

ANÁLISE EXPLORATÓRIA DA AVALIAÇÃO DA REDAÇÃO NO ENEM DOS ESTUDANTES PORTADORES DE DISLEXIA

*EXPLORATORY ANALYSIS OF THE ASSESSMENT OF WRITING IN THE
ENEM OF STUDENTS WITH DYSLEXIA*

NATÁLIA VICENTE PENSO^a
REGINA SERRÃO LANZILLOTTI^b

Resumo

O ENEM é uma avaliação cujo objetivo é analisar o desempenho dos estudantes ao concluírem a educação básica, além de servir como instrumento de seleção para os estudantes entrarem nas universidades. O presente estudo propõe uma análise exploratória das notas de redação no ENEM 2019 dos candidatos portadores de Dislexia. Foram utilizadas medidas de posição e de dispersão para aplicar o teste de hipótese para verificar estatisticamente se as médias obtidas pelos alunos com dislexia diferiam dos demais significativamente. Conclui-se que os alunos com Dislexia possuíram uma média na nota de redação maior do que os demais em 2019, apesar de nem todas as escolas optarem pela preparação conjugada a tratamento ao longo da educação, o que se deve aos profissionais de educação e saúde. Ficou evidente a importância de fornecer acessibilidade aos candidatos durante a educação formal para quem possua qualquer tipo de limitação, promovendo inclusão e democratização.

Palavras-chave: Teste de hipótese, análise exploratória, dislexia.

Abstract

The ENEM is an assessment whose objective is to analyze the performance of students after completing basic education, in addition to serving as a selection instrument for students to enter universities. The present study proposes

^aUniversidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; ORCID: 0009-0009-6402-8954 **E-mail:** natalia.penso@gmail.com

^bUniversidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; ORCID: 0000-0002-4075-2114 **E-mail:** reginalanzillotti@gmail.com

an exploratory analysis of the essay grades in ENEM 2019 of candidates with Dyslexia. Position and dispersion measures were used to apply the hypothesis test to statistically verify whether the means obtained by students with dyslexia differed significantly from the others. It is concluded that students with Dyslexia had a higher average in the essay grade than the others in 2019, although not all schools opt for preparation combined with treatment throughout education, which is due to education and health professionals. It was evident the importance of providing accessibility to candidates during formal education for those who have any type of limitation, promoting inclusion and democratization.

Keywords: Hypothesis test, exploratory analysis, dyslexia.

MSC2010: 62F03

1 Introdução

Em 1998 foi criado, pelo governo federal do Brasil, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), cujo objetivo é avaliar o desempenho dos estudantes ao concluírem a educação básica [1]. Muitas Instituições de Ensino Superior (IESs) também passaram a utilizá-lo como um instrumento de seleção [2]. O Sistema de Seleção Unificada (Sisu) começou a ser utilizado em larga escala para auxiliar no processo de alocação dos candidatos às vagas [1].

Uma das maiores vantagens de possuir esses dois processos avaliativos, é possibilitar aos estudantes realizar as provas em diferentes locais do país, e também permitir que os residentes de regiões menos desenvolvidas possam estudar naquelas de maior recursos [1]. A meta para que o sistema atinja o objetivo proposto precisa que as provas do ENEM sejam bem elaboradas, tendo questões consistentes, além de oferecer atendimento especial aos candidatos portadores de alguma deficiência ou limitação, destacando-se os atendimentos especializados a pessoas com Dislexia.

A Dislexia, distúrbio que compromete a capacidade de ler e escrever com correção e fluência e de compreender um texto, afeta cerca de 10% da população brasileira [7]. Essa limitação congênita leva a não conseguirem estabelecer a memória fonêmica, associação dos fonemas às letras. Causa a dificuldade no aprendizado, independente da inteligência, instrução convencional e oportunidade sociocultural [3], o que pode vir a influenciar diretamente no resultado do ENEM, sobretudo na redação.

Na literatura existem algumas pesquisas que abordam a relação das notas dos candidatos do Enem a algumas questões que possam influenciar diretamente no desempenho dos candidatos, o que leva a uma análise sobre desigualdades socioeconômicas que venham a interferir no resultado do ENEM [4]. Lobo et.al. faz uma

análise regional sobre o desempenho dos estudantes da região nordeste do Brasil, sendo que em [2] tratou da política de assecibilidade ao ENEM.

O presente trabalho propõe uma análise exploratória de dados do Enem 2019 para confrontar o desempenho dos candidatos com e sem Dislexia em relação as notas de redação. Será realizado um teste de hipótese de diferença de médias com o objetivo de verificar se o desempenho é estatisticamente significativo.

Este artigo está organizado em quatro sessões: introdução, metodologia, descrição e discussão dos resultados e considerações finais.

2 Metodologia

A realização da análise exploratória foi realizada baseada nas medidas de posição e dispersão referentes a base de dados do ENEM 2019¹ disponibilizada no site oficial do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Nesta edição, a mais recente, as estatísticas propiciaram o teste de Hipótese de Diferença de Médias.

2.1 Métricas Utilizadas

As medidas de posição utilizadas neste trabalho foram a **Média** e a **Mediana** (Percentil 50). As medidas de dispersão foram: a **Variância** (média quadrática que diverge do valor médio); o **Desvio Padrão** que indica o quanto um conjunto de dados é uniforme; o **Coefficiente de Variação** (medida da dispersão em relação a média expressa em valor [6]).

2.2 Teste de Hipótese

Teste de hipótese é um procedimento estatístico amostral que a partir da teoria de probabilidades avalia parâmetros desconhecidos de uma população. A seguir indica-se o passo a passo para criar um teste de hipótese [6].

O primeiro passo é formular hipóteses:

- Hipótese nula(H_0): É a hipótese a ser testada
- Hipótese Alternativa(H_1): É a hipótese alternativa aquela a ser testada

Será utilizado o teste t de Welch, teste de hipótese de medida de posição de duas amostras utilizado para verificar se as duas populações têm médias significativamente

¹<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enem>

iguais. Corresponde a uma adaptação do teste t de Student, cujo fator determinante corresponde a desigualdades das variâncias.

O teste t de Welch define a estatística t pela seguinte expressão:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_{\bar{X}_1}^2 + S_{\bar{X}_2}^2}} \quad (1)$$

$$S_{\bar{X}_i} = \frac{S_i}{\sqrt{N_i}} \quad (2)$$

Onde \bar{X}_i é a média da amostra, $S_{\bar{X}_i}$ é o seu erro padrão, e N_i é o tamanho da amostra.

Os graus de liberdade ν associado a esta estimativa de variância são calculados segundo a equação de Welch-Satterthwaite:

$$\nu \approx \frac{\left(\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}\right)^2}{\frac{S_1^4}{N_1^2\nu_1} + \frac{S_2^4}{N_2^2\nu_2}} \quad (3)$$

Dessa forma, é possível analisar se o valor da estatística teste calculada com base na amostra pertencem ou não a região crítica. Se não pertence, a hipótese H_0 não poderá ser rejeitada; caso contrário, a hipótese H_0 poderá ser rejeitada [6].

O erro pré-fixado do Tipo 1 corresponde a probabilidade de negar a hipótese nula quando verdadeira, sendo utilizada para obter o valor da estatística teste referente a delimitar a região crítica, que será utilizada como regra de decisão.

Neste trabalho foi utilizado a função `ttest_ind` da biblioteca `scipy.stats` da linguagem de programação Python.

3 Resultados e Discussão

A análise exploratória de dados foi realizada na base de dados do ENEM 2019, de 5.095.270 candidatos, utilizando apenas a informação de nota de redação. Deste conjunto, apenas 0,031323% são estudantes que se declararam com Dislexia, contabilizando uma população de 1.596 registros.

Nesta base de dados, no campo referente a status da redação "em branco", a proporção de candidatos que deixaram a redação em branco entre os disléxicos correspondeu a 0,03%. Foram retiradas as notas que possuíam valor nulo e os outliers, pois influenciariam no valor da média. Após realizar este pré-processamento, a amos-

tra contemplou 3.777.566 registros, e destes apenas 1.364 são registros referentes aos estudantes que se declararam com Dislexia, logo a amostra dos não portadores agregou 3.776.202 candidatos. A figura 1 apresenta dois gráficos de caixa (boxplot) que ilustram as notas do Enem antes e depois de ser realizada a tratativa dos outliers [6]) para 3.777.566 registros.

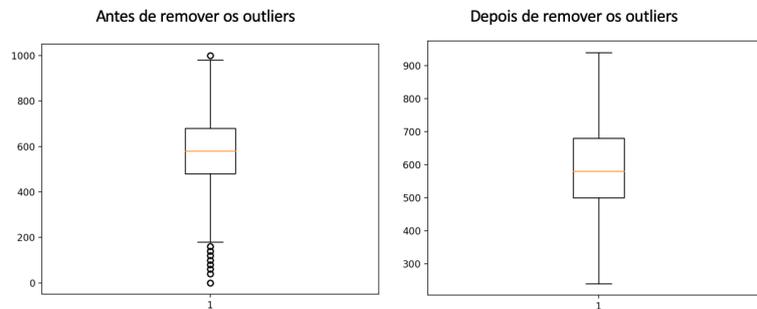


Figura 1: Resultados Antes e Depois de realizar a tratativa dos outliers

Analisando apenas as notas de redação dos candidatos que declararam não possuir Dislexia, observou-se nota média de 571 com uma variância relativa de 33%, sendo a mediana de 580. Em relação aos candidatos que declararam possuir Dislexia, média foi de 643 com uma variância relativa de 32% e mediana de 580. Esses dados encontram-se na tabela 1.

Tabela 1: Medidas de Posição e Medida de dispersão

Estatísticas Amostrais	Sem Dislexia (n=3.776.202)	Com Dislexia (n=1.364)
Medidas de Posição		
Média	571	643
Mediana	580	670
Medidas de Dispersão		
Desvio Padrão	188	208
Coeficiente de Variação	33%	32%

Após calcular essas estatísticas amostrais, é possível perceber que a média das notas de redação dos alunos com Dislexia no ENEM de 2019 foi maior que a dos alunos sem Dislexia, porém tendo variabilidades relativas bem próximas.

Uma vez que pessoas com Dislexia possuem maiores dificuldades com a leitura, era esperado que a média das suas notas de redação fossem menores que a dos demais candidatos, ao contrário do que a análise exploratória apresentou. Dessa forma, foi realizado um teste de Hipótese com o objetivo de verificar se o resultado encontrado na análise exploratória é estatisticamente significativo.

A Hipótese nula (H_0) adotada correspondeu a igualdade das médias das notas de redação dos alunos com e sem Dislexia, enquanto a Hipótese alternativa (H_1), a média destas notas dos alunos com Dislexia seria maior que a dos alunos sem Dislexia, adotando-se nível de significância de 5% para o teste unicaudal, tendo que a probabilidade do Erro do Tipo 1 foi de 2,63%. Dessa forma, rejeita-se a hipótese nula.

Essa análise inferencial propicia uma discussão bem rica em relação a maneira como os estudantes com Dislexia conseguem lidar com sua limitação. Por serem alunos que possuam uma dificuldade maior no aprendizado, é necessário que os professores tenham dedicação e empenho em adaptar suas práticas pedagógicas, e com o apoio de fonoaudiólogos, métodos apropriados devem ser aplicados para facilitar a aprendizagem desses alunos [7, 8]. Um dos métodos utilizados durante a alfabetização para indivíduos disléxicos é o método multissensorial, que procura combinar as modalidades sensoriais, tais como auditiva (forma fonológica), visual (forma ortográfica da palavra), cinestésica e tátil (movimentos essenciais para escrever determinada palavra), no ensinamento da linguagem escrita às crianças [7]. Uma técnica muito utilizada neste método é o "soletrar oral simultâneo", em que a criança lê a palavra escrita, repete a pronúncia da palavra que será provida por algum adulto, e a escreve soletrando cada letra. Em seguida, a criança lê mais uma vez a palavra que foi escrita por ela. Essa técnica trás como principal benefício o fortalecimento da conexão entre a escrita e a leitura [7].

Outro método utilizado é o método fônico, que além de ser utilizado na alfabetização das crianças com Dislexia também é muito utilizado em crianças sem distúrbios de leitura e escrita. Este método consiste em introduzir atividades explícitas e sistemáticas de consciência fonológica, e se utilizado em conjunto com o ensino da relação entre letras e sons, aumentará a aquisição de leitura e escrita [7].

Além disso, após todo um tratamento e acompanhamento pelos profissionais adequados da educação e da saúde, o estudante com Dislexia quando chega na época de prestar um concurso para entrar na faculdade, muitas vezes ele ainda precisa de um auxílio a mais para poder conseguir passar por essa etapa. De acordo com nossa análise exploratória em relação as notas de redação do ENEM, foi possível perceber que esse tempo extra foi benéfico para os estudantes, pois eles tiveram uma nota maior que os demais candidatos, o que pode ter contribuído pra isso.

A partir de 2020, além de dar tempo adicional e alguns tipos de auxílios durante a execução da prova aos candidatos com Dislexia, o ENEM passou a ter uma correção diferenciada nas provas de redação desses candidatos, especificadas em uma cartilha

com as regras da avaliação das redações dos participantes com Dislexia. Todo e qualquer desvio visto como uma característica da escrita dos disléxicos ficarão em uma categoria diferenciada das demais, e durante a correção das provas dos candidatos com Dislexia, não haverá uma supervalorização desses tipos de desvio[10].

4 Conclusão

O presente estudo propôs uma análise exploratória da avaliação da redação no ENEM 2019 dos estudantes portadores de Dislexia segundo as medidas de posição e dispersão que permitiram aplicar o teste de hipótese proposto. Com o objetivo de verificar se o desempenho dos candidatos portadores de dislexia obtiveram melhores resultados, podendo-se concluir que os alunos que se declararam como portadores de Dislexia obtiveram melhores resultados na redação do ENEM 2019. Isto pode estar diretamente atrelado ao fato que o ENEM fornece aos estudantes com Dislexia um tempo adicional de 60 minutos, auxílio para leitura e auxílio e transcrição [9]. Cabe agregar a preparação e tratamento que os estudantes que possuem Dislexia recebem ao longo da sua alfabetização e educação, graças aos profissionais de educação e saúde, especialmente dos fonoaudiólogos.

Outra questão é a importância do diagnóstico da Dislexia ser feito de maneira precoce, pois isso irá facilitar o tratamento, além de diminuir o impacto no aprendizado e desenvolvimento escolar. Apesar da Dislexia não ter cura, muitas crianças quando começam o tratamento cedo conseguem ter seus sintomas amenizados [7]. Dessa forma, fica evidente que além de um tratamento adequado ao longo da sua jornada educacional, é fundamental que a haja um diferencial à inclusão e democratização ao ensino superior.

Referências

- [1] SILVEIRA, F. L.; BARBOSA, M. C. B.; SILVA, R.: **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): Uma análise crítica**. Revista Brasileira de Ensino de Física [online], 2015.
- [2] JUNQUEIRA, R. D.; MARTINS, D. A.; LACERDA, C. B. F: **Política de Acessibilidade e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)**. Revista Educação & Sociedade [online], 2017.

- [3] ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S.: **Transtornos da Aprendizagem: Abordagem Neurobiológica e Multidisciplinar**. Artmed Editora, 2015.
- [4] TRAVITZKI, R. F.; EUGENIA, M.; COUTO, A. P.: **Desigualdades Educacionais e Socioeconômicas na População Brasileira Pré-Universitária: Uma Visão a Partir da Análise de Dados do ENEM**. Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 2016.
- [5] LOBO, G. D.; CASSUCE, F. C. C.; CIRINO, J.F.: **Avaliação do desempenho escolar dos estudantes da região nordeste que realizaram o ENEM: Uma análise com Modelos Hierárquicos**. Minas Gerais, 2017.
- [6] BUSSAB, W. O.; MORETTINI, P.A.: **Estatística Básica**. SARAIVA, 2010.
- [7] MELLO, A. C. L.: **Dislexia: métodos e técnicas para auxiliar o aluno disléxico no Contexto Escolar**. Dissertações de mestrado, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal, 2018.
- [8] BARBOSA, C. F. F.: **Dislexia: dificuldades de aprendizagem na escola**. Monografia de especialização, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, Brasil, 2014.
- [9] Governo do Brasil, **Enem mais acessível: medidas tornam prova mais inclusiva**. Publicado em 08 Out. 2021 (Atualizado em 31 Out. 2022), <https://www.gov.br/pt-br/noticias/educacao-e-pesquisa/2021/01/enem-mais-acessivel-medidas-tornam-prova-mais-inclusiva>, acesso em 15 Ago. 2024.
- [10] DIRETORIA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (DAEB): **A Redação do ENEM 2020: Avaliação das redações dos participantes com Dislexia**. Brasília-DF Inep/MEC, 2020, https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/a_redacao_do_enem_2020_-_avaliacao_das_redacoes_dos_participantes_com_dislexia.pdf, acesso em 15 Ago. 2024.