



Allan Victor Almeida Faria, Hermes Jasper Winarski, Kassiano Kevyn Andrade  
de Souza

## **Relatório de Pesquisa**

Brasília, DF

Dezembro, 2020



Allan Victor Almeida Faria, Hermes Jasper Winarski, Kassyano Kevyn Andrade  
de Souza

## **Relatório de Pesquisa**

Relatório de Pesquisa do projeto Saeb 2017.

Universidade de Brasília (UnB)  
Instituto de Ciências Exatas (IE)  
Departamento de Estatística (DE)

Brasília, DF  
Dezembro, 2020

# Resumo

blablalbalbalbalbalbalblablalbbbbbbblbalbalbalblalbalbalblalbalblaba blablalbalbalbalbal-  
balblablalbbbbbbblbalbalbalblalbalbalblalbalblaba blablalbalbalbalbalbalblablalbbbbbbbl-  
balbalbalblalbalbalblalbalblabal albalblablalblalbla

**Palavras-chaves:** 1. Saeb 2017. 2. Amostra. 3. Pesquisa.

# Lista de ilustrações

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Proporção por sexo de tempo em afazeres domésticos por parte dos alunos. . . . .                          | 13 |
| Figura 2 – Proporção total por nível de escolaridade da mãe com base no tempo de afazeres dos alunos. . . . .        | 14 |
| Figura 3 – Distribuições das somas das notas com base na raça/cor dos alunos. . .                                    | 18 |
| Figura 4 – Distribuições empíricas das somas das notas com base nas localizações das das escolas dos alunos. . . . . | 19 |
| Figura 5 – Distribuições das somas das notas com base nas escolaridades das mães dos alunos. . . . .                 | 20 |

# Lista de tabelas

|          |   |   |    |
|----------|---|---|----|
| Tabela 1 | – | Comparações dois a dois entre as ordens das posições sobre os tempos de afazeres domésticos com base na escolaridade das mães dos alunos. . | 15 |
| Tabela 2 | – | Testes de igualdade na variabilidade sobre as relações com o tempo de afazeres domésticos por parte dos alunos. . . . .                     | 16 |
| Tabela 3 | – | Testes para as relações com soma das notas dos alunos. . . . .  | 21 |
| Tabela 4 | – | Comparações dois a dois entre as médias sobre a soma das notas com base na raça/cor dos alunos. . . . .                                     | 22 |
| Tabela 5 | – | Comparações entre as médias de notas em Matemática e as regiões das escolas dos alunos com base na amostra de tamanho 500. . . . .          | 23 |

# Lista de abreviaturas e siglas

|      |  |
|------|--|
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| SAEB | Sistema de Avaliação da Educação Básica                                |

# Lista de símbolos

$\sigma$  Letra grega minúscula sigma

$\mu$  Letra grega minúscula mu

# Sumário

|            |                                     |           |
|------------|-------------------------------------|-----------|
|            | <b>Introdução</b>                   | <b>8</b>  |
| <b>I</b>   | <b>FUNDAMENTAÇÃO</b>                | <b>9</b>  |
| <b>1</b>   | <b>METODOLOGIA</b>                  | <b>10</b> |
| <b>II</b>  | <b>RESULTADOS</b>                   | <b>12</b> |
| <b>2</b>   | <b>COMPARAÇÕES</b>                  | <b>13</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Tempo em afazeres domésticos</b> | <b>13</b> |
| <b>2.2</b> | <b>Notas</b>                        | <b>17</b> |
| <b>3</b>   | <b>CONCLUSÃO</b>                    | <b>24</b> |
|            | <b>ANEXOS</b>                       | <b>25</b> |
|            | <b>ANEXO A – AMOSTRA</b>            | <b>26</b> |



[illegible]

Parte I

FUNDAMENTAÇÃO



# 1 Metodologia

Este documento visa analisar o aprendizado de alunos do brasileiros no ano de 2017, e como fatores sociais podem influenciar nesse aprendizado. Para a análise, serão utilizados dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2017 divulgado pelo ??).

A pesquisa é feita por meio de testes e questionários aplicados bienalmente ao na rede pública e numa amostra da rede privada. A amostra é amostra composta pelo 5º e 9º anos do ensino fundamental, e também pelo 3º ano do ensino médio. Além do desempenho em matemática e língua portuguesa, por meio da prova, são coletadas informações a respeito dos alunos, tais como:

- Dependência administrativa da escola (se é federal, estadual, municipal ou privada);
- Grau de escolaridade dos pais;
- Taxas de reprovação;
- Tempo diário com afazeres domésticos;
- Tempo diário de uso de telas (tais como computadores, celulares e televisões);
- Se o estudante trabalha;
- Quais as suas perspectivas;
- Acesso a computadores;
- Raça/cor.

A análise parte de uma amostra aleatória simples de 5.271 alunos do 9º desse banco de dados.

As variáveis resposta serão a soma das notas em língua portuguesa e matemática e o tempo de afazeres domésticos realizados por dia por cada aluno.

Como variáveis explicativas para a soma das notas, o estudo relaciona a raça/cor, a escolaridade da mãe e as localizações das escolas, e avalia o quanto essas variáveis influenciam no desempenho na Prova Brasil. Para avaliar estas relações, um estudo prévio



foi realizado com amostras de tamanhos 30, 50 e 100 dos 5271 alunos, no qual o com os testes ??), ??) e ??), onde se concluiu que as distribuições das notas são normais. Este resultado será utilizado para atender os testes paramétricos que pressupõem normalidade dos dados. Os testes a serem aplicados serão o teste ANOVA dado por ??) para avaliar os fatores com mais de 2 categorias e o teste t-Student para as comparações dois a dois (??). Estes testes utilizam das médias ( $\mu$ ) de cada grupo para avaliar as distâncias significativas entre eles, no qual previamente avalia se as variâncias ( $\sigma^2$ ) destes são iguais (Teste B), através do teste proposto por ??).

Quanto ao tempo gasto com afazeres domésticos, as variáveis a serem relacionadas são a raça/cor, a escolaridade da mãe e o sexo, para observar se há indícios de diferenças sociais entre a disponibilidade de tempo em casa para outras possíveis tarefas na formação do aprendizado básico. Para estas relações, os testes estatísticos não paramétricos são apropriados, no qual utiliza-se o teste de ??) para fatores com mais de duas categorias (Teste K), e o teste de ??) para a comparação dois a dois das categorias (Teste W). Estes testes avaliam as distribuições das informações com base na posição, para verificar se as distâncias entre as categorias são significativas.

Para avaliar os resultados dos testes, foi proposto o uso da correção de ??) para os testes com mais de duas categorias. Se houver a evidências para rejeitar igualdade destas, a comparação dois a dois é efetuada e a mesma correção é utilizada. Esta correção é sobre o p-valor, que é avaliado em uma escala de significância, adotado por este estudo como uma confiança de 95%, no que diz sobre aceitar a hipótese nula  $H_0$ .

Parte II

Resultados



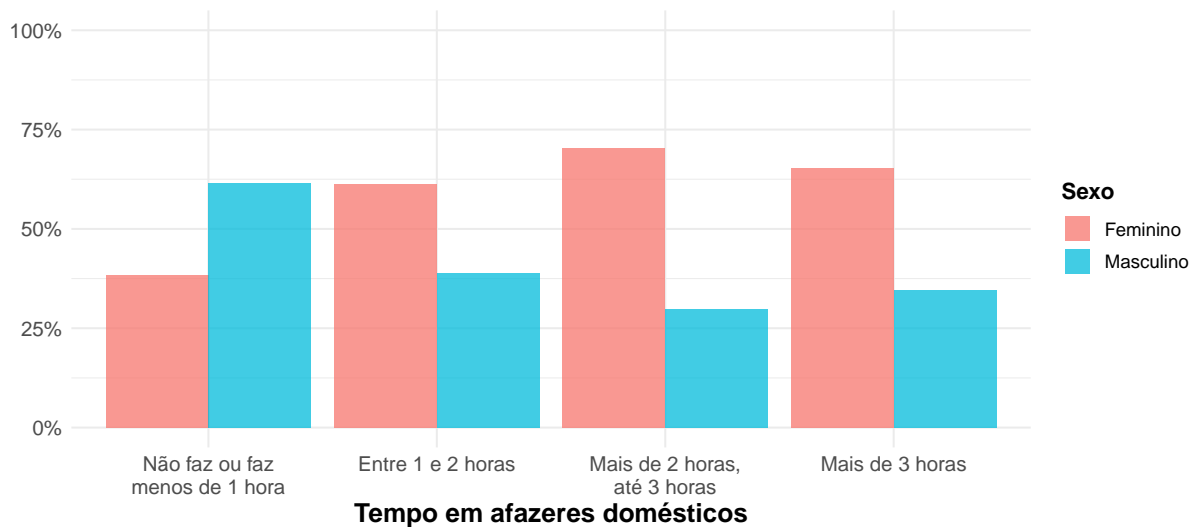
## 2 Comparações

### 2.1 Tempo em afazeres domésticos

Dado que o tempo gasto com afazeres domésticos pode privar um aluno de atividades educacionais, foram feitas análises de diferenças entre esses tempos.

A Figura 2.1 mostra como se distribuem esses tempos em cada sexo.

Figura 1 – Proporção por sexo de tempo em afazeres domésticos por parte dos alunos.



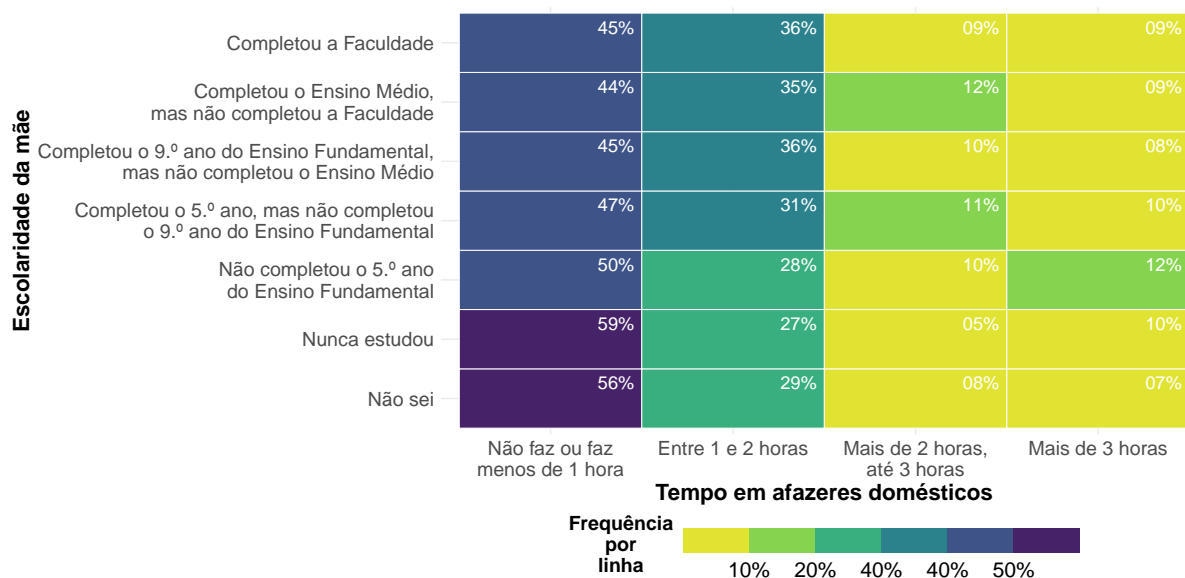
Fonte: Amostra de 5.271 alunos do 9º ano do SAEB 2017.

Nota: Amostra retirada de uma amostragem aleatórias simples.

É fácil observar que estudantes do sexo feminino tendem a gastar mais tempo com atividades domésticas. A única categoria em que o sexo feminino teve menos representatividade foi justamente a categoria onde menos tempo diário é gasto com atividades domésticas. Para todas as outras categorias, onde mais de uma hora por dia é gasta, o sexo feminino representa pelo menos 60% de todos os indivíduos, o que indica que estudantes de sexo masculino têm mais disponibilidade de tempo para estudo.



Figura 2 – Proporção total por nível de escolaridade da mãe com base no tempo de afazeres dos alunos.



Fonte: Amostra de 5.271 alunos do 9º ano do SAEB 2017.

Nota: Amostra retirada de uma amostragem aleatórias simples.

Ao comparar com a escolaridade da mãe, a proporção de alunos que exercem esses afazeres, para cada nível escolar, há 70% localizado entre os que não fazem ou fazem até 2 horas.



Tabela 1 – Comparações dois a dois entre as ordens das posições sobre os tempos de afazeres domésticos com base na escolaridade das mães dos alunos.

| Comparações  | P-valor  | Evidência (RA 95%) |
|--|----------|--------------------|
| Não sabe = Nunca estudou                           | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Não sabe = Incompleto 5.º ano do EF                | 1.0000   | Iguais             |
| Não sabe = Completou 5.º ano do EF                 | 0.0084   | Desiguais          |
| Não sabe = Completou 9.º ano do EF                 | 0.1927   | Iguais             |
| Não sabe = Completou EM                            | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Não sabe = Completou Faculdade                     | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Nunca estudou = Incompleto 5.º ano do EF           | 0.0038   | Desiguais          |
| Nunca estudou = Completou 5.º ano do EF            | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Nunca estudou = Completou 9.º ano do EF            | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Nunca estudou = Completou EM                       | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Nunca estudou = Completou Faculdade                | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Incompleto 5.º ano do EF = Completou 5.º ano do EF | 0.0002   | Desiguais          |
| Incompleto 5.º ano do EF = Completou 9.º ano do EF | 0.0048   | Desiguais          |
| Incompleto 5.º ano do EF = Completou EM            | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Incompleto 5.º ano do EF = Completou Faculdade     | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Completo 5.º ano do EF = Completou 9.º ano do EF   | 1        | Iguais             |
| Completo 5.º ano do EF = Completou EM              | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Completo 5.º ano do EF = Completou Faculdade       | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Completo 9.º ano do EF = Completou EM              | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Completo 9.º ano do EF = Completou Faculdade       | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Completou EM = Completou Faculdade                 | 1.0000   | Iguais             |

Fonte: Amostra de 5.271 alunos do 9º ano do SAEB 2017.

Nota: Amostra retirada de uma amostragem aleatória simples.

Anotações: Aprox. 0 refere-se à algum número muito pequeno considerando aproximadamente zero.





A Tabela 2 mostra resultados dos testes de igualdade nas variabilidades dos tempos gastos com atividades domésticas entre raças, escolaridade da mãe e sexos.

Tabela 2 – Testes de igualdade na variabilidade sobre as relações com o tempo de afazeres domésticos por parte dos alunos.

| Teste | $H_0$                   | P-valor  | Decisão de $H_0$ (95%) |
|-------|-------------------------|----------|------------------------|
| K     | $\mu_{Raça/Cor}$ iguais | 0.369    | Aceita                 |
| K     | $\mu_{Esc(mãe)}$ iguais | Aprox. 0 | Rejeita                |
| W     | $\mu_M = \mu_F$ iguais  | Aprox. 0 | Rejeita                |

Fonte: Amostra de 5.271 alunos do 9º ano do SAEB 2017.

Nota: Amostra retirada de uma amostragem aleatória simples.

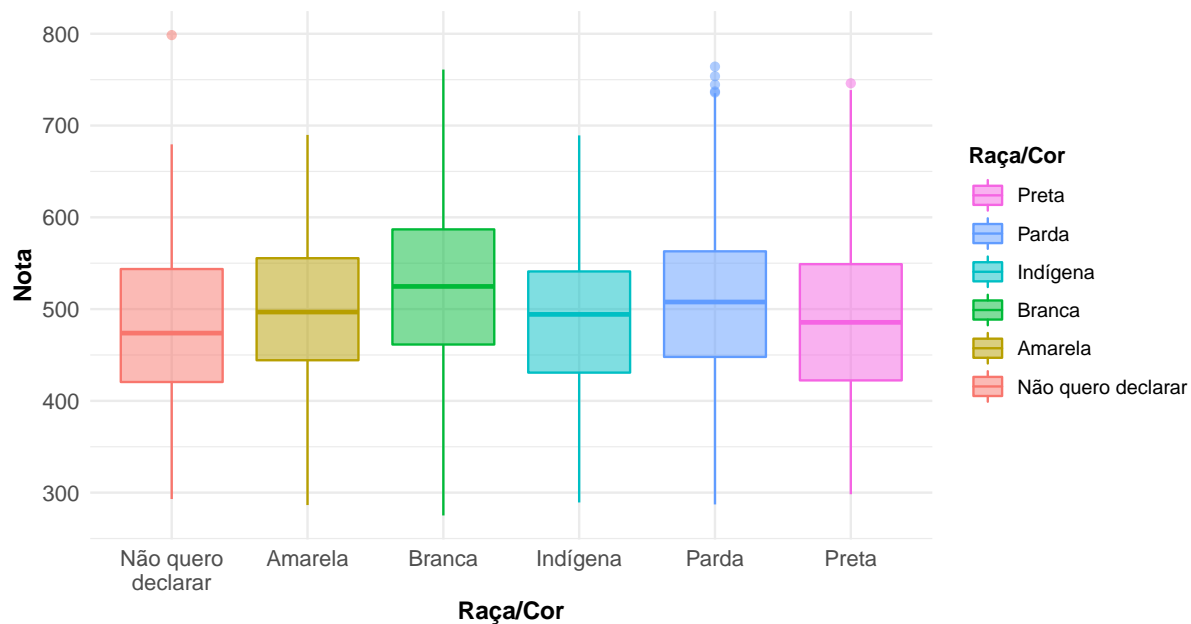
Anotações: Os subíndices M e F referem-se, respectivamente, aos sexos Masculino e Feminino dos alunos. Esc (mãe) diz respeito à escolaridade da mãe destes. O Aprox. 0 refere-se a um número muito pequeno considerado por este estudo aproximadamente zero.



## 2.2 Notas

blablalbalbalbalbalbalblablalbbbbbbblbalbalbalblalbalbalblalbalblaba blablalbalbal-  
balbalbalblablalbbbbbbblbalbalbalblalbalbalblalbalblaba blablalbalbalbalbalbalblablalbbbb-  
blbalbalbalblalbalbalblalbalblabal albalblablalblala

Figura 3 – Distribuições das somas das notas com base na raça/cor dos alunos.

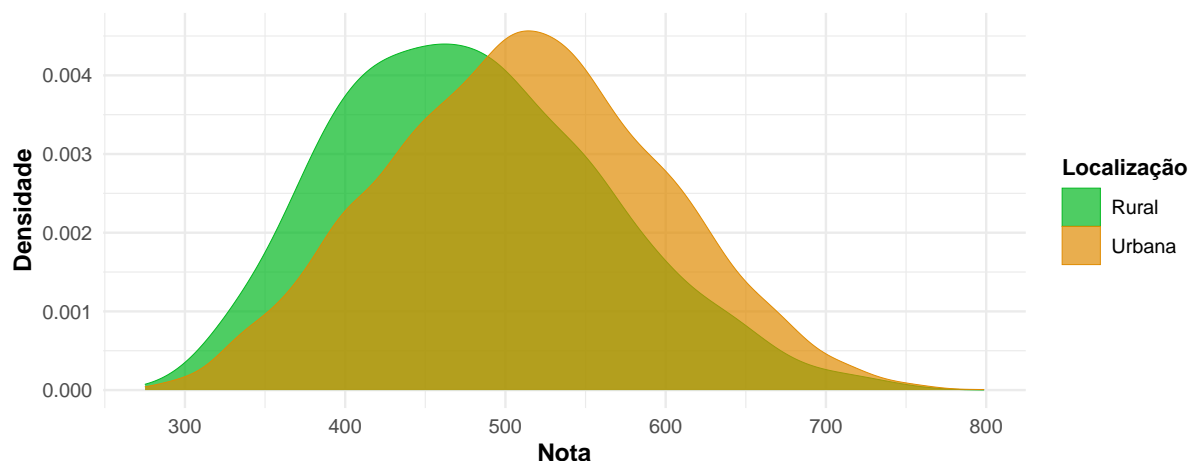


Fonte: Amostra de 5.271 alunos do 9º ano do SAEB 2017.

Nota: Amostra retirada de uma amostragem aleatórias simples.

A Figura 2.2 mostra as distribuições das somas das notas por localização.

Figura 4 – Distribuições empíricas das somas das notas com base nas localizações das das escolas dos alunos.



Fonte: Amostra de 5.271 alunos do 9º ano do SAEB 2017.

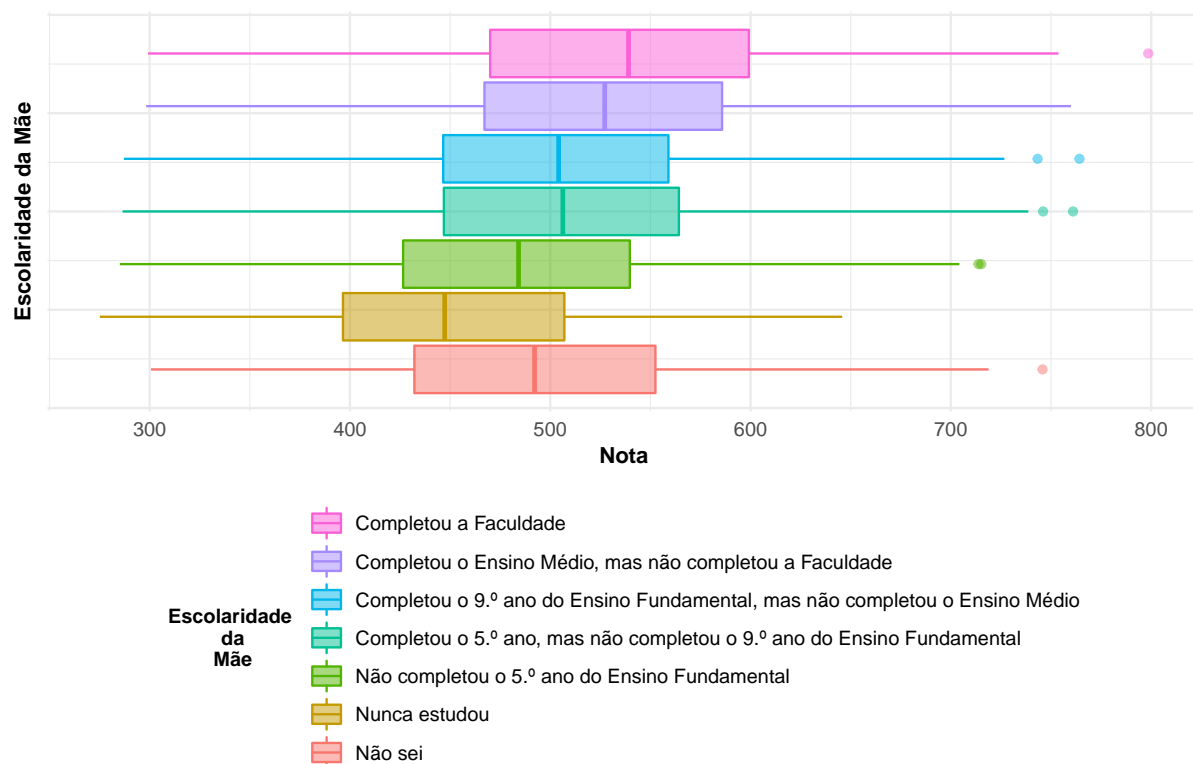
Nota: Amostra retirada de uma amostragem aleatórias simples.

É possível observar um grau de assimetria um pouco maior nas notas para a região rural em relação à região urbana. A zona rural teve sua distribuição um pouco mais inclinada para a esquerda, enquanto a zona urbana foi mais centralizada. É possível observar que a moda das notas foi inferior na região rural em relação à região urbana.

A área rural apresentou uma nota média de 479, que também é inferior à nota média da área urbana, que foi de 512.



Figura 5 – Distribuições das somas das notas com base nas escolaridades das mães dos alunos.



Fonte: Amostra de 5.271 alunos do 9º ano do SAEB 2017.

Nota: Amostra retirada de uma amostragem aleatórias simples.



Tabela 3 – Testes para as relações com soma das notas dos alunos.

| Teste | $H_0$                        | P-valor  | Decisão de $H_0$ (95%) |
|-------|------------------------------|----------|------------------------|
| B     | $\sigma_R^2 = \sigma_U^2$    | 0.503    | Aceita                 |
| B     | $\sigma_{Raça/Cor}^2$ iguais | 0.265    | Aceita                 |
| B     | $\sigma_{Esc(mãe)}^2$ iguais | 0.132    | Aceita                 |
| T     | $\mu_R = \mu_U$ iguais       | Aprox. 0 | Rejeita                |
| T     | $\mu_M = \mu_D$              | 0.905    | Aceita                 |
| ANOVA | $\mu_{Raça/Cor}$ iguais      | Aprox. 0 | Rejeita                |
| ANOVA | $\mu_{Esc(mãe)}$ iguais      | Aprox. 0 | Rejeita                |

Fonte: Amostra de 5.271 alunos do 9º ano do SAEB 2017.

Nota: Amostra retirada de uma amostragem aleatória simples.

Anotações: Os subíndices, com base nos alunos,  $R$  e  $U$  refere-se as localizações das escolas rurais e urbanas,  $M$  e  $F$  sobre os sexos Masculino e Feminino respectivamente e  $Esc(mãe)$  diz respeito a escolaridade da mãe. O Aprox. 0 refere-se à algum número muito pequeno considerado por este estudo aproximadamente zero.



Tabela 4 – Comparações dois a dois entre as médias sobre a soma das notas com base na raça/cor dos alunos.

| Comparações                   | P-valor  | Evidência (RA 95%) |
|-------------------------------|----------|--------------------|
| Amarela = Não quero declarar  | 0.4113   | Iguais             |
| Amarela = Branca              | 0.0005   | Desiguais          |
| Amarela = Indígena            | 1.0000   | Iguais             |
| Amarela = Parda               | 1.0000   | Iguais             |
| Amarela = Preta               | 1.0000   | Iguais             |
| Branca = Não quero declarar   | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Branca = Indígena             | 0.0010   | Desiguais          |
| Branca = Parda                | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Branca = Preta                | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Indígena = Não quero declarar | 1.0000   | Iguais             |
| Indígena = Parda              | 0.7758   | Iguais             |
| Indígena = Preta              | 1.0000   | Iguais             |
| Parda = Não quero declarar    | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Parda = Preta                 | Aprox. 0 | Desiguais          |

Fonte: Amostra de 5.271 alunos do 9º ano do SAEB 2017.

Nota: Amostra retirada de uma amostragem aleatória simples.

Anotações: Aprox. 0 refere-se à algum número muito pequeno considerando aproximadamente zero.



Tabela 5 – Comparações entre as médias de notas em Matemática e as regiões das escolas dos alunos com base na amostra de tamanho 500.

| Comparações  | P-valor  | Evidência (RA 95%) |
|--|----------|--------------------|
| Não sabe = Nunca estudou                           | 1.0000   | Iguais             |
| Não sabe = Incompleto 5.º ano do EF                | 0.0078   | Desiguais          |
| Não sabe = Completou 5.º ano do EF                 | 0.0005   | Desiguais          |
| Não sabe = Completou 9.º ano do EF                 | 0.0001   | Desiguais          |
| Não sabe = Completou EM                            | Aprox. 0 | Desiguais          |
| Não sabe = Completou Faculdade                     | 0.0011   | Desiguais          |
| Nunca estudou = Incompleto 5.º ano do EF           | 1.0000   | Iguais             |
| Nunca estudou = Completou 5.º ano do EF            | 0.5598   | Iguais             |
| Nunca estudou = Completou 9.º ano do EF            | 0.4165   | Iguais             |
| Nunca estudou = Completou EM                       | 0.1114   | Iguais             |
| Nunca estudou = Completou Faculdade                | 0.4707   | Iguais             |
| Incompleto 5.º ano do EF = Completou 5.º ano do EF | 1.0000   | Iguais             |
| Incompleto 5.º ano do EF = Completou 9.º ano do EF | 1.0000   | Iguais             |
| Incompleto 5.º ano do EF = Completou EM            | 1.0000   | Iguais             |
| Incompleto 5.º ano do EF = Completou Faculdade     | 1.0000   | Iguais             |
| Completo 5.º ano do EF = Completou 9.º ano do EF   | 1.0000   | Iguais             |
| Completo 5.º ano do EF = Completou EM              | 1.0000   | Iguais             |
| Completo 5.º ano do EF = Completou Faculdade       | 1.0000   | Iguais             |
| Completo 9.º ano do EF = Completou EM              | 1.0000   | Iguais             |
| Completo 9.º ano do EF = Completou Faculdade       | 1.0000   | Iguais             |
| Completou EM = Completou Faculdade                 | 1.0000   | Iguais             |

Fonte: Amostra de 5.271 alunos do 9º ano do SAEB 2017.

Nota: Amostra retirada de uma amostragem aleatória simples.

Anotações: Aprox. 0 refere-se à algum número muito pequeno considerando aproximadamente zero.



### 3 Conclusão

blablabalbalbalbalbalblablablbbbbbblbalbalbalblalbalbalblalbalblaba blablabalbal-  
balbalbalblablablbbbbbblbalbalbalblalbalbalblalbalblaba blablabalbalbalbalbalblablablbbbbb-  
blbalbalbalblalbalbalblalbalblabal albalblablablalba

# Anexos



## ANEXO A – Amostra

O Banco de dados dos alunos participantes do Saeb de 2017 foi disponibilizado como amostras de 2000 alunos em formato Excel referentes à cada matrícula para os cursandos de Métodos Estatísticos 2 da Universidade de Brasília (Unb), no qual este documento analisa o arquivo: **amostra\_190127180.csv**.