,03
83	0,18	-	0,00	-	0,01	0,01	-	0,00	0,00
85	0,53	-	0,10	-	0,15	-0,05	-	0,03	0,06
87	0,28	-	0,03	-	0,12	-0,03	-	0,02	0,05
88	0,36	-	0,00	-	0,07	-0,02	-	0,01	0,02
89	0,90	-	-0,03	-	0,04	-0,02	-	0,01	0,02
90	0,42	-	0,14	-	0,14	-0,03	-	0,03	0,07

Tabela 2.
Desempenho do grupo referência e influência
das variáveis de controle para os itens de Biologia da prova de 2012

<i>PROVA DE 2011</i>		<i>GÊNERO</i>		<i>ORIGEM ESCOLAR</i>		<i>RENDA</i>			
Item	Grupo Referência	Fem	Masc	Público	Privado	Até 1,5 SM	1,5 a 2 SM	2 a 5 SM	Mais de 5 SM
46	0,14	-	0,05	-	0,14	-0,02	-	0,03	0,10
48	0,25	-	-0,03	-	0,04	-0,01	-	0,01	0,03
51	0,33	-	0,00	-	0,13	-0,02	-	0,02	0,08
52	0,68	-	0,03	-	0,08	-0,02	-	0,01	0,03
56	0,4	-	0,01	-	0,1	-0,01	-	0,02	0,05

<i>PROVA DE 2011</i>		<i>GÊNERO</i>		<i>ORIGEM ESCOLAR</i>		<i>RENDA</i>			
57	0,12	-	0,02	-	0,02	0,00	-	0,01	0,02
62	0,19	-	0,04	-	0,01	0,00	-	0,00	0,01
63	0,33	-	0,03	-	0,11	-0,02	-	0,02	0,06
65	0,16	-	-0,01	-	0,05	0,00	-	0,00	0,03
68	0,19	-	0,00	-	0,11	-0,01	-	0,02	0,07
71	0,50	-	0,11	-	0,14	-0,04	-	0,04	0,10
75	0,22	-	0,00	-	0,08	-0,02	-	0,01	0,04
80	0,57	-	0,01	-	0,09	-0,01	-	0,02	0,04
81	0,18	-	0,10	-	0,1	-0,01	-	0,01	0,07
85	0,30	-	0,00	-	0,09	-0,01	-	0,01	0,05
86	0,20	-	0,00	-	0,07	0,00	-	0,01	0,05
87	0,18	-	0,02	-	0,01	0,00	-	0,01	0,03

CONCLUSÃO

Em ambas as provas analisadas, nota-se que a estimativa de acerto para o grupo referência é, em geral, baixa, pois em 34 itens a estimativa é inferior a 0,5, ou seja, menos de 50% das pessoas pertencentes ao grupo referência acertaram estes itens. Estes resultados tornam-se ainda mais alarmantes ao constatar a presença de quatro itens na prova de 2011 (53, 61, 62 e 83) e de sete itens na prova de 2012 (46, 57, 62, 65, 68, 81 e 87) cujo índice de acerto do grupo referência é inferior ao limite da resposta ao acaso, de 0,2. Esta constatação alarmante, certamente, indica que há deficiências no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Biologia.

Com referência ao desempenho de acordo com o gênero do participante, nota-se que o desempenho masculino é discretamente superior ao feminino. Com exceção dos itens 90, de 2011, e 71, de 2012, em que a estimativa de acerto de participantes do gênero masculino é superior em 14 e 11 pontos percentuais, respectivamente, a estimativa de acerto é, em geral, igual ou inferior a quatro pontos percentuais, e chega a ser nula em 11 casos. Desta forma, é possível concluir que a formulação dos itens, em geral, não apresenta viés de gênero. Esta é uma característica desejável e necessária para assegurar a igualdade de oportunidades para todos os participantes.

Contrariamente, a renda familiar exerce significativa influência no desempenho do participante. Aqueles que declaram possuir renda superior a 5 salários mínimos alcançam até dez pontos percentuais a mais que os participantes cuja renda familiar situa-se entre 1,5 e 2 salários mínimos. Contrastando com esse resultado, os declarantes de renda familiar de até 1,5 salários mínimos podem ter um desempenho inferior em até cinco pontos percentuais em relação ao grupo de referência.

Esta constatação evidencia a grande influência exercida pelo poder aquisitivo familiar no desempenho dos estudantes uma vez que, no Brasil, uma renda maior pode vir a possibilitar o acesso a uma educação diferenciada.

Corroborando com esta constatação, tem-se que, em todos os casos, o desempenho dos participantes egressos de escolas privadas é superior ao desempenho dos egressos da escola pública em até 13 pontos percentuais. Possivelmente, essa diferença está atrelada à infraestrutura educacional proporcionada pelas escolas privadas que, em muitos casos, privilegiam os conteúdos acadêmicos e treinam seus alunos para obterem um bom desempenho no ENEM. No entanto, é necessário ressaltar que mesmo entre os egressos das escolas particulares, o desempenho nos itens analisados está muito aquém do esperado.

Esses dados indicam uma preocupante realidade na qualidade do Ensino de Biologia ofertada no Brasil, pois, no universo das avaliações do ENEM, o desempenho dos participantes é, no geral, baixo, independentemente da origem escolar, renda familiar ou gênero do participante. Apesar do desempenho dos egressos da escola privada ser superior ao dos egressos da escola pública este ainda se situa muito abaixo do esperado para alunos concluintes da educação básica, revelando deficiências significativas na aquisição de conceitos básicos do componente curricular Biologia.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- BRASIL. (2010). Guia de elaboração e revisão de itens. INEP: Brasília. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/guia_de_elaboracao_e_revisao_de_itens. Acesso em 21 nov. 2016.
- BRITO, B.R. (2015). *As concepções alternativas em exames de larga escala: uma análise das questões de biologia do ENEM*. Dissertação de mestrado, Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil.
- OLIVEIRA, C.F. (2014). *Os contextos na prova de ciências da natureza do ENEM : uma medida do seu impacto no desempenho dos estudantes*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil.
- MARCOM, G.S. (2015). *O Enem como indicador qualitativo do ensino : uma aplicação às questões de Física*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil.
- VIANNA, H. M. (2003). *Questões de avaliação educacional. Avaliação: construindo o campo e a crítica*. Florianópolis: Insular.