

# ESTUDO DE ALGUNS FATORES INTERFERENTES NO ÍNDICE DE ACERTOS NO ENEM NA ÁREA DE LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIA, ASSIM COMO, EM MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Francisco Moisés Cândido de Medeiros<sup>1</sup>

Ivone da Silva Salsa<sup>2</sup>

Ivonaldo Silvestre da Silva Junior<sup>3</sup>

## RESUMO

No cenário da educação brasileira, o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, criado em 1998 com o objetivo de avaliar o desempenho dos candidatos egressos da educação básica assumiu, hodiernamente, um papel de significativo destaque por ter se transformado na principal porta de acesso para os cursos de graduação na maioria das universidades brasileiras. Esta pesquisa tem como objetivo estudar índices de acertos de participantes nesse exame. Mais especificamente, estudar como se comportou esse índice quando considerado em concomitância com algumas variáveis estatísticas escolhidas dentre as que estão no manancial de observações do conjunto de dados estudados. A suspeita inicial – semente deste debate – é que algumas variáveis estatísticas poderiam ter influência no índice de acertos no ENEM, sobretudo as variáveis vinculadas, diretamente ou não, a um cenário de condição socioeconômica. Este estudo busca identificar essas variáveis, e, para empreendê-lo, foram considerados apenas os percentuais de acerto em duas áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologia, e, Matemática e suas Tecnologias. Ademais, é importante salientar que os participantes desta investigação são aqueles candidatos que conseguiram ingressar na UFRN em 2018 por meio do referido exame. As discussões aqui tecidas foram arrimadas por conceitos inerentes à Estatística Descritiva, com realce às medidas de tendência central e aos recursos gráficos do histograma e do diagrama em caixa. Dentre as variáveis estudadas se constatou que as variáveis “Escolaridade do pai”; “Escolaridade da mãe”; “Disponibilidade quanto à internet” e “Renda familiar” apresentaram influências no índice de acerto na prova do ENEM.

**Palavras-chaves:** ENEM; Ingressantes na UFRN; Percentual de acertos; Variáveis.

## INTRODUÇÃO

O século 21 despontou trazendo consigo uma herança deveras promissora, no tocante à ciência e à tecnologia as quais, continuamente vão incorporando mais e mais

---

<sup>1</sup> Doutor em Estatística pela Universidade de São Paulo – USP, [francisco.medeiros@ufrn.br](mailto:francisco.medeiros@ufrn.br);

<sup>2</sup> Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, [salsaivone@gmail.com](mailto:salsaivone@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduando em Estatística pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, [ivosilvestresjr@hotmail.com](mailto:ivosilvestresjr@hotmail.com);

conhecimentos e atingindo inimagináveis níveis de desenvolvimento! Essa evolução do conhecimento na humanidade tem provocado transformações significativas no mercado de trabalho o qual se apresenta cada vez mais escasso, competitivo e com novos paradigmas de qualificação profissional que demandam uma formação escolar/acadêmica calcada em um maior nível de intelectualização em sintonia com o desenvolvimento de novas competências. No tocante a esse aspecto a escola desempenha um papel crucial, e, no cenário escolar, o professor é incumbido para tocar a construção dessas competências! Porém, nos tempos atuais, o professor está sendo preparado/formado para propiciar uma formação desse quilate a seus alunos? Como se situa a escola quando é desafiada a construir competências, nestes tempos, tão impregnados de milhares e milhares de informações que jorram na internet, ininterruptamente, 24 horas por dia?

É certo que, para muitos setores da sociedade, o papel central da educação escolar é dado aos professores. Como reconhecemos, os professores têm uma importância vital no sucesso dos projetos pedagógicos, mas eles por si só não poderão produzir as esperadas transformações no sistema. Existem problemas que têm sua origem fora da escola, que precisam ser trabalhados por todos (família, comunidade, Estado, sindicatos, etc.). Sem essa perspectiva, os professores pouco poderão fazer. (RAMALHO; BELTRÁN NUÑEZ; GAUTHIER, 2003, p. 91).

Em tal conjuntura, a universidade desponta como um caminho para o aprimoramento da qualificação profissional daqueles que buscam o conhecimento, entendendo-o como uma moeda de incontestável valia. Como avançar pelos caminhos do conhecimento científico e alcançar um excelente nível de intelectualização, abstraindo-se de uma formação universitária? Ingressar em uma universidade pública, indubitavelmente é o sonho de milhares de brasileiros independentemente de classe social, de raça etc. As vantagens de se ter um curso de nível superior são incontestáveis! Do ponto de vista profissional, pode-se abrir um leque de melhores oportunidades, e, no tocante ao lado pessoal, a formação acadêmica desencadeia maior estima social.

A percepção da importância de uma graduação, de certo modo, explica a grande afluência ao Exame Nacional do Ensino Médio de ENEM. Um rito que, anualmente, submete milhares de candidatos – sobretudo jovens – e, por extensão, seus familiares, a expectativas angustiantes diante de uma situação que, por absoluta carência de vagas nas instituições de ensino superior, pode trazer frustrações para muitos candidatos que, apesar de capacitados, não lograram êxito na empreitada do referido exame.

Quando o ENEM foi criado em 1998, o objetivo dessa prova se restringia em avaliar o desempenho dos candidatos egressos da educação básica. Desde então, esse exame nacional vem, ano após ano, aprimorando sua metodologia de avaliação de modo que nos tempos hodiernos ele assumiu um lugar de indiscutível significância no cenário da educação brasileira porque, com raras exceções, é utilizado como a principal porta de acesso à educação superior no Brasil e também em algumas instituições portuguesas. Portanto, o Enem atual carrega consigo enorme responsabilidade: seus resultados são o passaporte para futura vida acadêmica de milhares e milhares de candidatos; talvez até para alguns mais desfavorecidos e sem esperanças, o Enem funciona como uma carta de alforria!

Esta pesquisa tem como objetivo identificar quais possíveis variáveis influenciam no índice de acertos no ENEM, mais especificamente, na área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, assim como, em Matemática e suas Tecnologias, considerando apenas os candidatos que conseguiram ingressar na UFRN em 2018 por meio desse exame; isto significa que esses candidatos realizaram as provas do ENEM no final de 2017. Em tais condições, foram precisamente 29.610 ingressantes na UFRN; estes se constituem na população alvo do presente estudo. A base de dados utilizada nesta pesquisa é formada pelo conjunto de microdados cedidos pelo Observatório da Vida do Estudante Universitário (OVEU), estes oriundos do Núcleo Permanente de Concursos (COMPERVE), que disponibiliza, dentre outras informações, dados sobre o perfil dos ingressantes na UFRN. A partir de 2013, essa base de dados é resultado da união de microdados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), pela Superintendência de Informática da UFRN (SINFO) e pelo sistema SISUGestão.

De início, foi apresentado destaques importantes do perfil dos ingressantes envolvidos neste trabalho. Na sequência, foi feito uma triagem, considerando-se as diversas variáveis que foram selecionadas de acordo com o possível grau de influência que elas poderiam ter em relação ao índice de acertos na área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, assim como, em Matemática e suas Tecnologias. Essa triagem foi o caminho para a identificação de quais variáveis deveriam ser consideradas para serem pesquisadas de modo a atender aos objetivos deste estudo. A etapa consecutiva – arrimada pela metodologia da Estatística Descritiva – foi constituída pela organização, apresentação e a análise descritiva dos dados associados a essas variáveis, buscando-se,

justamente, descobrir possíveis influências/relações ou padrões das mesmas no tocante ao índice de acertos do candidato.

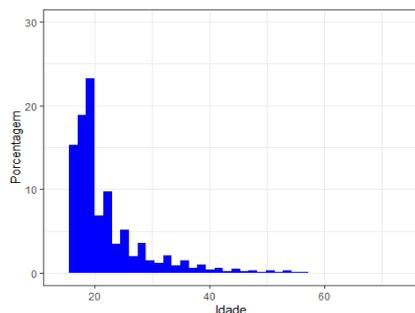
## 1. ALGUNS ASPECTOS SOBRE O PERFIL DOS CANDIDATOS

A metodologia que arrima uma pesquisa científica contempla, dentre outros aspectos, a criatividade do pesquisador; esta, em sua essência, pressupõe a experiência, a capacidade pessoal e a sensibilidade inerentes àquele que investe no conhecimento científico Minayo (1999). Neste trabalho, a leitura dos dados estatísticos exigiu experiência e sensibilidade para organizá-los, pavimentando os caminhos de sua interpretação.

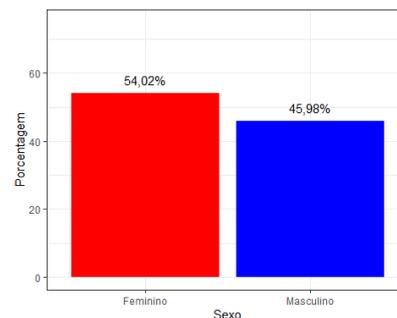
De acordo com os dados do gráfico estatístico exposto na Figura 1-B, os candidatos que conseguiram ingressar na UFRN em 2018 por meio do ENEM foram, em sua maioria (54%) do sexo feminino, contra 46% do sexo masculino. Quanto à variável “idade”, os dados apresentados no histograma da Figura 1-A e no Quadro 1 desvelam significativas constatações; perceptivelmente se nota uma concentração considerável de ingressantes até 20 anos, e, em seguida, à medida que a idade aumenta, de maneira inversa, o número de ingressantes tende a decrescer, embora, ao longo desse decrescimento se verifique alguns picos de aumento (ver Figura 1-A).

De acordo com o Quadro 1, a média para essa população de ingressantes foi igual a 22,18 anos, e, quanto às estatísticas de ordem, podemos observar que 25% dos ingressantes tinham idade variando entre 15 (a menor observada) e 18 anos (primeiro quartil), além disto, a metade deles tinha até 20 anos (mediana). Também é possível afirmar que 50% dos ingressantes tinham entre 18 e 24 anos (os que estão entre o primeiro quartil (18 anos) e o terceiro quartil (24 anos)). Outra informação oriunda do Quadro 1 é que a maior idade observada foi de 73 anos.

Figura 1 - Histograma da idade e gráfico em barras do % de ingressantes por sexo.



A - Histograma da idade



B - Gráfico em barras

Quadro 1 - Estatísticas de ordem, média e desvio-padrão das idades dos ingressantes.

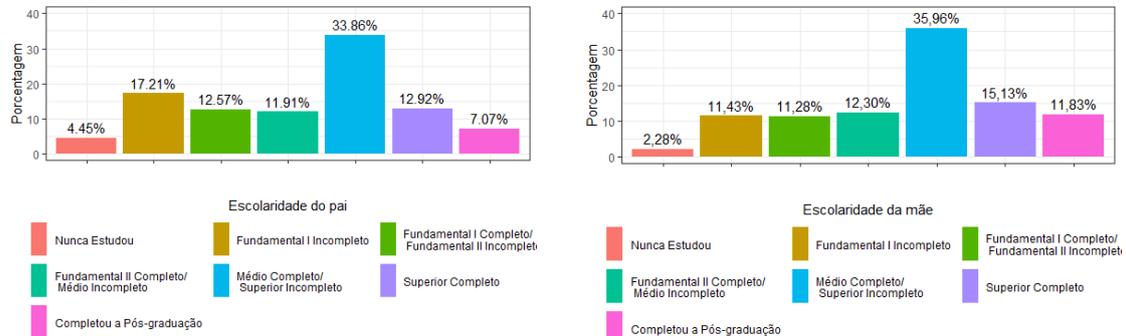
Mínimo	Primeiro quartil	Mediana	Terceiro quartil	Máximo	Média	Desvio-padrão
15	18	20	24	73	22,18	6,57

No tocante à escolaridade do pai, dos 29.610 ingressantes partícipes deste estudo, constatou-se que 1.839 deles não tinham conhecimento sobre isto; conseqüentemente para essa questão, foi considerado o restante, ou seja, 27.771 ingressantes. Estes produziram os resultados que estão no gráfico estatístico exposto na Figura 2 A, a qual mostra nitidamente que o ensino médio completo ou o superior incompleto (33,86%) foi a ocorrência predominante associada à variável “escolaridade do pai”; em seguida, aparece a categoria “ensino fundamental incompleto” com 17,21%. Ademais disto, esse gráfico também informa que pouco mais da metade dos ingressantes (53,85%) respondeu que o pai tem, pelo menos, o ensino médio completo.

No concernente à escolaridade da mãe, a quantidade de ingressantes que não tinha conhecimento sobre essa questão foi bem menor: apenas 441 deles. (Isto pode ser reflexo de uma situação social não rara, sobretudo nas classes mais desfavorecidas: filhos criados sem o conhecimento ou a presença do pai no núcleo familiar). Por conseguinte, subtraindo-se os que não tinham conhecimento da escolaridade da mãe, restaram 29.169 ingressantes. O gráfico estatístico exibido na figura 2B mostra o comportamento dessa variável; um olhar atento sobre o mesmo permite que sejam percebidas certas similaridades em relação à escolaridade do pai, já abordada. Por exemplo, o maior destaque no caso da escolaridade da mãe está associado àquelas que possuem ensino médio completo ou superior incompleto (35,96%); além disto, mais da metade (62,92%) dos ingressantes afirmou que a mãe possui, pelo menos, o ensino médio completo. Esse resultado mostra uma diferença de quase 10% quando se compara com o resultado associado ao pai. Ademais, focando-se na categoria “nunca estudou” se verifica que, para o pai, o percentual (4,45%) é quase o dobro do resultado associado à mãe (2,28%). Ressalte-se ainda que a categoria “ensino fundamental Incompleto” foi o segundo destaque no concernente aos pais, enquanto, para as mães, o segundo lugar em destaque foi “superior completo”. Outro fato importante nessa questão, segundo os ingressantes, é que o percentual associado à mãe com pós-graduação (11,83%) é acentuadamente superior ao de pai que com esse nível de escolaridade (7,07%). Concluindo, os gráficos

estatísticos da figura 2 desvelam uma realidade importante: no geral, o nível de escolaridade da mãe do ingressante foi maior que o do pai.

Figura 21 - Nível de escolaridade do pai (A) e da mãe (B) dos ingressantes.

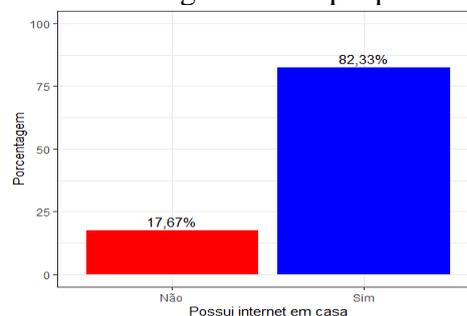


A – Escolaridade do pai

B – Escolaridade da mãe

No concernente à condição de dispor de internet em casa, a Figura 32 exibida a seguir mostra o gráfico em colunas no qual se constata que a imensa maioria (82,33%) dos ingressantes possuem internet em casa. Para quem vai se submeter a um exame do porte do ENEM, dispor dessa ferramenta (internet) é de grande valia para o aporte de conhecimentos. Figura 3:

Figura 3 - Gráfico em barras do % de ingressantes que possui ou não internet em casa.

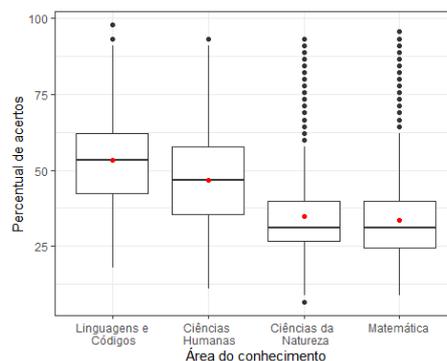


## 2. QUAL A INFLUÊNCIA DE CERTAS VARIÁVEIS NO COMPORTAMENTO DO ÍNDICE DE ACERTOS NO ENEM?

Embora esta pesquisa esteja centrada – tal como anunciado anteriormente – no índice de acertos na área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, assim como, na área de Matemática e suas Tecnologias, de início, faz-se mister a apresentação de um panorama geral do percentual de acertos, considerando, separadamente, cada uma das áreas de conhecimento exploradas no ENEM. Na Figura 443 apresentamos esse panorama geral por meio de uma importante ferramenta estatística: o diagrama em caixa. De acordo com os dados aqui pesquisados, essa ferramenta estatística desvela que a área de Linguagens e Códigos detém a maior média de acertos (a média é representada pelo ponto

vermelho dentro da respectiva caixa), em seguida, com um valor médio um pouco menor, está a área das Ciências Humanas. Entretanto, para a área das Ciências da Natureza e da Matemática, estas tiveram médias acentuadamente menores que Linguagem e Códigos, sendo, a menor média aquela associada à Matemática; porém, ambas se sobressaem em um ponto que chama a atenção: muitas ocorrências de índices de acerto bem acima da média do conjunto de dados! Isto é a leitura que se faz quando se observa a quantidade de pontos pretos que estão posicionados no prolongamento superior da reta vertical em cada caixa; esses pontos representam os chamados “valores discrepantes”: aqueles que se destacam em relação à média de seu respectivo conjunto, neste caso, o destaque é para valores superiores à média pois estão acima dela. Os conceitos que fundamentam a interpretação desses gráficos podem ser apreendidos em Bussab e Morettin (2006); Triola, (1999).

Figura 43 - Boxplots do percentual de acertos em cada área do conhecimento.

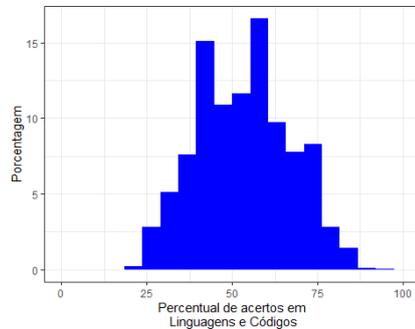


Trazendo à baila o cerne desta investigação, a saber, resultados especificamente associados ao índice de acertos no ENEM, na área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, e também, na área de Matemática e suas Tecnologias, são apresentados, na Figura 5, dois gráficos estatísticos (histogramas Figura 5-A e 5-B) que informam como se comportou, separadamente, o percentual de acertos em Linguagens e Códigos e em Matemática. Um olhar mais atento sobre esses gráficos permite que se constate uma gritante diferença quanto ao comportamento do percentual de acertos:

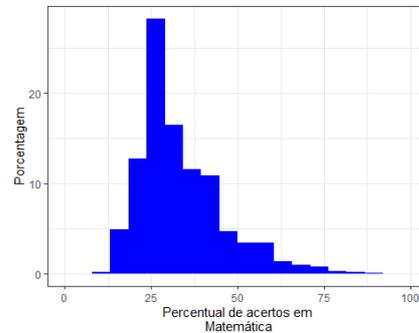
- Para Linguagens e Códigos o percentual de acertos apresenta, em torno de 60%, o centro da maior concentração de acertos, e, prolongando-se, de forma ligeiramente simétrica, à esquerda e à direita desse centro, espalha-se aproximadamente entre 25% e 75%.
- Para Matemática, o percentual de acertos, visivelmente inferior ao de Linguagens e Códigos, como já se constataria antes, tem sua concentração maior centrada em torno

de 30%, prolongando-se à direita, assimetricamente, até, aproximadamente, pouco mais de 75%.

Figura 54 - Histogramas do percentual de acertos em por área do conhecimento.



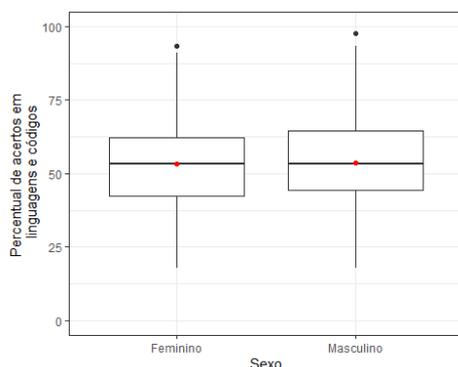
A - Linguagens e códigos



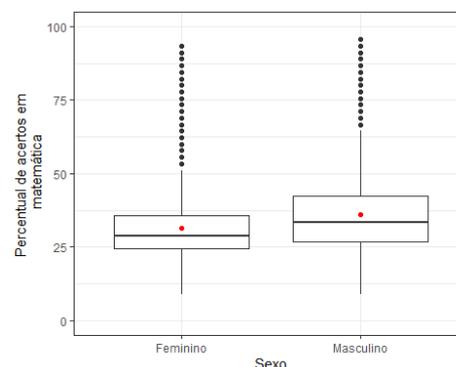
B - Matemática

A seguir serão exibidos, na Figura 6, quatro diagramas em caixa mostrando como se distribuiu o percentual de acertos de Linguagens e Códigos, e, o de Matemática, considerando a variável “Sexo”. Facilmente se pode constatar que, (Figura 6-A) para Linguagens e Códigos, é quase imperceptível a diferença entre os ingressantes do sexo masculino e os do sexo feminino. Suas respectivas médias (ponto vermelho) parecem coincidir. Quanto ao percentual de acertos em Matemática, (Figura 6-B) as distribuições apresentaram ligeira diferença, tendo a categoria “masculino” alcançado uma média maior que “Feminino”; embora, esta, por sua vez, esteja associada ao maior número de acertos que se destacaram em relação à média (os pontos discrepantes). Isto está perceptivelmente estampado na Figura 6-B. Por conseguinte, a variável “Sexo” parece não ter apresentado influência significativa no percentual de acertos nem para Linguagens e Códigos, e, nem para Matemática.

Figura 6 5: Diagramas em caixa da percentual de acertos por sexo.



A - Linguagem e códigos

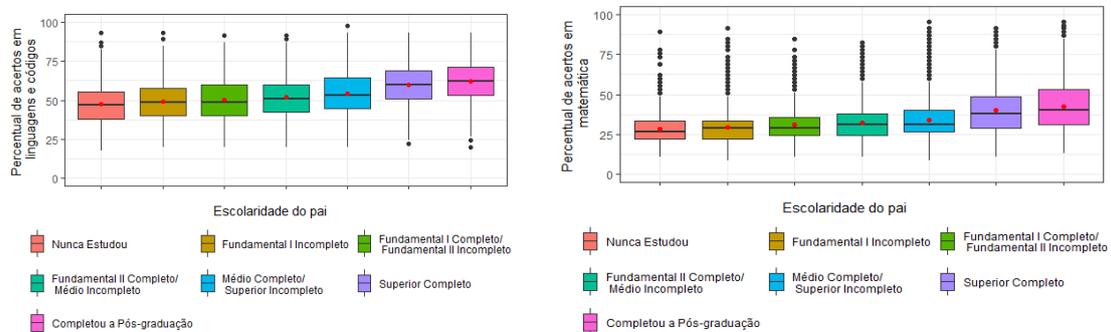


B - Matemática

Os dados estatísticos sobre a porcentagem de acertos que serão expostos a partir de agora, serão todos representados sob forma de diagramas de caixas, e, de certo modo, abordam situações que trazem à tona aspectos relevantes possivelmente vinculados ao conceito de “Capital Cultural” sob a ótica de Bourdieu (1999).

De início foram explorados os dados que desvelam a influência do nível de escolaridade do pai e da mãe do ingressante no cenário dos acertos no ENEM; eles são mostrados nos gráficos das Figuras: 7-A; 7-B, e, das Figuras 8-A; 8-B. Um olhar acurado sobre todos esses gráficos possibilita, com nitidez, a percepção da existência de uma tendência de crescimento na média da porcentagem de acertos, à medida que o nível de escolaridade, tanto do pai, quanto da mãe, aumenta. Esse aumento acentua-se um pouco mais, considerando-se os dois níveis de escolaridade mais altos: Superior Completo e Pós-graduação. Essa tendência sugere que essa variável – o nível de escolaridade – seja do pai, seja da mãe, tem influência no desempenho do ingressante em Linguagem e seus Códigos, assim como em Matemática. Ressalte-se ainda o fato de que o índice acertos em Matemática continua se mantendo inferior ao de Linguagem e seus Códigos, na presença da variável “escolaridade do pai”, assim como, da “escolaridade da mãe”.

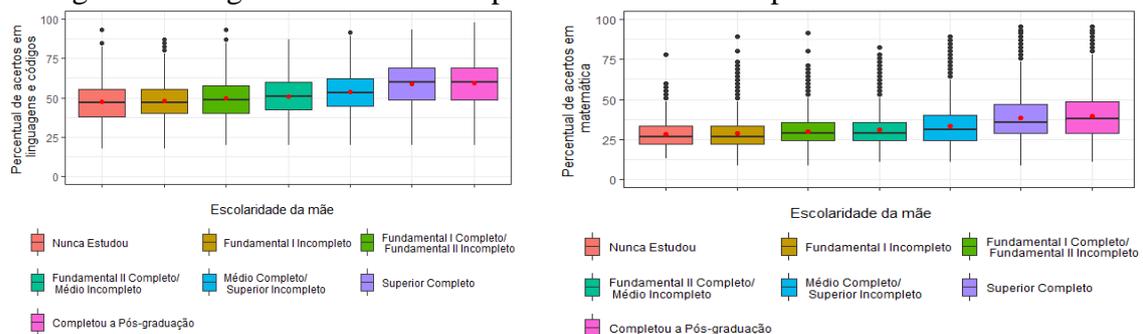
Figura 7 - Diagramas em caixa do percentual de acertos por escolaridade do pai.



A - Linguagem e códigos

B - Matemática

Figura 8 - Diagramas em caixa do percentual de acertos por escolaridade da mãe.

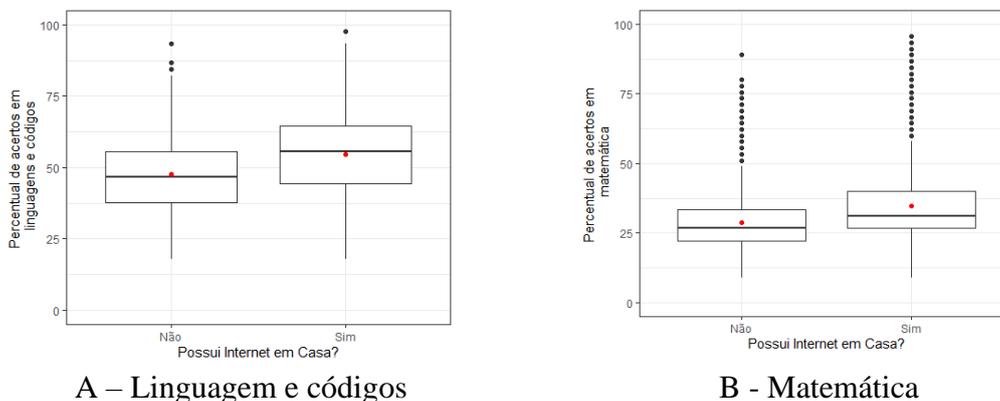


A - Linguagem e códigos

B - Matemática

Outra variável pesquisada, não menos importante, também relacionada ao mencionado conceito de “Capital Cultural” está associada a um recurso de uso em larga escala, como fonte de inúmeras possibilidades de acesso à informação: a internet. Essa variável, representada nas Figura 9-A e 9-B, assumiu duas formas de manifestação: ou o ingressante possui internet em casa, ou, ele não possui esse recurso. As Figura 9-A e 9-B revelam que, no geral, os ingressantes que dispunham de internet em casa obtiveram resultados melhores do que os que não dispunham dessa ferramenta tecnológica. Esse fato se verificou, considerando as duas áreas do conhecimento: Linguagens e seus Códigos, e, Matemática. Provavelmente, a não disponibilidade de internet seja decorrência de uma carência de recursos financeiros da família.

Figura 9 - Diagramas em caixa da porcentagem de acertos considerando ter, ou não, internet em casa.



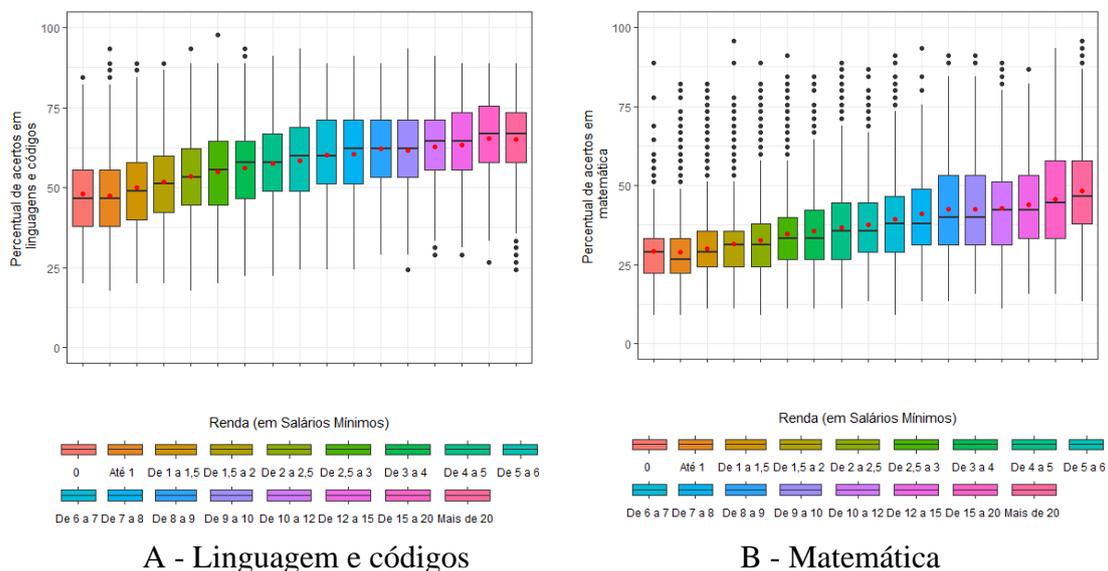
A última variável pesquisada no cenário dos desempenhos nas provas do Enem, nas áreas de Linguagem e seus Códigos, e, Matemática foi a renda familiar. A Figura 10 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** mostra os Diagramas em Caixa construídos com base na porcentagem de acertos por renda, considerando essas duas áreas do conhecimento. Observando-se com esmero esses gráficos nitidamente se pode atinar que, à medida que a renda cresce, as médias e medianas também vão aumentando. Estudos têm mostrado que, uma renda domiciliar *per capita* superior a 1,5 salários mínimos, associada, *pari passu*, a instrução do pai em nível de ensino superior são fatores que indicam forte influência sobre o ingresso no ensino superior. (Carvalho e Waltenberg, 2015).

Os dados aqui analisados sugerem que as classes mais favorecidas economicamente têm maiores chances de sucesso no ENEM. Talvez isto seja devido ao fato de que, via de regra, classes sociais mais abastadas financeiramente tendem a investir

em situações que proporcionam aos componentes do núcleo familiar, cultura e educação, (investimentos no capital cultural do ingressante!) por meio de viagens, cursos diversos, educação escolar em colégios particulares que primam por oferecer uma educação de melhor qualidade etc. Tudo isto tem enorme chance de funcionar como uma poupança lucrativa cujo rendimento acontece em uma moeda chamada conhecimento! É essa poupança advinda do capital cultural que pavimenta, indubitavelmente, caminhos na direção de melhores condições de êxito em exames como o ENEM.

Hoje, é maior a possibilidade de acesso a um curso superior, por meio do ENEM, de ingressantes das classes sociais oriundos de escolas públicas municipais/estaduais que vivem em precária situação financeira, graças às políticas de inclusão adotadas em universidades públicas e em institutos federais de educação, inauguradas no governo de Fernando Henrique e ampliadas no governo Lula. São essas políticas inclusivas que permitem aos que vivem em condições sociais tão adversas, alimentar e realizar o sonho de um dia obter um diploma de “doutor”!

Figura 10 - Diagramas em caixa da porcentagem de acertos de acordo com a renda mensal.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação analisou os índices de acertos no ENEM dos ingressantes na UFRN em 2018 por meio desse exame, considerando os percentuais de acerto em apenas duas áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, e Matemática e suas Tecnologias. O objetivo de tal análise foi identificar quais variáveis estatísticas,

dentre as estudadas, poderiam ter influência sobre o comportamento desse índice. Após as análises, a suspeita inicial de que o índice de acertos no ENEM poderia ser afetado por certas variáveis se confirmou, pois, dentre as que foram investigadas, constatou-se que as variáveis “Escolaridade do pai”; “Escolaridade da mãe”; “Disponibilidade quanto à internet” e “Renda familiar” foram aquelas que apresentaram ter influências sobre o comportamento do índice de acerto nas provas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, e, Matemática e suas Tecnologias do ENEM. Tais conclusões foram desveladas a partir do lastro metodológico de conceitos inerentes à Estatística Descritiva, com realce às medidas de tendência central e aos recursos gráficos do histograma e do diagrama em caixa.

### **AGRADECIMENTOS**

Os agradecimentos são endereçados ao Núcleo Permanente de Concursos (COMPERVE) da UFRN, por todo apoio recebido para a realização desta pesquisa.

### **REFERÊNCIAS**

BOURDIEU, P. **Escritos de Educação**. Organização M. A. Nogueira e A. Catani. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

BUSSAB, Wilton de O.; MORETTIN, Pedro A. **Estatística Básica**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

CARVALHO, Márcia Marques de; WALTENBERG, Fábio D. Desigualdade de oportunidades no acesso ao ensino superior no Brasil: uma comparação entre 2003 e 2013. **Economia Aplicada**, [S.l.], v. 19, n. 2, p. 369-396, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-8050/ea124777>. Acesso em: 23 jul. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 9. ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

RAMALHO, Betânia Leite; BELTRÁN NUÑEZ, Isauro; GAUTHIER, Clermont. **Formar o professor – profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios**. Porto Alegre: Sulina, 2003.