

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

JULIANA CRISTINA DA SILVA ALVES

**COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO EM MATEMÁTICA E EM PORTUGUÊS NA  
PROVA BRASIL DE 2013 ENTRE OS ALUNOS DO 9º ANO DO MUNICÍPIO DE  
BETIM E DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Belo Horizonte,  
2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

JULIANA CRISTINA DA SILVA ALVES

**COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO EM MATEMÁTICA E EM PORTUGUÊS NA  
PROVA BRASIL DE 2013 ENTRE OS ALUNOS DO 9º ANO DO MUNICÍPIO DE  
BETIM E DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Especialização em Estatística do Departamento de Estatística do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito para a obtenção do título de Especialista em Estatística.

Orientadora: Edna Afonso Reis

Belo Horizonte  
Instituto de Ciências Exatas  
2018

## RESUMO

Realizou-se neste trabalho uma análise exploratória dos dados relacionados aos resultados dos alunos em Língua Portuguesa e em Matemática no Sistema de Avaliação da Educação Básica através da Prova Brasil. Foram selecionados os alunos do 9º ano de escolas municipais de Betim e de Minas Gerais. Para desenvolvimento, procedeu-se uma análise descritiva para comparar o desempenho dos alunos do 9º ano do ensino fundamental, das escolas municipais de Betim e de Minas Gerais, na Prova Brasil de 2013 e, relacioná-lo as características sociodemográficas e comportamentais consideradas relevantes para o aprendizado destes alunos. Através dos resultados encontrados conclui-se que os alunos do 9º ano encerram o Ensino Fundamental sem adquirir as habilidades necessárias para seu nível de ensino. Além disso, ao final da pesquisa, através dos modelos de regressão linear múltipla, fica evidente que o fator reprovação foi o que mais influenciou negativamente a proficiência em Leitura e em Matemática. E a variável “Seus pais incentivam você a ler?” apresentou comportamento incoerente com o esperado nos desempenhos em Português e em Matemática, em Minas Gerais.

**Palavras-chave:** Desempenho; Matemática; Português; Análise; Prova Brasil.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 - Níveis de Proficiência para as notas das provas. ....	11
QUADRO 2- Níveis qualitativos de Proficiência .....	12
QUADRO 3-Variáveis selecionadas a partir do questionário. ....	13
Tabela 1- Estatísticas das Proficiências em Matemática. ....	15
Gráfico 1- Distribuição do desempenho em Matemática dos alunos de Minas Gerais.....	16
Gráfico 2- Distribuição do desempenho em Matemática dos alunos de Betim. ....	16
Gráfico 3- Boxplot da proficiência em Matemática do total de alunos. ....	17
Tabela 2- Estatísticas das Proficiências em Português. ....	17
Gráfico 4- Distribuição do desempenho em Português dos alunos de Minas Gerais.....	18
Gráfico 5- Distribuição do desempenho em Português dos alunos de Betim. ....	18
Gráfico 6- Boxplot da proficiência em Português do total de alunos. ....	19
Gráfico 7- Distribuição percentual dos alunos segundo os níveis de proficiência em Matemática e Português, em Betim e Minas Gerais, na Prova Brasil 2013.....	20
Tabela 3- Distribuição percentual dos alunos segundo níveis qualitativos de proficiência. ...	20
Gráfico 8- Proficiência em Matemática segundo variável x1, para Betim e Minas Gerais .....	21
Gráfico 9- Proficiência em Matemática segundo variável x2, para Betim e Minas Gerais .....	22
Gráfico 10- Proficiência em Matemática segundo variável x3, para Betim e Minas Gerais ....	22
Gráfico 11- Proficiência em Matemática segundo variável x4, para Betim e Minas Gerais ....	23
Gráfico 12- Proficiência em Matemática segundo variável x5, para Betim e Minas Gerais ....	23
Gráfico 13- Proficiência em Matemática segundo variável x6, para Betim e Minas Gerais ....	24
Gráfico 14- Proficiência em Matemática segundo variável x7, para Betim e Minas Gerais ....	25
Gráfico 15- Proficiência em Matemática segundo variável x8, para Betim e Minas Gerais ...	25
Gráfico 16- Proficiência em Matemática segundo variável x9, para Betim e Minas Gerais ....	26
Gráfico 17- Proficiência em Matemática segundo variável x10, para Betim e Minas Gerais ..	27
Gráfico 18- Proficiência em Português segundo variável x1, para Betim e Minas Gerais .....	27
Gráfico 19- Proficiência em Português segundo variável x2, para Betim e Minas Gerais .....	28
Gráfico 20- Proficiência em Português segundo variável x3, para Betim e Minas Gerais .....	28
Gráfico 21- Proficiência em Português segundo variável x4, para Betim e Minas Gerais .....	29
Gráfico 22- Proficiência em Português segundo variável x5, para Betim e Minas Gerais .....	29

Gráfico 23- Proficiência em Português segundo variável x6, para Betim e Minas Gerais .....	30
Gráfico 24- Proficiência em Português segundo variável x7, para Betim e Minas Gerais .....	31
Gráfico 25- Proficiência em Português segundo variável x8, para Betim e Minas Gerais .....	31
Gráfico 26- Proficiência em Português segundo variável x9, para Betim e Minas Gerais .....	32
Gráfico 27- Proficiência em Português segundo variável x10, para Betim e Minas Gerais .....	32
Tabela 4- Resultados do ajuste do modelo de regressão linear das notas em Matemática em função das variáveis do questionário, em Betim e em Minas Gerais. ....	33
Tabela 5- Resultados do ajuste do modelo de regressão linear das notas em Português em função das variáveis do questionário, em Betim e em Minas Gerais. ....	36

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>8</b>
<b>3 OBJETIVO GERAL</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1 Objetivos Específicos</b> .....	<b>9</b>
<b>4 A PROVA BRASIL</b> .....	<b>9</b>
<b>5 ESCALAS DE PROFICIÊNCIA EM MATEMÁTICA E PORTUGUÊS EM 2013</b> .....	<b>10</b>
<b>6 METODOLOGIA</b> .....	<b>12</b>
<b>6.1 Fonte de Dados</b> .....	<b>12</b>
<b>6.2 Questionário</b> .....	<b>13</b>
<b>6.3 Análise Estatística dos Dados</b> .....	<b>14</b>
<b>6.4 Modelo de Regressão Linear Múltipla</b> .....	<b>14</b>
<b>7 RESULTADOS</b> .....	<b>15</b>
<b>7.1 Análise do Desempenho em Matemática e em Português entre Betim e Minas Gerais</b> .....	<b>15</b>
<b>7.2 Análise do Desempenho em Matemática e em Português entre Betim e Minas Gerais de acordo com os níveis de proficiência</b> .....	<b>19</b>
<b>7.3 Comparação das proficiências entre grupos</b> .....	<b>21</b>
<b>7.4 Análise de Regressão Linear Múltipla</b> .....	<b>33</b>
<b>8 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>41</b>
<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>42</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>46</b>
<b>ANEXO A</b> .....	<b>47</b>
<b>ANEXO B</b> .....	<b>51</b>
<b>ANEXO C</b> .....	<b>57</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos anos finais da década de 80, a educação básica brasileira passou a ser objeto de avaliações externas, apresentadas como necessárias para o monitoramento do desempenho dos alunos através de provas padronizadas, o que permite comparações entre as escolas e as redes de ensino do país.

As avaliações em larga escala vêm ganhando espaço em nosso país e têm como objetivo avaliar o desempenho escolar e os fatores intra e extraescolares associados a este desempenho, através de testes de proficiência e questionários. Estes testes são elaborados a partir das Matrizes de Referência, que reúnem o conjunto de conteúdos e as descrições das habilidades e competências esperadas em cada área do conhecimento e etapa de escolarização, em diversos níveis de complexidade. As Matrizes de Referência de Matemática e de Português, utilizadas para análise neste trabalho, estão apresentadas no Anexo A.

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB, criado no início da década de 90, tem como principal objetivo realizar um diagnóstico do sistema educacional brasileiro e de alguns fatores que possam interferir no desempenho do estudante, fornecendo um indicativo sobre a qualidade do ensino que é ofertado. Além disso, as informações produzidas visam subsidiar a formulação, reformulação e o monitoramento das políticas na área educacional nas esferas municipal, estadual e federal, contribuindo para a melhoria da qualidade, equidade e eficiência do ensino. (BRASIL, 2013).

O SAEB é composto por três avaliações externas em larga escala, que são: Avaliação Nacional da Educação Básica - ANEB, que abrange uma amostra de alunos matriculados no 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e no 3º ano do Ensino Médio, das redes públicas e privadas do país; Avaliação Nacional do Rendimento Escolar - ANRESC, que abrange todos os alunos matriculados no 5º e 9º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federal do país; Avaliação Nacional da Alfabetização - ANA, que abrange os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas.

A partir das médias de desempenho resultantes destas avaliações externas, juntamente com a taxa de rendimento escolar, podemos calcular o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB. Este índice, que foi criado em 2007, é um indicador da qualidade da educação escolar dos sistemas municipais, estaduais

e federais e foi elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, visando mostrar as condições de ensino no Brasil.

Além dos testes, a Prova Brasil prevê a aplicação de questionários contextuais, que são usados para coletar informações sobre o contexto socioeconômico e as condições que ocorrem os processos de ensino e aprendizagem. Esse levantamento de informações que abrange a vida escolar e familiar, condições socioeconômicas e culturais, hábitos de estudo, etc., serve para identificar os possíveis fatores associados ao desempenho escolar dos alunos e podem auxiliar como um subsídio para o professor e para a gestão na possível formulação de ações e políticas, visando à melhoria da qualidade de ensino e da aprendizagem dos alunos.

Na busca pela contribuição para o debate sobre o desempenho dos alunos nas avaliações externas e buscando identificar os possíveis fatores que influenciam este desempenho, realizou-se este trabalho, que intenta responder as seguintes perguntas: As habilidades esperadas para o 9<sup>o</sup> ano foram alcançadas pelos alunos das escolas municipais de Betim e de Minas Gerais em Matemática e em Português? Como os fatores sociodemográficos e comportamentais influenciam o desempenho dos alunos em Matemática e em Português?

Destarte, esta pesquisa apresenta a seguir as etapas desenvolvidas e os resultados alcançados durante as investigações realizadas no processo.

## **2 JUSTIFICATIVA**

Em razão da atuação enquanto docente da autora desta pesquisa ocorreu a necessidade de avaliar os resultados dos alunos com a finalidade de buscar melhorias nas formas de trabalhar e ensinar o conteúdo. Com o exercício da profissão durante dois anos em Betim, sentiu-se essa necessidade de analisar os resultados dos alunos nas avaliações externas, que estão ganhando cada vez mais força em nosso país. A comparação com os resultados de Minas Gerais fez-se necessária, pois as escolas municipais costumam seguir uma matriz de referência bem próxima às matrizes de outras instituições estaduais ou federais.



A escolha dos resultados do 9º ano se justifica por esse ano representar a conclusão do Ensino Fundamental, quando é esperado que os alunos tenham adquirido determinadas habilidades para que consiga prosseguir com os estudos no Ensino Médio.

### **3 OBJETIVO GERAL**

O objetivo deste trabalho é comparar o desempenho dos alunos do 9º ano do ensino fundamental, das escolas municipais de Betim e de Minas Gerais, na Prova Brasil de 2013 e relacioná-lo com características sociodemográficas e comportamentais consideradas relevantes para o aprendizado destes alunos.

#### **3.1 Objetivos Específicos**

- Realizar uma análise exploratória comparativa dos resultados da Prova Brasil de 2013 dos alunos do 9º ano das escolas municipais de Betim e de Minas Gerais;
- Analisar e comparar os resultados das provas de Português e Matemática entre os alunos de Betim e de Minas Gerais de acordo com os níveis de proficiência;
- Ajustar e comparar modelos de regressão linear para as notas em Matemática e em Português em Betim e em Minas Gerais e verificar como os fatores extraescolares, principalmente os sociodemográficos e comportamentais, influenciam o resultado da prova.

### **4 A PROVA BRASIL**

A Prova Brasil é aplicada a cada dois anos para os alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e para o 3º ano do Ensino Médio e avalia o desempenho dos estudantes em Língua Portuguesa, com foco em leitura, e em Matemática, com foco em resolução de problemas.

Esta avaliação tem como objetivo avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas públicas, de forma que cada unidade escolar receba seus resultados. A intenção é de produzir informações que subsidiem políticas e ações para a melhoria da qualidade do ensino, a redução das desigualdades e a democratização da gestão da educação pública (BRASIL, 2013).

Segundo a plataforma online de acesso aos dados educacionais brasileiros, “ACADEMIA QEDU”, “a Prova Brasil não é para definir a aprovação ou reprovação do aluno. Ela procura avaliar o aprendizado realizado ao longo da trajetória escolar do aluno”.

Os resultados obtidos através dessa prova servem como um suporte para os professores, não com o objetivo de quantificar, mas para avaliar em quais as questões os alunos apresentaram uma maior dificuldade e, através desse levantamento, criar meios de ações para buscar alternativas e um plano de intervenção para possibilitar aos alunos uma aprendizagem significativa.

## **5 ESCALAS DE PROFICIÊNCIA EM MATEMÁTICA E PORTUGUÊS EM 2013**

Na Prova Brasil, específica do 9º ano, cada aluno respondeu um caderno de prova composto por 26 questões de Língua Portuguesa e 26 questões de Matemática.

A partir da nota de cada prova, foi criada uma escala de desempenho, chamada de Níveis de Proficiência (Quadro 01). A escala de Língua Portuguesa para o 9º ano é dividida em nove níveis (0 a 400 pontos) e a de Matemática em dez níveis (0 a 425 pontos). É importante ressaltar que os alunos que estão situados em determinado nível dominam as habilidades associadas a cada nível e também as habilidades descritas nos níveis anteriores.

**QUADRO 1 - Níveis de Proficiência para as notas das provas.**

<b>Intervalos da Nota</b>	<b>Níveis de Proficiência em Português</b>	<b>Níveis de Proficiência em Matemática</b>
Até 200	Abaixo do Nível	Abaixo do Nível
200 – 225	Nível 1	Nível 1
225 – 250	Nível 2	Nível 2
250 – 275	Nível 3	Nível 3
275 – 300	Nível 4	Nível 4
300 – 325	Nível 5	Nível 5
325 – 350	Nível 6	Nível 6
350 – 375	Nível 7	Nível 7
375 – 400	Nível 8	Nível 8
400 – 425	-	Nível 9

Fonte: Caderno Prova Brasil 2013 - Tabulação Própria.

Com a distribuição percentual dos alunos pelos níveis de proficiência das escalas, tem-se um panorama do desempenho dos alunos e dos graus de desenvolvimento em que eles se encontram, uma vez que são apresentadas, para cada um desses níveis, de forma sucinta, as habilidades que os alunos provavelmente dominam. Dessa forma, é possível observar as habilidades que os alunos provavelmente já dominam e aquelas que ainda estão sendo desenvolvidas.

Para os professores, esses resultados são importantes, pois permitem conhecer os níveis de desenvolvimento de seus alunos e possibilitam uma interpretação pedagógica que subsidie modificações no processo de ensino. A descrição de cada nível está apresentada no Anexo B deste trabalho.

Como os níveis de proficiências, tanto em Português como em Matemática, são os mesmos para os 5º e 9º anos, espera-se que os alunos do 9º ano situem-se em níveis mais elevados em comparação com os colegas do 5º ano (BRASIL, 2008, p.12). Um quadro diferente do esperado permite identificar fragilidades e realizar inferências sobre problemas e dificuldades nos processos de ensino e de aprendizagem.

De acordo com a plataforma “ACADEMIA QEDU”, o comitê científico do movimento Todos Pela Educação realizou discussões para definição da pontuação indicadora de que o aluno conseguiu o domínio da competência avaliada. Definiu-se então que, de acordo com o número de pontos obtidos na Prova Brasil, os alunos seriam distribuídos em quatro níveis qualitativos:

- **Insuficiente:** o aluno tem domínio insuficiente dos conteúdos, competências e habilidades da série em que está.

- **Básico:** o aluno tem apenas domínio mínimo dos conteúdos, competências e habilidades.
- **Adequado:** o aluno tem domínio pleno dos conteúdos, competências e habilidades da série em que está.
- **Avançado:** o aluno tem domínio maior dos conteúdos, competências e habilidades do que o exigido para a série em que está.

Os níveis qualitativos de proficiência citados acima são apresentados no Quadro 02. Para o 9º ano, em Matemática, consideramos desempenho adequado uma nota mínima de 300 e, em Português, uma nota mínima de 275.

**QUADRO 2- Níveis qualitativos de Proficiência**

<b>Proficiência</b>	<b>Matemática</b>	<b>Português</b>
Insuficiente	0 – 224	0 – 199
Básico	225- 299	200 – 274
Adequado	300-349	275 – 324
Avançado	Igual ou maior que 350	Igual ou maior que 325

Fonte: Site Academia Qedu - Tabulação Própria.

## 6 METODOLOGIA

### 6.1 Fonte de Dados

A aplicação da 5ª edição da Prova Brasil ocorreu entre os dias 11 e 21 de novembro de 2013. Participaram da avaliação cerca de quatro milhões de estudantes, distribuídos em 171.187 turmas, de 55.241 escolas, em 5.515 municípios.

Para esse trabalho, inicialmente fizemos a seleção apenas das escolas municipais de Betim que tiveram seus resultados divulgados em 2013 e escolhemos o 9º ano por representar a conclusão do Ensino Fundamental. Participou da prova um total de 3607 alunos de 51 escolas municipais de Betim. Para podermos comparar as proficiências, resolvemos selecionar também os dados referentes a todas as escolas municipais de Minas Gerais, incluindo Betim, com o total de participantes de 53.977 alunos de 1019 escolas municipais.

Do questionário que foi aplicado aos alunos, foram selecionadas algumas variáveis sociodemográficas e comportamentais consideradas relevantes para análise (Quadro 03).

## 6.2 Questionário

O questionário contextual aplicado junto com a Prova Brasil aos estudantes apresenta um total de 57 perguntas, e possibilita a coleta de informações sobre aspectos de sua vida escolar e familiar, condições socioeconômicas e culturais, hábitos de estudo, etc.

O levantamento dessas informações possibilita estudos que sejam identificados fatores associados ao desempenho dos alunos e serve de subsídio tanto para o trabalho do professor quanto o dos gestores na formulação de ações e políticas visando à melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos.

Como o questionário tem muitas variáveis, seria inviável fazer a análise de todas elas. A partir daí optou-se por selecionar apenas dez dessas perguntas para análise. As variáveis selecionadas são apresentadas no Quadro 03. O questionário completo pode ser encontrado no Anexo C.

**QUADRO 3-Variáveis selecionadas a partir do questionário.**

No. no quest.	Nome	Pergunta	Código	
			1	0
01	X1	Sexo	Masc.	Fem.
27	X2	Seus pais incentivam você a estudar?	Sim	Não
28	X3	Seus pais incentivam você a fazer o para casa e trabalhos?	Sim	Não
29	X4	Seus pais incentivam você a ler?	Sim	Não
30	X5	Seus pais incentivam você a ir à escola e não faltar às aulas?	Sim	Não
45	X6	Atualmente você trabalha?	Não	Sim
48	X7	Você já foi reprovado?	Sim	Não
49	X8	Você já abandonou a escola?	Sim	Não
50	X9	Você gosta de estudar Língua Portuguesa?	Sim	Não
51	X10	Você gosta de estudar Matemática?	Sim	Não

Fonte: Tabulação própria.

### 6.3 Análise Estatística dos Dados

Primeiramente realizou-se uma análise exploratória das notas dos alunos em Matemática e em Português, entre Betim e Minas Gerais.

Depois, apresentou-se uma descrição comparativa das notas das duas provas entre Betim e Minas Gerais, conforme os níveis de proficiência descritos nos quadros 1 e 2.

Por fim, ajustou-se modelos de regressão linear múltipla para as notas de Matemática em função das variáveis selecionadas do questionário, separadamente para Betim e Minas Gerais, comparando posteriormente os modelos ajustados. O mesmo foi feito para as notas de Português.

Para as análises estatísticas utilizou-se o software Minitab versão 16. Os resultados são apresentados na próxima seção.

### 6.4 Modelo de Regressão Linear Múltipla

Utilizou-se a regressão linear múltipla para encontrar relações lineares entre uma variável dependente (resposta) e variáveis regressoras. Estas relações são obtidas através da seguinte equação:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon$$

onde  $y$  representa a variável resposta e os parâmetros  $\beta_j$ ,  $j=0,1,2,\dots,k$  são os coeficientes de regressão que representam incremento esperado na resposta  $y$  por unidade de  $x_j$ , quando todas as demais variáveis regressoras são mantidas constantes, correspondendo a acréscimo no valor da variável resposta quando o sinal de  $\beta_i$  é positivo, ou decréscimo, quando o sinal é negativo. O termo  $\beta_0$  é a interseção do plano e o  $\varepsilon$  representa o termo de erro aleatório de  $y$  (MONTEGOMERY,2012,p.296).

A regressão linear testa a hipótese de que os coeficientes das variáveis são iguais contra a hipótese de que são diferentes de zero. Sendo assim podemos verificar como as variáveis independentes exercem ou não influência sobre a variável dependente.

Um aspecto importante para a validação de um ajuste de regressão linear múltipla é a análise de resíduos, que mostra a significância do modelo e avalia as contribuições das variáveis regressoras.

## 7 RESULTADOS

### 7.1 Análise do Desempenho em Matemática e em Português entre Betim e Minas Gerais

A tabela 01 apresenta as estatísticas descritivas das notas de Matemática dos alunos do 9º ano de todas as escolas municipais de Minas Gerais e das escolas municipais de Betim.

**Tabela 1- Estatísticas das Proficiências em Matemática.**

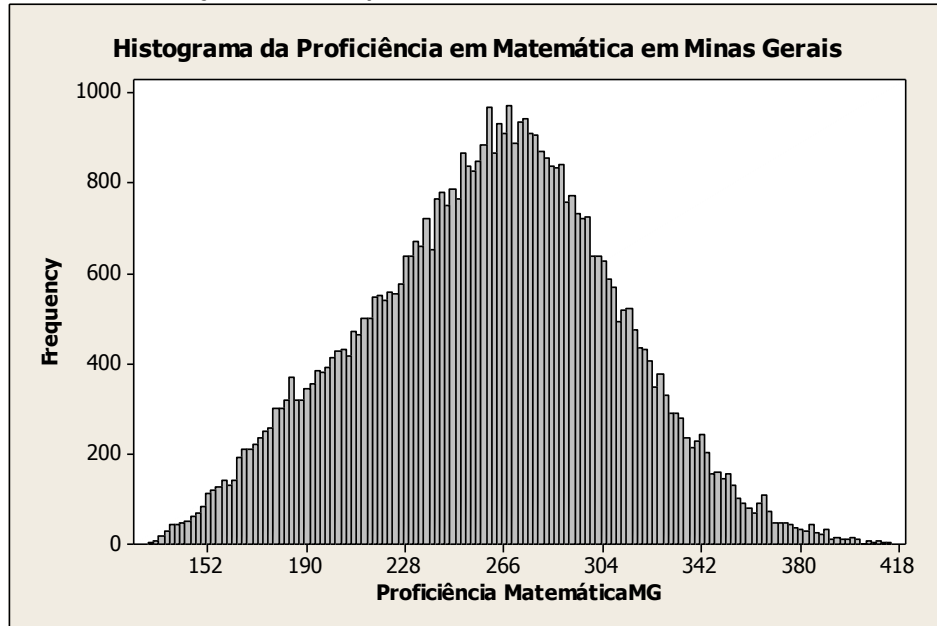
<b>Estatísticas</b>	<b>Minas Gerais</b>	<b>Betim</b>
<b>N</b>	53977	3607
<b>Média</b>	259,57	246,64
<b>Mediana</b>	261,90	248,90
<b>Desvio padrão</b>	48,31	48,44
<b>Mínimo</b>	129,60	131,10
<b>Máximo</b>	409,40	414,70
<b>Coefficiente de variação(%)</b>	18,61	19,64
<b>Quartil 1</b>	226,80	210,70
<b>Quartil 3</b>	292,70	280,60

Fonte: Elaborado pela autora.

Pode-se observar que a nota média de Minas Gerais foi de 259,57 pontos enquanto Betim apresentou nota média de 246,64 pontos. Percebe-se também que 50% dos alunos tiveram notas menores que 261,90, em Minas Gerais e 248,90, em Betim.

Conforme o gráfico 01 percebe-se que a distribuição das notas em Minas Gerais é quase simétrica (média e mediana são bem próximas).

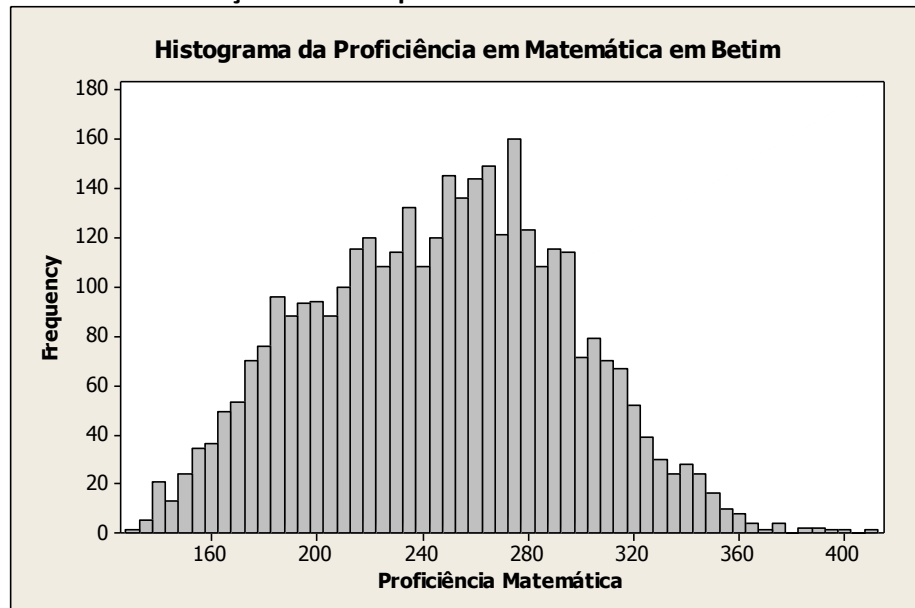
**Gráfico 1- Distribuição do desempenho em Matemática dos alunos de Minas Gerais.**



Fonte: Elaborado pela autora.

Já o gráfico 2 mostra que em Betim, a distribuição das notas é assimétrica deslocada para direita.

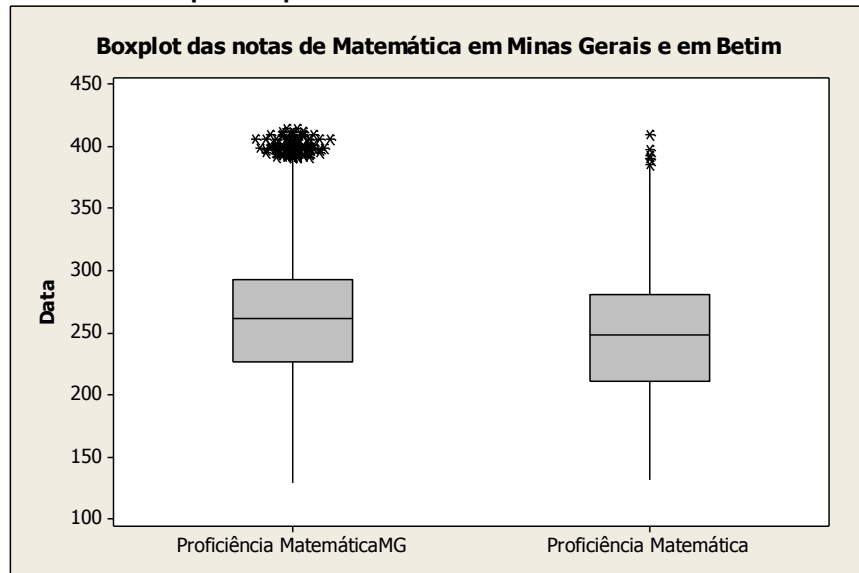
**Gráfico 2- Distribuição do desempenho em Matemática dos alunos de Betim.**



Fonte: Elaborado pela autora.

Os boxplots referentes às notas de matemática em Minas Gerais e em Betim (Gráfico 3), mostraram que as notas são maiores em Minas Gerais, e notou-se valores discrepantes nas notas de Matemática, especialmente em Minas Gerais.



**Gráfico 3- Boxplot da proficiência em Matemática do total de alunos.**

Fonte: Elaborado pela autora.

Na tabela 02 foram apresentadas as estatísticas descritivas das notas de Português dos alunos do 9º ano de todas as escolas municipais de Minas Gerais e as escolas municipais de Betim. Pôde-se observar que a nota média de Minas Gerais foi de 251,63 pontos enquanto Betim apresentou nota média de 241,37 pontos. Percebeu-se também que 50% dos alunos tiveram notas menores que 254,20, em Minas Gerais e 242,70, em Betim.

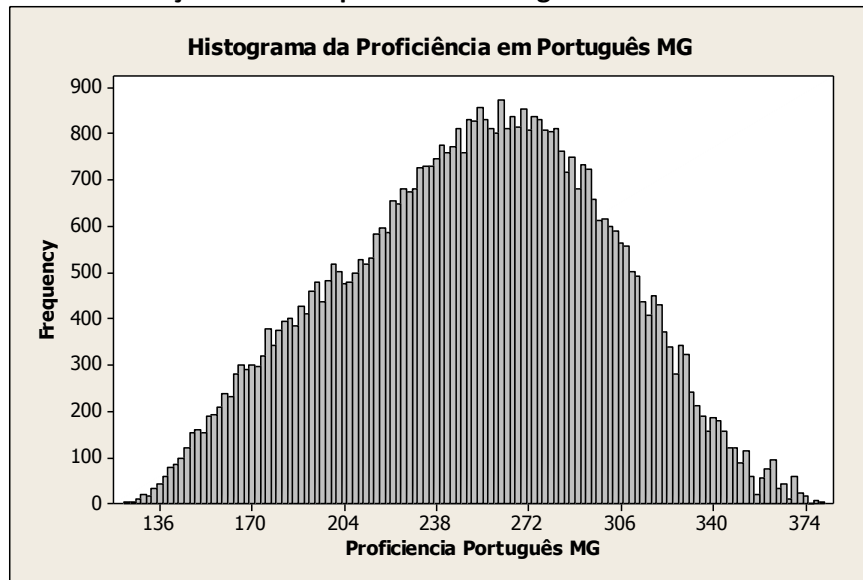
**Tabela 2- Estatísticas das Proficiências em Português.**

<b>Estatísticas</b>	<b>Minas Gerais</b>	<b>Betim</b>
<b>N</b>	53977	3607
<b>Média</b>	251,63	241,37
<b>Mediana</b>	254,20	242,70
<b>Desvio padrão</b>	48,73	50,61
<b>Mínimo</b>	124,00	126,70
<b>Máximo</b>	379,20	373,80
<b>Coefficiente de variação(%)</b>	19,37	20,97
<b>Quartil 1</b>	217,10	201,30
<b>Quartil 3</b>	287,50	279,40

Fonte: Elaborado pela autora.

No Gráfico 04, percebeu-se que a distribuição das notas em Minas Gerais é quase simétrica (média e mediana são bem próximas).

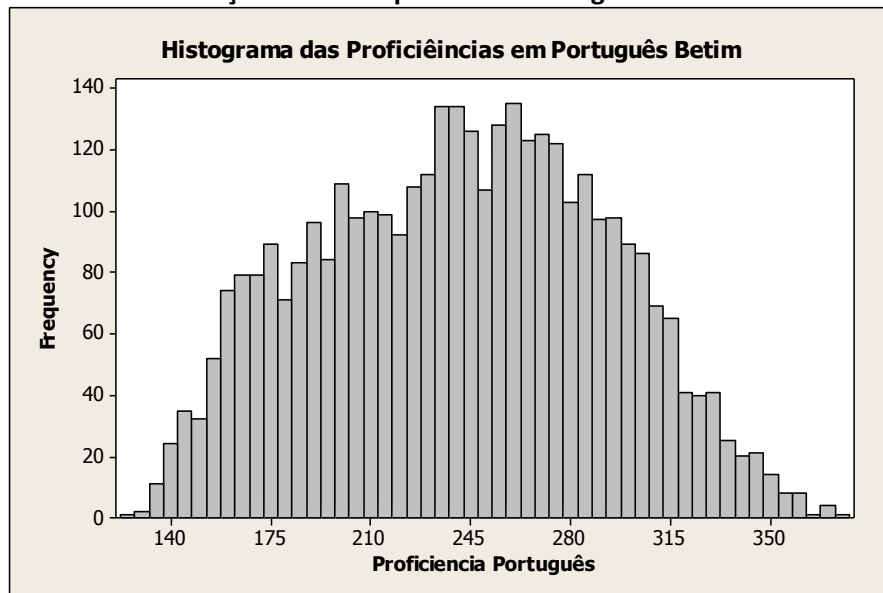
**Gráfico 4- Distribuição do desempenho em Português dos alunos de Minas Gerais.**



Fonte: Elaborado pela autora.

Já o gráfico 05 mostra que em Betim, a distribuição das notas é assimétrica deslocada para a direita.

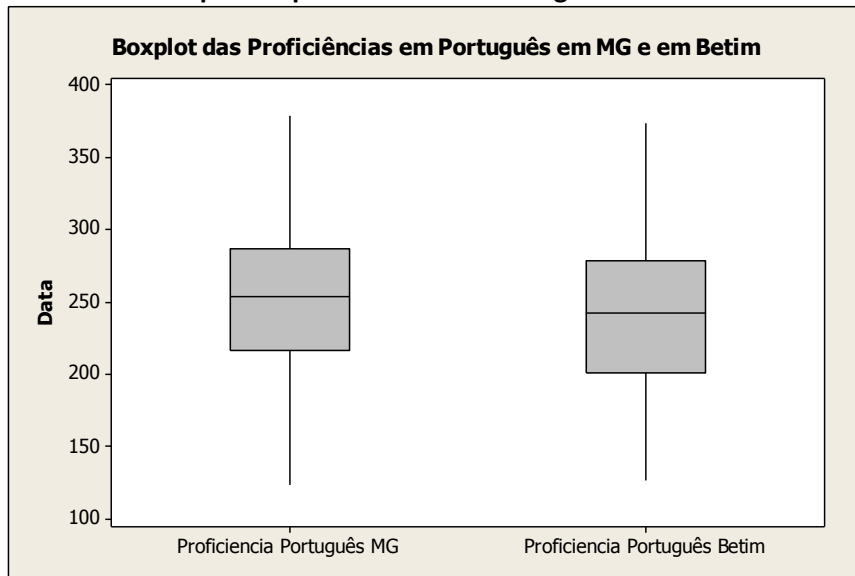
**Gráfico 5- Distribuição do desempenho em Português dos alunos de Betim.**



Fonte: Elaborado pela autora.

Os boxplots referentes às notas de português em Minas Gerais e em Betim (Gráfico 6), mostraram que as distribuições das notas são bem parecidas, com as notas de Minas Gerais ligeiramente maiores.

**Gráfico 6- Boxplot da proficiência em Português do total de alunos.**

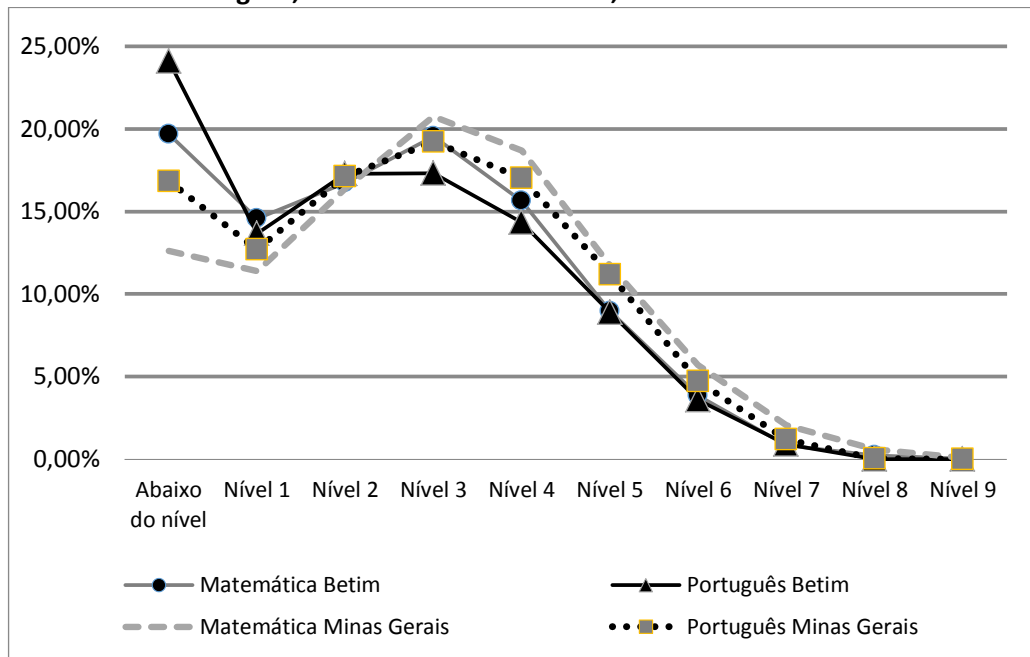


Fonte: Elaborado pela autora.

## **7.2 Análise do Desempenho em Matemática e em Português entre Betim e Minas Gerais de acordo com os níveis de proficiência**

No Gráfico 07, percebeu-se que os resultados em Matemática e em Português, descritos pelos níveis de proficiência, são melhores em Minas Gerais e que o desempenho em Matemática foi melhor do que em Português. Notou-se também que, a partir do nível 3, é evidente um decréscimo no percentual dos alunos em cada nível de proficiência e há um excesso de alunos no “nível zero”, que neste trabalho foi chamado de “Abaixo do Nível”.

**Gráfico 7- Distribuição percentual dos alunos segundo os níveis de proficiência em Matemática e Português, em Betim e Minas Gerais, na Prova Brasil 2013.**



Fonte: Elaborado pela autora.

Na tabela 03, que representa a distribuição dos alunos nos níveis qualitativos de proficiência, notou-se que o percentual de alunos nos níveis Adequado e Avançado é maior em Português, tanto em Betim quanto em Minas Gerais.

Porém, a grande maioria dos alunos do 9º ano teve desempenho abaixo do adequado em Matemática (86,1% dos alunos de Betim e 79,9% dos alunos de Minas Gerais). Situação semelhante ocorre com o desempenho dos alunos no teste de Língua Portuguesa (72,3% dos alunos em Betim e 65,8% dos alunos em Minas Gerais).

**Tabela 3- Distribuição percentual dos alunos segundo níveis qualitativos de proficiência.**

Proficiência	Matemática						Português					
	Betim			Minas Gerais			Betim			Minas Gerais		
<b>Insuficiente</b>	1234	34,20%	34,20%	12949	24,00%	24,00%	869	24,09%	24,10%	9090	16,84%	16,84%
<b>Básico</b>	1872	51,90%	86,10%	30147	55,90%	79,90%	1738	48,18%	72,30%	26461	49,02%	65,86%
<b>Adequado</b>	462	12,80%	98,90%	9413	17,40%	97,30%	839	23,26%	95,60%	15225	28,21%	94,07%
<b>Avançado</b>	39	1,10%	100,00%	1468	2,70%	100,00%	161	4,47%	100,00%	3201	5,93%	100,00%
<b>Total</b>	3607		100%	53977		100%	3607		100%	53977		100%

Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados desta tabela mostram a urgência de entender os fatores que interferem e que estão associados ao baixo desempenho dos alunos nessas provas externas.

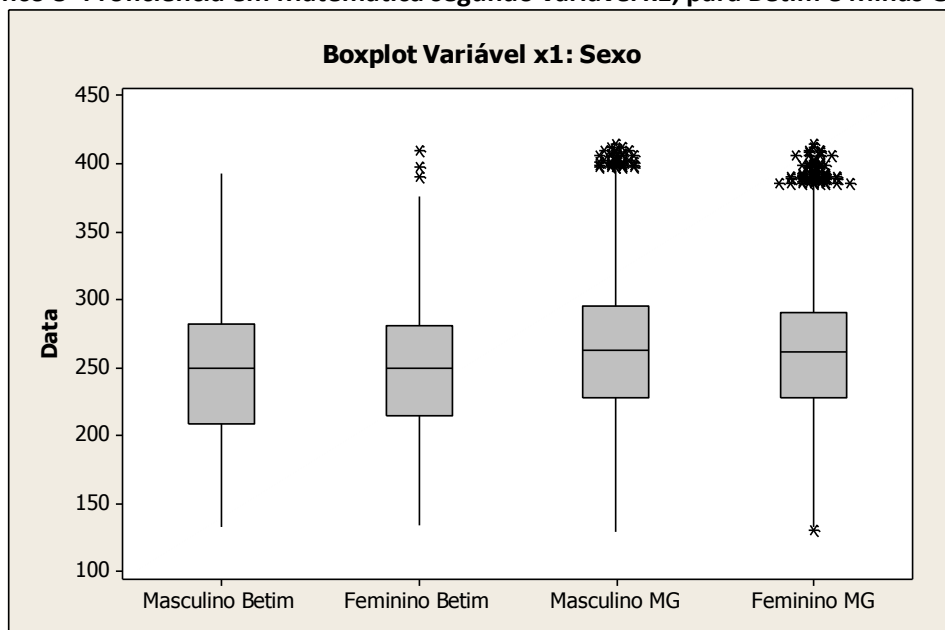
### 7.3 Comparação das proficiências entre grupos

Os boxplots apresentados permitem uma melhor visualização da distribuição e possíveis valores discrepantes das notas em cada variável selecionada do questionário.

Os gráficos a seguir representam a comparação entre grupos das notas de matemática entre Betim e Minas Gerais.

O gráfico 8 mostra que a nota média em Matemática é muito próxima para os alunos do sexo masculino e feminino tanto em Betim quanto em Minas Gerais. O gráfico também mostra que houve alguns valores discrepantes principalmente em Minas Gerais. E em Betim, algumas notas das meninas foram mais altas.

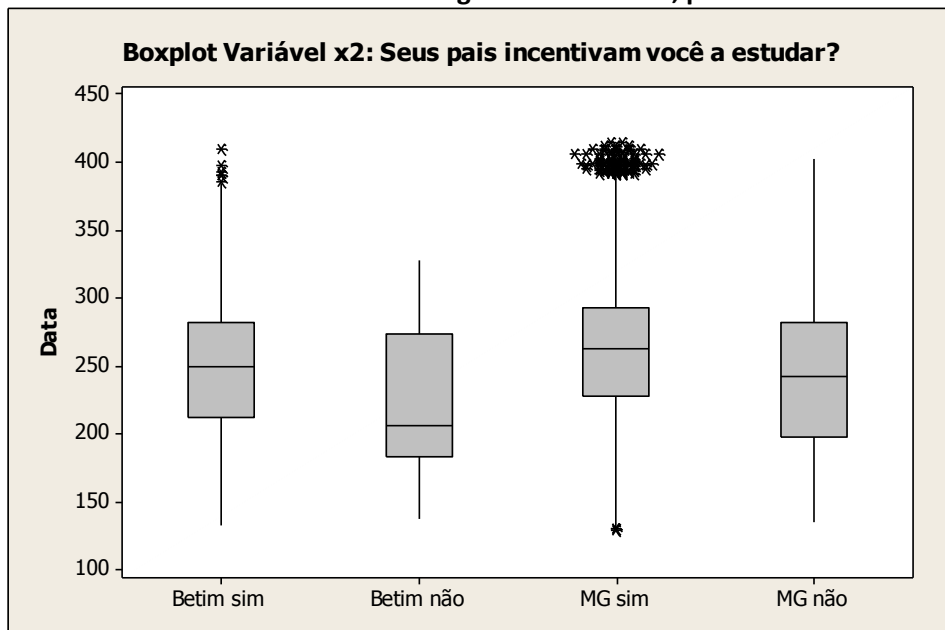
**Gráfico 8- Proficiência em Matemática segundo variável x1, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 9 que representa o incentivo dos pais ao estudo mostra que as notas em Matemática de quem recebe incentivo dos pais são melhores das que não recebem e apresenta algumas notas maiores (valores discrepantes).

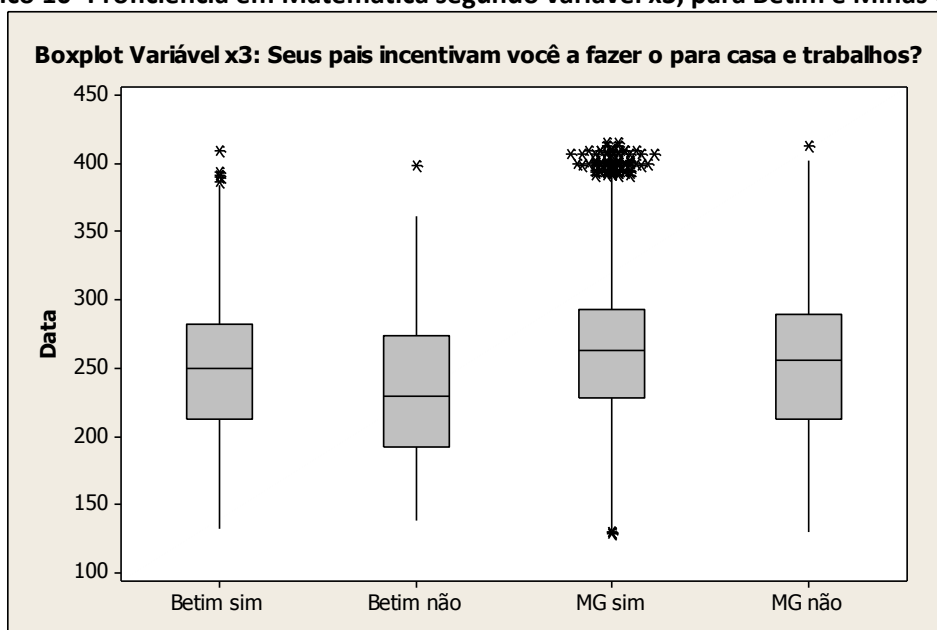
**Gráfico 9- Proficiência em Matemática segundo variável x2, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 10 representa o incentivo dos pais no para casa e trabalhos. Tanto em Betim quanto em Minas Gerais, os alunos que recebem esse incentivo apresentam notas maiores que os alunos que não recebe esse incentivo.

**Gráfico 10- Proficiência em Matemática segundo variável x3, para Betim e Minas Gerais**

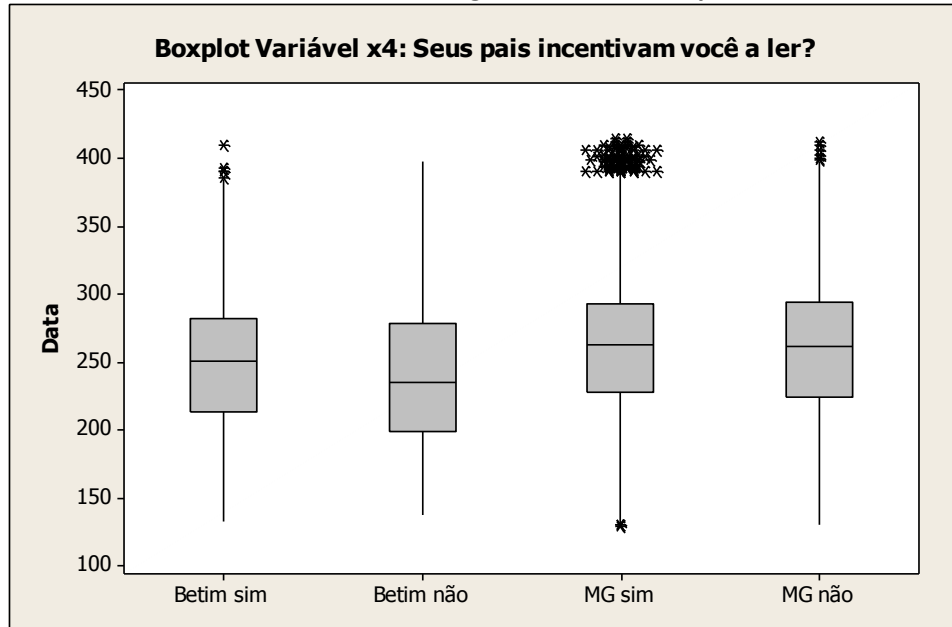


Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 11 representa o incentivo dos pais à leitura. Em Minas Gerais a nota média dos alunos é igual, porém alguns alunos que recebem esse incentivo

apresentaram notas maiores (muitos valores discrepantes). Em Betim as notas dos alunos que recebe incentivo à leitura foi um pouco maior que os alunos que não recebe e também ocorreram algumas notas maiores (alguns valores discrepantes).

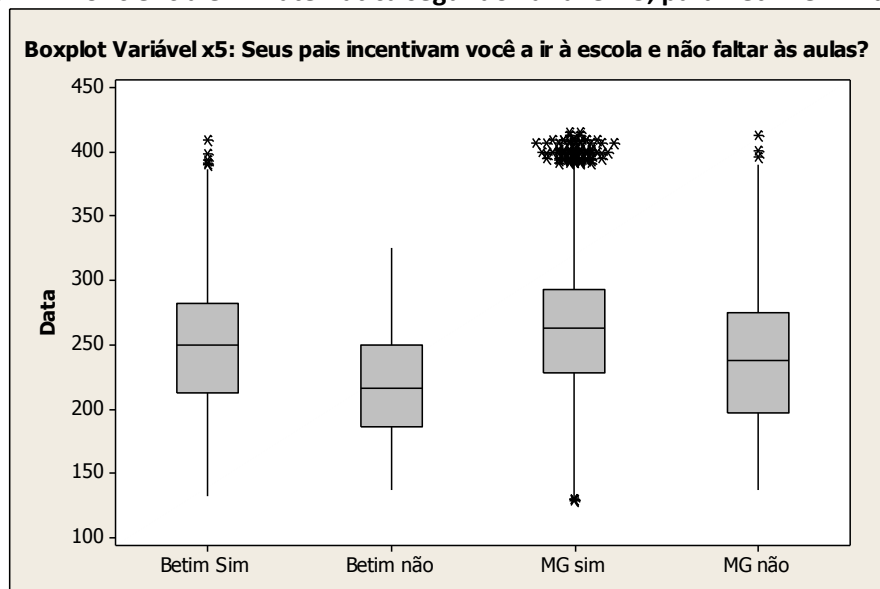
**Gráfico 11- Proficiência em Matemática segundo variável x4, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 12 representa o incentivo dos pais a assiduidade à escola. Tanto em Betim quanto em Minas Gerais, as notas dos alunos que recebe incentivo foram maiores que as notas dos alunos que não recebe. Percebem-se também algumas notas discrepantes. É interessante ressaltar que dentre os alunos que recebe incentivo dos pais, houve notas muito abaixo da média.

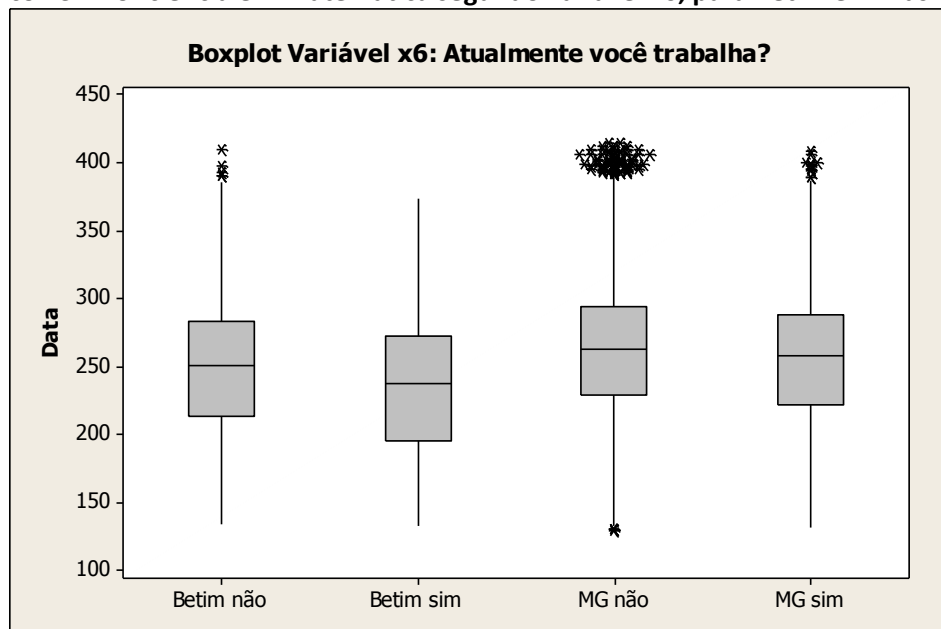
**Gráfico 12- Proficiência em Matemática segundo variável x5, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 13 faz referência se o aluno trabalha ou não. Tanto em Betim quanto em Minas Gerais, as notas dos alunos que não trabalham foram maiores que as notas dos alunos que trabalham. Percebem-se também algumas notas discrepantes. É interessante ressaltar que dentre os alunos que não trabalha houve uma nota muito abaixo da média.

**Gráfico 13- Proficiência em Matemática segundo variável x6, para Betim e Minas Gerais**

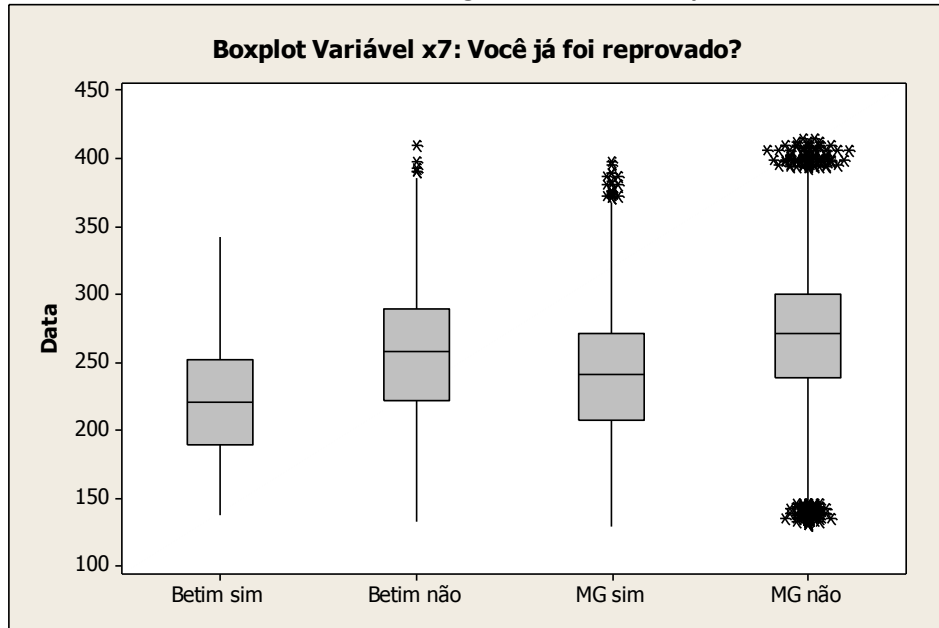


Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 14 faz referência se o aluno já foi reprovado ou não. Tanto em Betim quanto em Minas Gerais, as notas dos alunos que nunca foram reprovados são maiores que as notas dos alunos que já foram reprovados. Percebem-se também algumas notas discrepantes, principalmente em Minas Gerais. Algumas das notas discrepantes entre os alunos que nunca foram reprovados em Minas Gerais são muito acima ou muito abaixo da média.



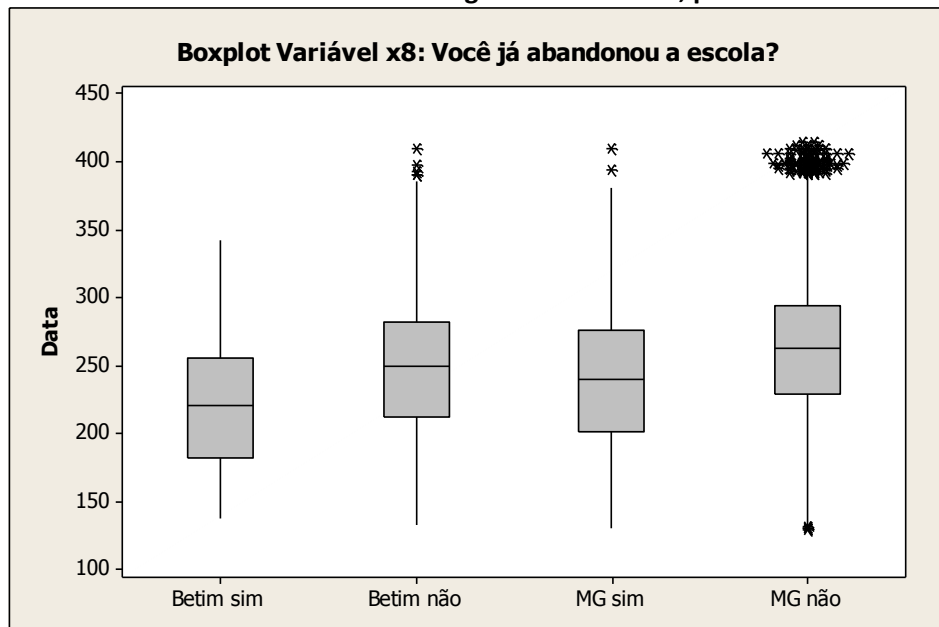
**Gráfico 14- Proficiência em Matemática segundo variável x7, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 15 faz referência ao abandono à escola. Tanto em Betim quanto em Minas Gerais, as notas dos alunos que nunca abandonaram a escola são um pouco maiores que as notas dos alunos que já abandonaram, Percebem-se também algumas notas discrepantes entre os alunos que nunca abandonaram a escola, principalmente em Minas Gerais.

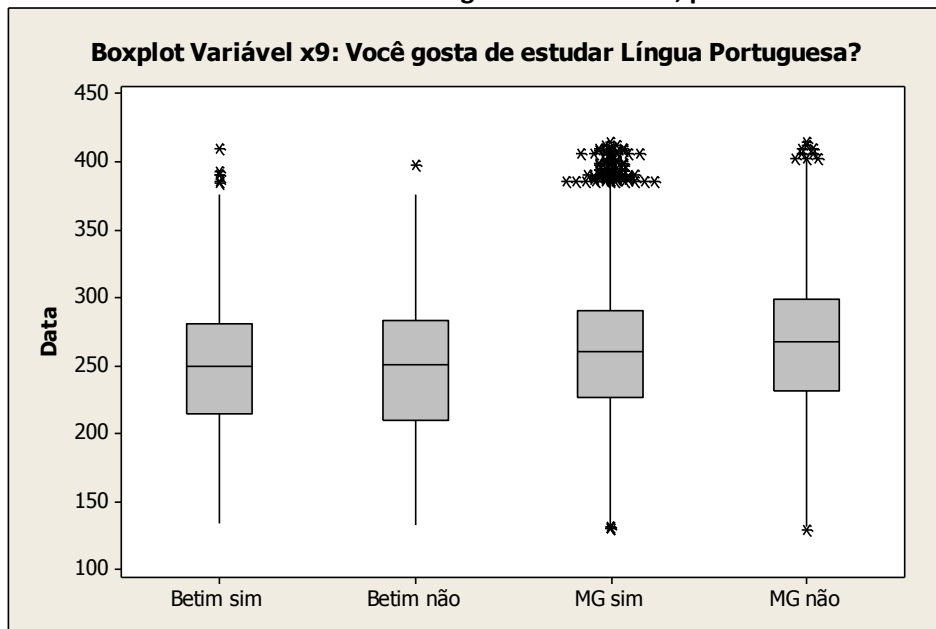
**Gráfico 15– Proficiência em Matemática segundo variável x8, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 16 representa o fato de o aluno gostar de estudar Língua Portuguesa. Em Betim as notas médias dos alunos são iguais, porém alguns alunos que gostam de estudar Português tiraram notas maiores em Matemática. Já em Minas Gerais, as notas de quem não gostam de estudar português foram um pouco maiores que os que gostam. Porém as maiores notas, em Matemática estão entre os alunos que gostam da disciplina de Língua Portuguesa.

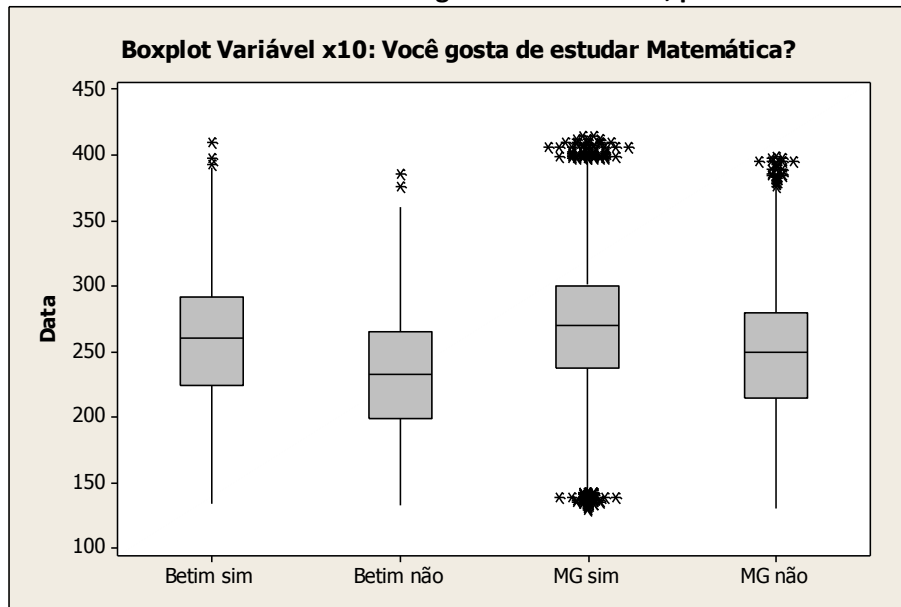
**Gráfico 16- Proficiência em Matemática segundo variável x9, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 17 representa o fato de o aluno gostar de estudar Matemática. Tanto em Betim quanto em Minas Gerais as notas médias dos alunos são maiores entre os alunos que gostam de estudar Matemática. Porém entre os alunos que gostam de estudar Matemática em Minas Gerais, houve as maiores notas e também as menores notas na prova. Entre os alunos que disseram não gostar de estudar Matemática também ocorre notas discrepantes.

**Gráfico 17- Proficiência em Matemática segundo variável x10, para Betim e Minas Gerais**

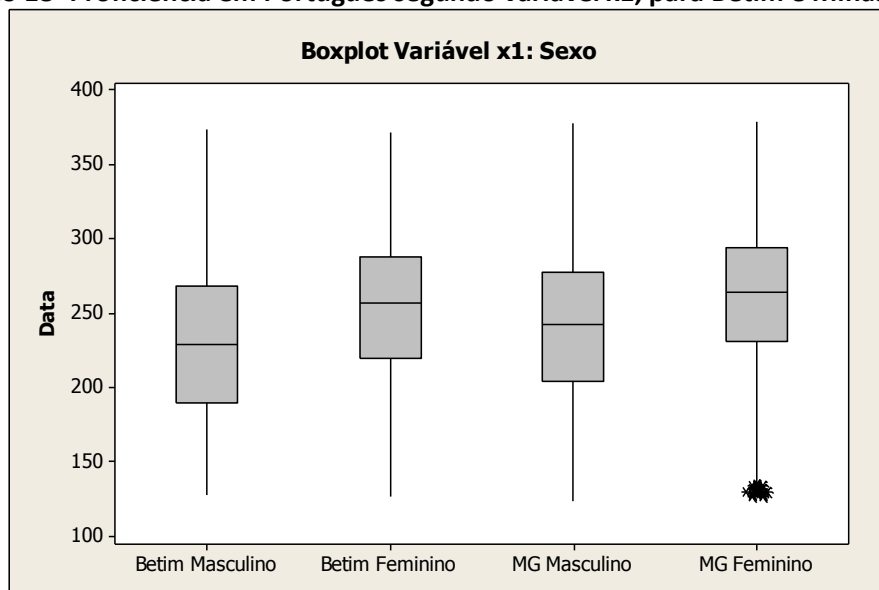


Fonte: Elaborado pela autora.

Já os próximos boxplots são referentes à comparação entre as variáveis do questionário segundo as notas de Português.

O gráfico 18 mostra que as notas das meninas são maiores que as notas dos meninos tanto em Betim quanto em Minas Gerais, mas entre as notas das meninas em Minas Gerais observaram-se algumas notas abaixo da média.

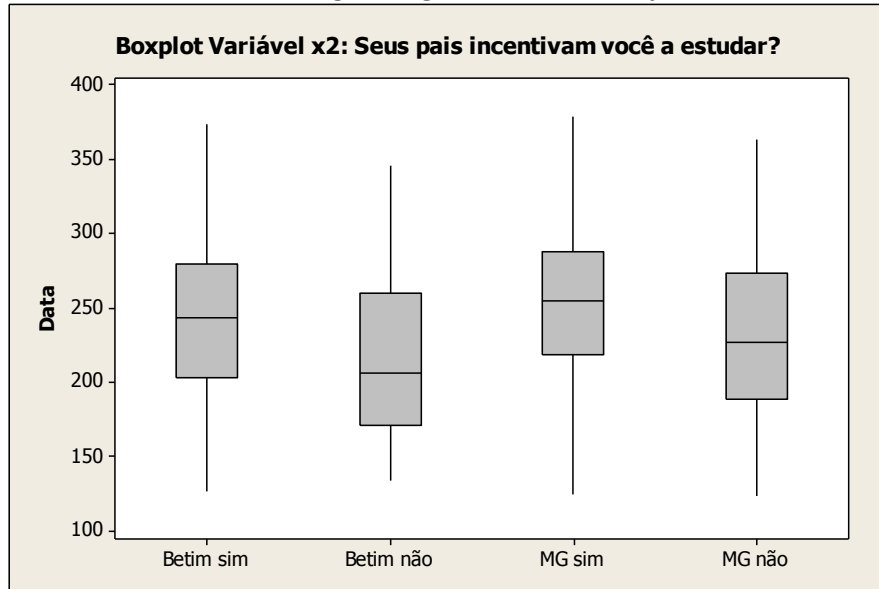
**Gráfico 18- Proficiência em Português segundo variável x1, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 19 faz referência ao incentivo dos pais nos estudos. Esse incentivo tem influência sobre a nota dos alunos que são maiores que as notas dos alunos que não recebe incentivo nos estudos, tanto em Betim quanto em Minas Gerais.

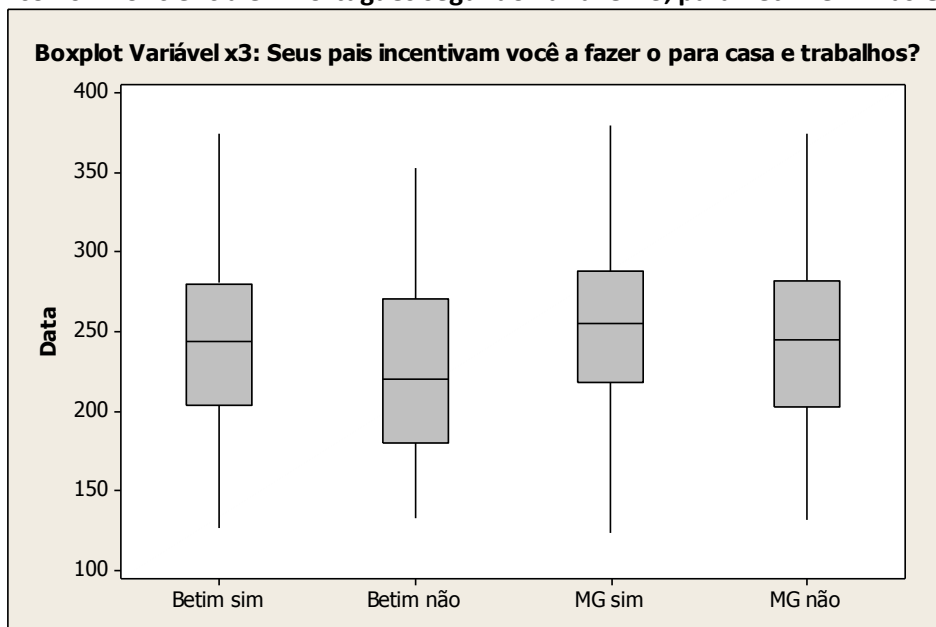
**Gráfico 19- Proficiência em Português segundo variável x2, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 20 faz referência ao incentivo dos pais no para casa e trabalhos escolares. Os alunos que recebe esse incentivo têm notas em Português um pouco maiores que os alunos que não recebe incentivo.

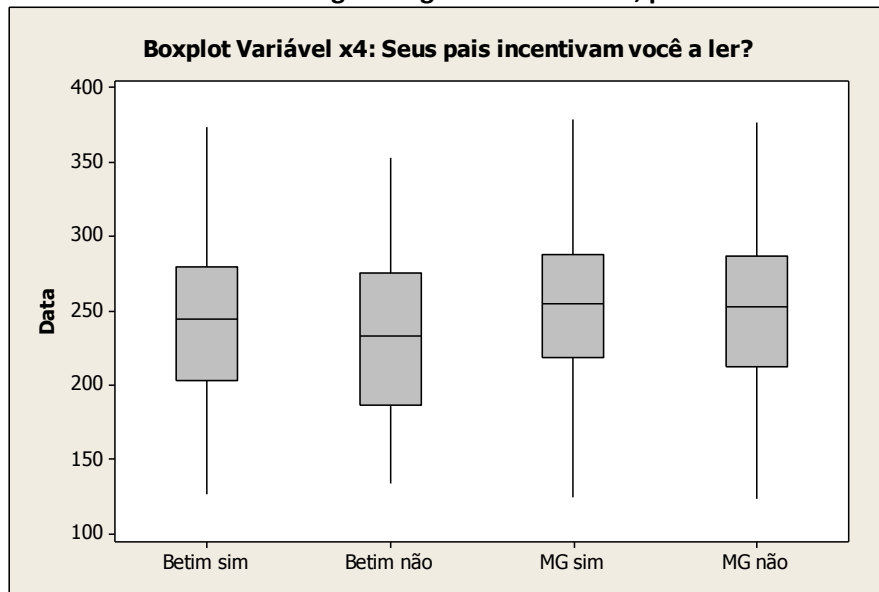
**Gráfico 20- Proficiência em Português segundo variável x3, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 21 faz referência ao incentivo dos pais à leitura. Em Betim os alunos que são incentivados possuem notas maiores que os alunos que não recebe incentivo dos pais. Mas em Minas Gerais não é possível notar essa diferença entre as notas dos alunos, pois as notas médias são muito próximas.

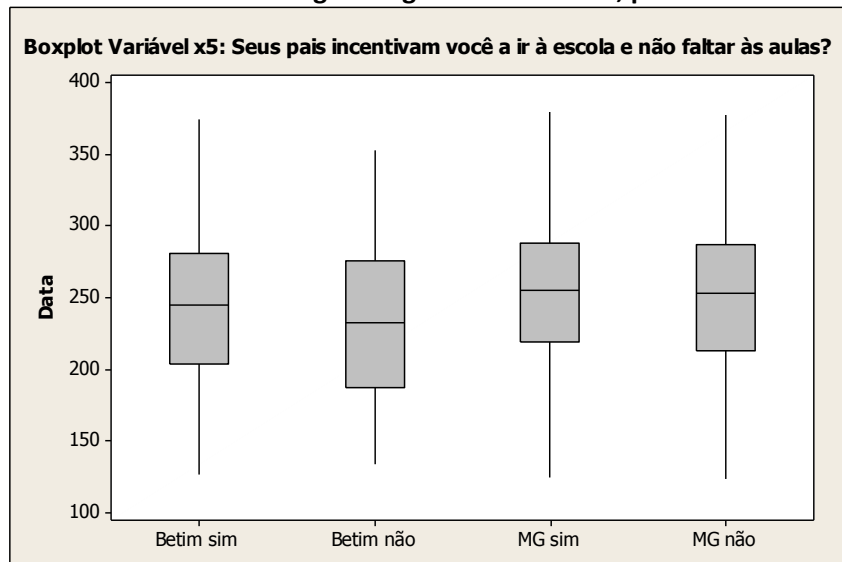
**Gráfico 21- Proficiência em Português segundo variável x4, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 22 faz referência ao incentivo dos pais a assiduidade à escola. Em Betim os alunos que são incentivados possuem notas maiores que os alunos que não recebe esse incentivo. Mas em Minas Gerais não é possível notar essa diferença entre as notas dos alunos, pois as notas médias são muito próximas.

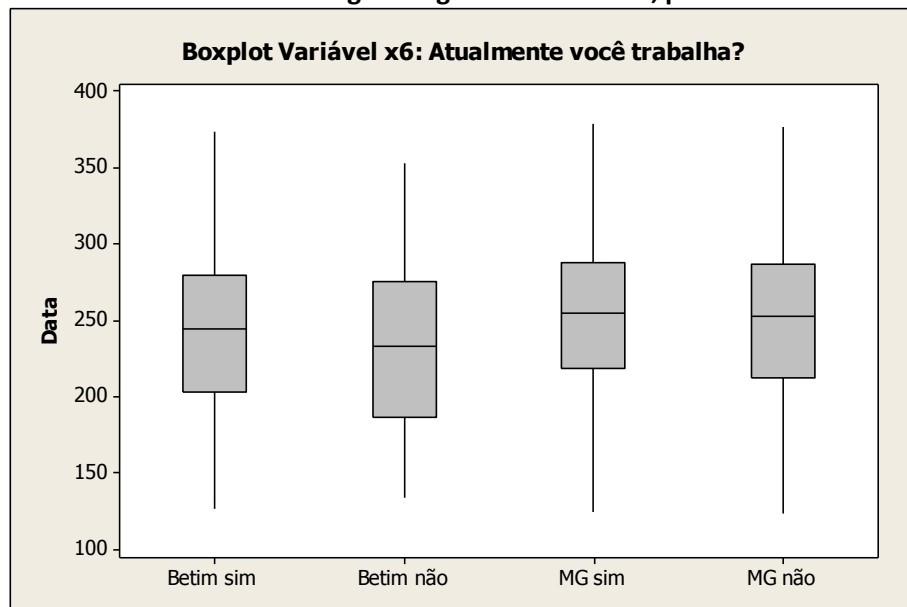
**Gráfico 22- Proficiência em Português segundo variável x5, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 23 faz referência se o aluno trabalha ou não. Em Betim os alunos que trabalham têm notas maiores que os alunos que não trabalha o que não era esperado. Mas em Minas Gerais não é possível notar essa diferença entre as notas dos alunos, pois as notas médias são muito próximas entre os alunos que trabalham e os alunos que não trabalham.

**Gráfico 23- Proficiência em Português segundo variável x6, para Betim e Minas Gerais**

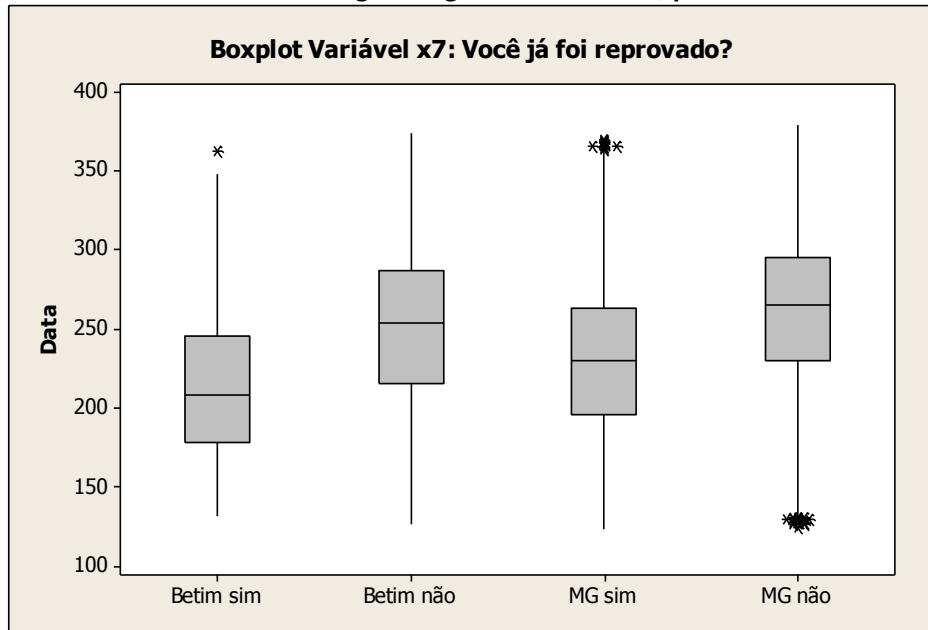


Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 24 faz referência se o aluno já foi reprovado ou não. Tanto em Betim quanto em Minas Gerais os alunos que nunca foram reprovados tiveram notas em Português maiores que os alunos que já foram reprovados.

Ainda sobre o gráfico 24 percebe-se que ocorreram algumas notas discrepantes principalmente em Minas Gerais. Entre os alunos que já foram reprovados apareceram notas maiores que a média e entre os alunos que nunca foram reprovados apareceram notas menores que a média, o que não era esperado que ocorresse.

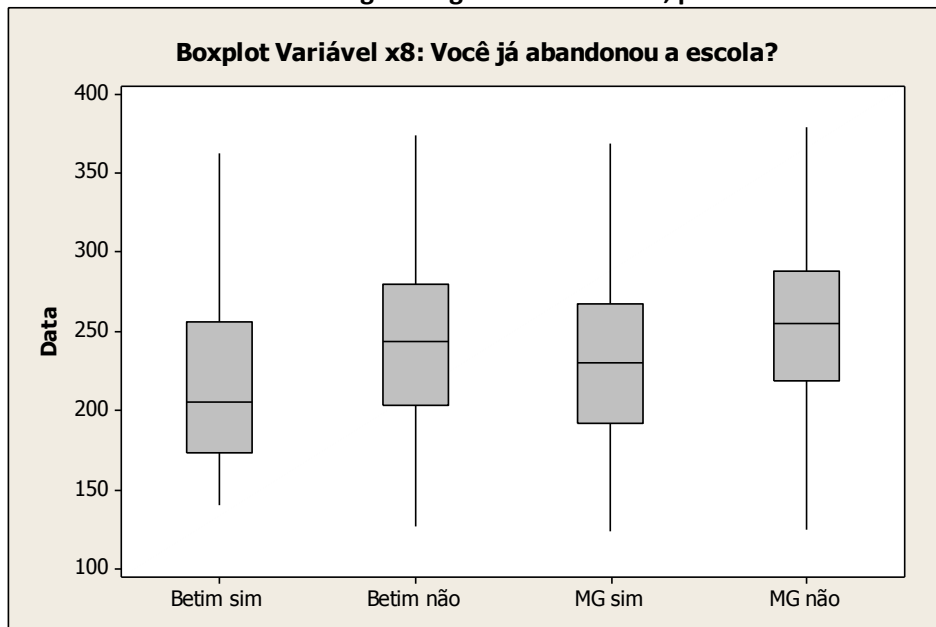
**Gráfico 24- Proficiência em Português segundo variável x7, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 25 faz referência se o aluno já abandonou a escola ou não. Tanto em Betim quanto em Minas Gerais os alunos que nunca abandonaram a escola tiveram notas em Português maiores que os alunos que já abandonaram. Em Betim a nota média entre os alunos que já abandonaram a escola foi bem menor que em Minas Gerais.

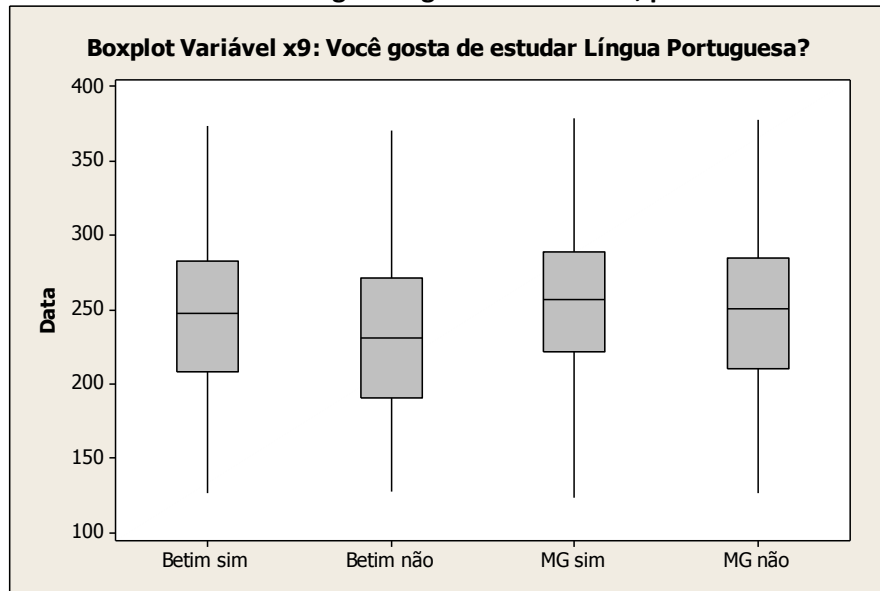
**Gráfico 25- Proficiência em Português segundo variável x8, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 26 faz referência se o aluno gosta de estudar Língua Portuguesa. Tanto em Betim quanto em Minas Gerais os alunos que gostam de estudar essa disciplina tiveram notas em Português um pouco maiores que os alunos que não gostam.

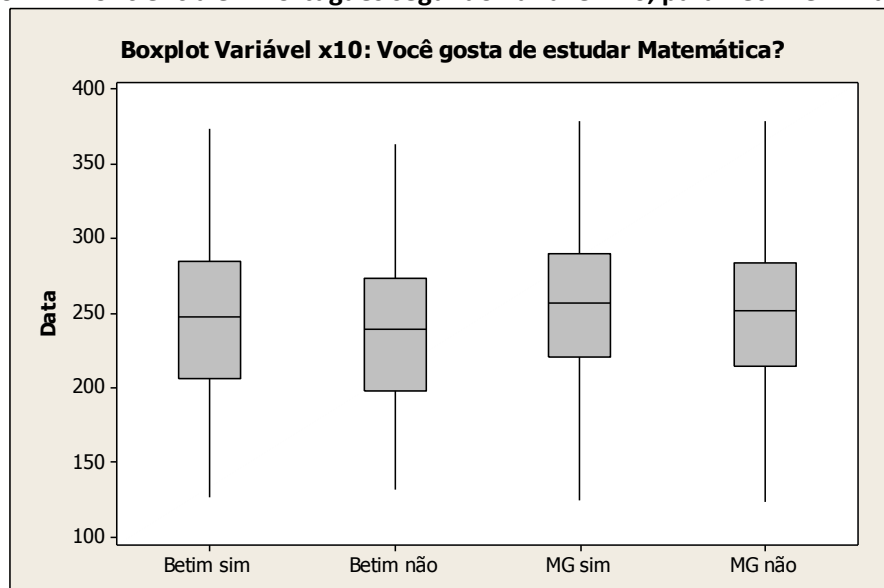
**Gráfico 26- Proficiência em Português segundo variável x9, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 27 faz referência se o aluno gosta de estudar Matemática. Tanto em Betim quanto em Minas Gerais os alunos que gostam de estudar essa disciplina tiveram notas em Português um pouco maiores que os alunos que não gostam, porém as notas médias são bem próximas.

**Gráfico 27- Proficiência em Português segundo variável x10, para Betim e Minas Gerais**



Fonte: Elaborado pela autora.



#### 7.4 Análise de Regressão Linear Múltipla

Na sequência foram ajustados modelos de regressão primeiramente para a variável Proficiência em Matemática e depois para a variável Proficiência em Português. Inicialmente considerou-se a variável Proficiência em Matemática como variável resposta e as demais variáveis retiradas do questionário socioeconômico como preditoras. Conforme explicitado, o objetivo proposto não é de construção de um modelo inferencial sobre o desempenho em Matemática ou em Português, mas sim o estudo sobre as variáveis possivelmente relacionadas a ele.

**Tabela 4- Resultados do ajuste do modelo de regressão linear das notas em Matemática em função das variáveis do questionário, em Betim e em Minas Gerais.**

Variável	Betim				Minas Gerais			
	Modelo Inicial		Modelo Final		Modelo Inicial		Modelo Final	
	Coefficientes	P Valor	Coefficientes	P Valor	Coefficientes	P Valor	Coefficientes	P Valor
Constante	205,28	0,00	208,93	0,00	241,93	0,00	241,87	0,00
X1	2,75	0,097	-	0,00	4,01	0,00	4	0,00
X2	14,30	0,025	16,72	0,003	8,12	0,00	8,18	0,00
X3	1,29	0,747	-	-	0,08	0,944	-	-
X4	-0,66	0,820	-	-	-3,87	0,00	-3,86	0,00
X5	18,0	0,004	17,18	0,002	13,1	0,00	13,15	0,00
X6	7,16	0,003	6,79	0,003	2,35	0,00	2,34	0,00
X7	-28,38	0,00	-28,51	0,00	-26,5	0,00	-26,6	0,00
X8	-3,55	0,464	-	-	-3,95	0,001	-3,98	0,00
X9	-1,94	0,290	-	-	-8,06	0,00	-8,09	0,00
X10	20,60	0,00	20,43	0,00	19,7	0,00	19,7	0,00

Fonte: Elaborado pela autora.

Os Modelos de regressão ajustados inicialmente, contou com as dez variáveis selecionadas do questionário sendo que, a retirada foi realizada uma a uma até restar no modelo somente variáveis significativas, conforme é apresentado na Tabela 4 que retrata os resultados de Matemática e na Tabela 5 que retrata os resultados em Língua portuguesa em Betim e em Minas Gerais, respectivamente.

Os testes realizados, as saídas do Minitab e os gráficos de resíduos são apresentados no Apêndice A deste trabalho. As análises dos gráficos de resíduos do modelo de Betim são apresentadas a seguir.

O teste F da ANOVA mostra que há ao menos um coeficiente significativo para as variáveis do modelo de Betim.

O gráfico de Probabilidade normal dos resíduos indica que os resíduos são independentes e normalmente distribuídos.

Os valores de VIF, abaixo de 5, não indicam problemas de multicolinearidade entre as variáveis.

O valor do teste de Durbin-Watson foi de 1,72, satisfazendo a hipótese de independência dos resíduos da regressão.

O histograma de resíduos (Apêndice A) dá uma ideia que os dados são simétricos e se aproxima da distribuição normal.

Portanto a análise de resíduos nos permite afirmar que os modelos têm um bom ajustamento dos dados.

A variável  $x_2$  corresponde à questão 27 do questionário, cujo enunciado é “Seus pais incentivam você a estudar?”. O incentivo dado aos filhos é um fator que produz aumento médio de 16,72 pontos no desempenho em Matemática.

A variável  $x_5$  corresponde à questão 30, cujo enunciado é “Seus pais incentivam você a ir à escola e não faltar às aulas?”. O desempenho em Matemática cresce, em média, 17,18 pontos se o aluno recebe incentivo dos pais em relação a assiduidade à escola.

A variável  $x_6$  corresponde à questão 45, cujo enunciado é “Atualmente você trabalha?”. O fato do aluno apenas estudar aumenta em média, 6,79 pontos, o desempenho em Matemática.

A variável  $x_7$  corresponde à questão 48, cujo enunciado é “Você já foi reprovado?”. Essa variável se apresentou como o fator de maior influência sobre o desempenho em Matemática. O fato do aluno já ter sido reprovado diminui em 28,51 pontos, a média dos pontos.

A variável  $x_{10}$  corresponde à questão 51, cujo enunciado é “Você gosta de estudar Matemática?”. Essa variável revelou-se como o segundo fator de maior influência sobre o desempenho em Matemática. O fato de o aluno gostar da disciplina aumenta em média 20,43 pontos o seu desempenho na prova.

As análises dos gráficos de resíduos do modelo de Minas Gerais são apresentadas a seguir.

O teste F da ANOVA mostra que há ao menos um coeficiente significativo para as variáveis do modelo de Minas Gerais.

O gráfico de Probabilidade normal dos resíduos indica que os resíduos são independentes e normalmente distribuídos.

Os valores de VIF, abaixo de 5, não indicam problemas de multicolinearidade entre as variáveis.

O valor do teste de Durbin-Watson foi de 1,62, satisfazendo a hipótese de independência dos resíduos da regressão.

O histograma de resíduos (Apêndice A) dá uma ideia que os dados são simétricos e se aproxima da distribuição normal.

Portanto a análise de resíduos nos permite afirmar que os modelos têm um bom ajustamento dos dados.

O modelo ajustado para Minas Gerais apresentou mais variáveis significativas que o modelo de Betim, conforme é apresentado a seguir.

Ser do sexo masculino aumenta em 4 pontos à média dos pontos.

Já o incentivo dos pais aos filhos nos estudos, variável x2, produz um aumento de 8,18 pontos no desempenho em Matemática.

A variável x4 que trata do incentivo dos pais à leitura apresentou uma influência negativa no desempenho em Matemática. O aluno que recebe incentivo de leitura diminui o desempenho em 3,86 pontos. Esse fator causa certa estranheza e necessita de uma análise profunda para verificar se de fato esses alunos são incentivados na leitura pelos pais ou se apenas são cobrados sem nenhum incentivo real.

O incentivo dos pais para a assiduidade na escola aumenta em média 13,15 pontos no desempenho em Matemática.

O fato do aluno não trabalhar também produz um aumento de 2,34 pontos em média na nota da prova.

Ser reprovado foi o fator de maior influência sobre o desempenho em Matemática. A nota sofre um decréscimo de 26,60 pontos caso o aluno já tenha sido reprovado.

O abandono à escola acarreta uma diminuição no desempenho em Matemática de 3,98 pontos, em média.

O fato de o aluno gostar de estudar Português influencia negativamente o desempenho em Matemática. Isso pode ser explicado pelo fato de aluno gostar de Português, mas não gostar de Matemática, devido suas dificuldades de aprendizado. Se o aluno gostar de Português a nota em Matemática na Prova Brasil decresce 8,09 pontos.

Já o fato de o aluno gostar de estudar Matemática se apresentou como o segundo fator de maior influência sobre o desempenho na Prova Brasil. Gostar de estudar Matemática aumenta em 19,7 pontos.

A tabela 5 mostra os resultados do ajuste do modelo de regressão linear da nota em Língua Portuguesa em função das variáveis do questionário, em Betim e em Minas Gerais.

**Tabela 5- Resultados do ajuste do modelo de regressão linear das notas em Português em função das variáveis do questionário, em Betim e em Minas Gerais.**

	Betim				Minas Gerais			
	Modelo Inicial		Modelo Final		Modelo Inicial		Modelo Final	
Variável	Coeficientes	P Valor	Coeficientes	P Valor	Coeficientes	P Valor	Coeficientes	P Valor
Constante	208,97	0,00	219,25	0,00	238,75	0,00	238,70	0,00
X1	-15,18	0,00	-15,41	0,00	-14,37	0,00	-14,4	0,00
X2	10,62	0,111	-	-	7,57	0,00	7,89	0,00
X3	4,36	0,294	-	-	0,59	0,595	-	-
X4	-2,88	0,343	-	-	-3,98	0,00	-3,90	0,00
X5	15,29	0,019	17,68	0,002	14,9	0,00	15,06	0,00
X6	14,0	0,00	13,30	0,00	6,38	0,00	6,41	0,00
X7	-29,56	0,00	-29,87	0,00	-26,3	0,00	-26,28	0,00
X8	1,57	0,756	-	-	-2,63	0,024	-2,70	0,02
X9	9,66	0,00	9,54	0,00	3,55	0,00	3,50	0,00
X10	6,26	0,00	6,038	0,00	5,17	0,00	5,20	0,00

Fonte: Elaborado pela autora.

As análises dos gráficos de resíduos (Apêndice A) do modelo proposto para Betim são apresentadas a seguir. O teste F da ANOVA mostra que há ao menos um coeficiente significativo para as variáveis do modelo de Betim.

O gráfico de Probabilidade normal dos resíduos indica que os resíduos são independentes e normalmente distribuídos.

Os valores de VIF, abaixo de 5, não indicam problemas de multicolinearidade entre as variáveis.

O valor do teste de Durbin-Watson foi de 1,68, satisfazendo a hipótese de independência dos resíduos da regressão.

O histograma de resíduos (Apêndice A) dá uma ideia que os dados são simétricos e se aproxima da distribuição normal.

Portanto a análise de resíduos nos permite afirmar que os modelos têm um bom ajustamento dos dados.

O modelo ajustado para Betim contou com seis das dez variáveis selecionadas do questionário. As variáveis significativas para o modelo final foram  $x_1, x_5, x_6, x_7, x_9$  e  $x_{10}$  a qual retratamos a seguir.

Ser do sexo masculino causa um decréscimo de 15,41 pontos no desempenho em Língua Portuguesa.

Cada aluno que responde que os pais incentivam a irem à escola e não faltar às aulas aumenta o desempenho em Português em 17,68 pontos.

Cada aluno que não trabalha influencia positivamente o desempenho em Português que cresce, em média, 13,30 pontos.

A variável referente à reprovação revelou-se como o fator de maior influência sobre o desempenho em Português, sendo que cada aluno que já foi reprovado diminui em 29,87 pontos esse desempenho.

O fato de o aluno gostar de estudar português aumentou o desempenho em Português em média 9,54 pontos.

O aluno gostar de estudar matemática aumenta o desempenho em Português em média, 6,038 pontos.

As análises de resíduos do modelo de Minas Gerais são apresentadas a seguir e os gráficos e registros do Minitab estão no Apêndice A.

O teste F da ANOVA mostra que há ao menos um coeficiente significativo para as variáveis do modelo de Minas Gerais.

O gráfico de Probabilidade normal dos resíduos indica que os resíduos são independentes e normalmente distribuídos.

Os valores de VIF, abaixo de 5, não indicam problemas de multicolinearidade entre as variáveis.

O valor do teste de Durbin-Watson foi de 1,66, satisfazendo a hipótese de independência dos resíduos da regressão.

O histograma de resíduos (Apêndice A) dá uma ideia que os dados são simétricos e se aproxima da distribuição normal.

Portanto a análise de resíduos nos permite afirmar que os modelos têm um bom ajustamento dos dados.

Já o modelo de Minas Gerais contou com nove das dez variáveis do questionário conforme observamos a seguir.

Ser do sexo masculino diminui a nota em Português em 14,40 pontos.

O incentivo dos pais para que os filhos estudem aumenta em média 7,89 pontos, o desempenho em Português.

O incentivo dos pais à leitura diminui o desempenho em Português em média, 3,90 pontos.

O incentivo dos pais à assiduidade dos alunos à escola faz o desempenho em Português crescer, em média, 15,06 pontos.

Cada aluno de Minas Gerais que não trabalha influencia positivamente o desempenho em Português que cresce, em média, 6,41 pontos.

A variável referente à reprovação revelou-se como o fator de maior influência sobre o desempenho em Português, sendo que cada aluno que já foi reprovado diminui em 26,28 pontos esse desempenho.

O fato de o aluno já ter abandonado a escola também faz a nota em Português diminuir em 2,70 pontos.

O fato de o aluno gostar de estudar português aumenta o desempenho em Português em média, 3,50 pontos, em Minas Gerais.

O aluno gostar de estudar matemática aumenta o desempenho em Português em média, 5,20 pontos.

## **8 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho visou comparar o desempenho dos alunos do 9º ano do ensino fundamental, das escolas municipais de Betim e de Minas Gerais, na Prova Brasil de 2013 e, relacioná-lo com características socioeconômicas consideradas relevantes, no aprendizado destes alunos.

Nossa análise de dados reforça o que já vem sendo detectado por pesquisadores na literatura da área, considerando que alguns autores afirmam que a aprendizagem é um processo complexo influenciado por múltiplos fatores sejam eles

socioeconômicos, sociodemográficos, comportamentais, ou outros. A maioria das pesquisas enfatiza o baixo desempenho em Matemática e em Português nas avaliações externas e também em sala de aula.

Foi verificado que o percentual de alunos nos níveis Adequado e Avançado ainda é muito baixo nas duas disciplinas tanto em Betim quanto em Minas Gerais, porém esse percentual foi melhor em Português. A maior parte dos alunos do 9º ano situa-se no nível Básico de Proficiência.

Dessa forma podemos afirmar que os alunos encerram o Ensino Fundamental sem adquirir as habilidades mínimas esperadas para esse nível de ensino.

Visando identificar fatores associados ao desempenho na Prova Brasil, aplicamos um modelo de regressão linear múltipla, tendo como base os microdados de 2013.

Foi verificado que os fatores sociodemográficos e comportamentais mais relacionados ao desempenho dos alunos em Matemática referem-se às perguntas “Você gosta de estudar matemática?” que indicou um acréscimo, de 20,43 pontos (em Betim) e de 19,7 pontos (em Minas Gerais), e “Você já foi reprovado?” que indicou um decréscimo de 28,51 pontos (em Betim) e de 26,6 pontos (em Minas Gerais) no desempenho dos alunos na Prova Brasil em Matemática.

Os fatores sociodemográficos e comportamentais mais relacionados ao desempenho dos alunos em Português referem-se às perguntas “Seus pais incentivam você a ir à escola e não faltar às aulas?” que indicou um acréscimo de 17,68 pontos no desempenho em Betim e de 15,06 pontos ao desempenho dos alunos em Minas Gerais e, “Você já foi reprovado?” que indicou um decréscimo de 29,87 pontos em Betim e de 26,28 pontos na nota em Português em Minas Gerais.

A variável relacionada à reprovação foi o fator de maior impacto sobre o desempenho em Matemática e em Língua Portuguesa, tanto em Betim quanto em Minas Gerais.

Nos modelos propostos para Minas Gerais percebeu que a variável x4 correspondente à pergunta “Seus pais incentivam você a ler?” apresentou um comportamento incoerente com esperado que era influenciar positivamente a variável e não negativamente como foi o caso.

Os modelos de regressão ajustados explicaram apenas uma pequena parte da variabilidade da resposta (<15%), contudo por meio de um questionário contextual aplicado a um grupo de alunos, pôde-se verificar e selecionar um rol de

variáveis, por meio de modelos de regressão linear, e eleger um modelo de regressão capaz de explicar parte da variabilidade da resposta. Esses fatores sociodemográficos e comportamentais podem contribuir para o debate acerca do desempenho escolar, pertinente ao desenvolvimento das políticas públicas educacionais.

Uma das limitações deste estudo é que os dados passam por uma análise apenas exploratória, e os modelos de regressão não levam em conta a característica hierárquica dos alunos dentro das escolas e é uma análise baseada em avaliação externa que tende a focalizar o que atua “fora da escola”.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Microdados SAEB (ANEB/Prova Brasil)**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados>. Acesso em: 03 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Caderno Prova Brasil 2013**. Brasília: MEC, 2013. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/prova\\_brasil\\_saeb/resultados/2013/caderno2013\\_v2016.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/resultados/2013/caderno2013_v2016.pdf) >. Acesso em: 03 abr. 2018.

MONTGOMERY, Douglas C. e RUNGER, George C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

INEP, Google. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/sobre-a-anresc-prova-brasil-aneb>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

INEP, Google. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

INEP, Google. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb/o-que-e-o-ideb>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

ACADEMIA QEDU, Google. Disponível em: <http://academia.qedu.org.br/prova-brasil/o-que-e-a-prova-brasil/>> Acesso em: 03 abr. 2018.

MEC, Google. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/prova-brasil/apresentacao>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

## APÊNDICE A

Quadro 4: Saída do Minitab para ajuste do modelo das notas de Matemática em Minas Gerais

The regression equation is  
 Proficiência Matemática = 242 + 4,00 X1 + 8,18 X2 - 3,86 X4 + 13,1 X5 + 2,34 X6  
 - 26,6 X7 - 3,98 X8 - 8,09 X9 + 19,7 X10

47243 cases used, 6734 cases contain missing values

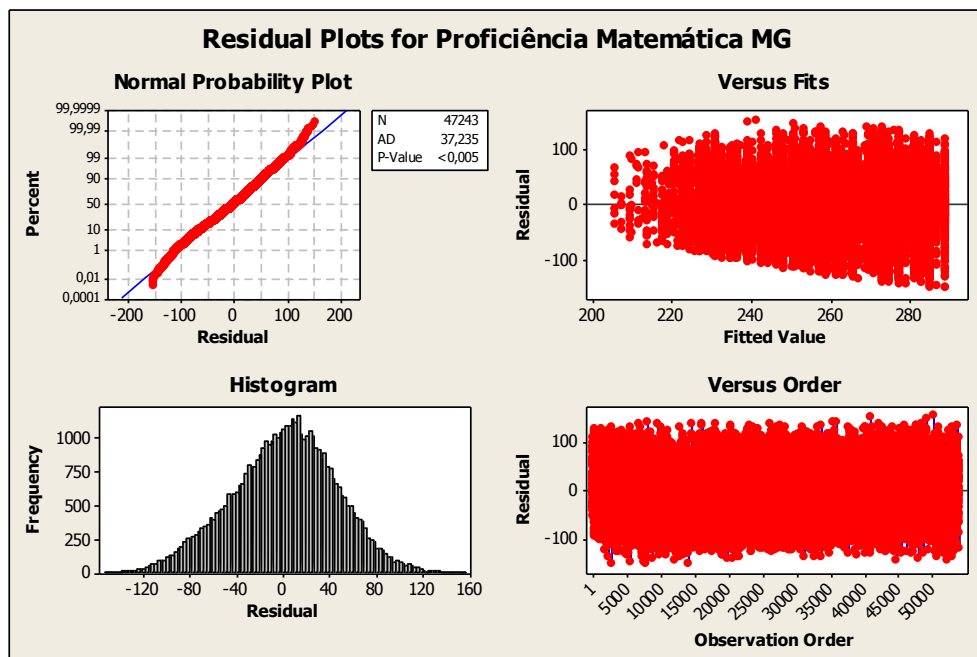
Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	241,872	2,107	114,80	0,000
X1	3,9970	0,4235	9,44	0,000
X2	8,182	1,840	4,45	0,000
X4	-3,8581	0,7197	-5,36	0,000
X5	13,145	1,609	8,17	0,000
X6	2,3376	0,5521	4,23	0,000
X7	-26,5745	0,4674	-56,85	0,000
X8	-3,979	1,142	-3,48	0,000
X9	-8,0940	0,4604	-17,58	0,000
X10	19,6994	0,4318	45,62	0,000

S = 44,5922    R-Sq = 12,2%    R-Sq(adj) = 12,2%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	9	13062300	1451367	729,89	0,000
Residual Error	47233	93921094	1988		
Total	47242	106983394			

Durbin-Watson statistic = 1,62051



Quadro 5: Saída do Minitab para ajuste do modelo das notas de Matemática em Betim

The regression equation is  
 Proficiência Matemática = 204 + 16,7 X2 + 17,2 X5 + 6,79 X6 - 28,5 X7 + 20,4 X10

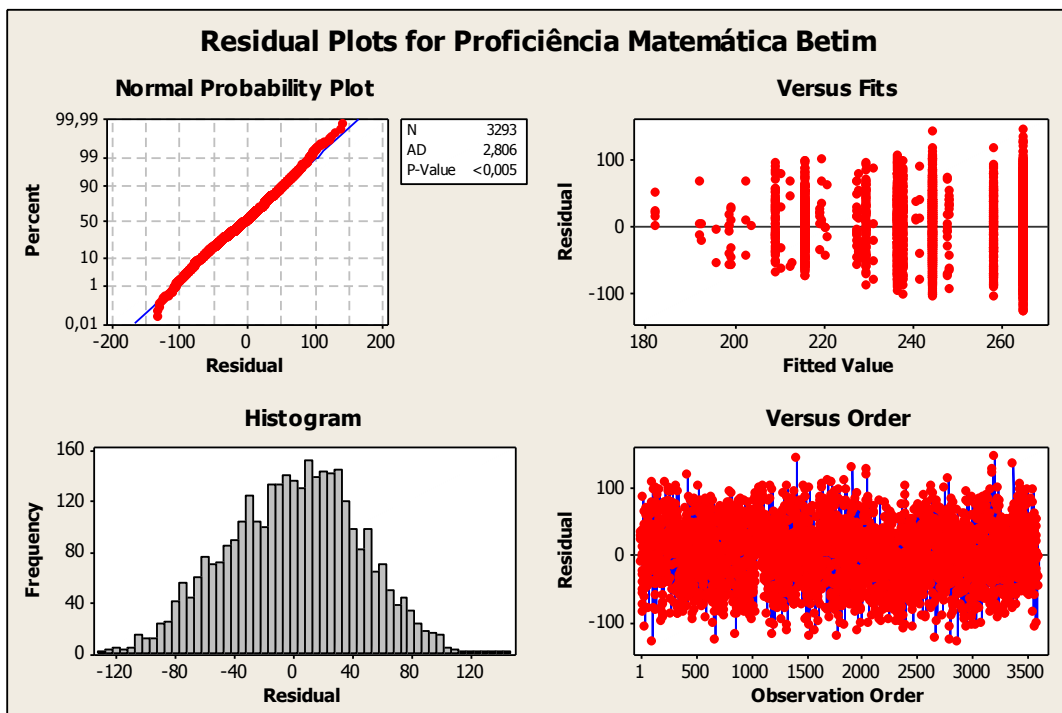
Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	203,930	7,042	28,96	0,000
X2	16,721	5,662	2,95	0,003
X5	17,178	5,629	3,05	0,002
X6	6,790	2,280	2,98	0,003
X7	-28,514	1,883	-15,15	0,000
X10	20,434	1,599	12,78	0,000

S = 44,7459 R-Sq = 13,2% R-Sq(adj) = 13,1%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	5	1004061	200812	100,30	0,000
Residual Error	3287	6581217	2002		
Total	3292	7585277			

Durbin-Watson statistic = 1,71784



Quadro 6: Saída do Minitab para ajuste do modelo das notas de Português em Betim

The regression equation is  
 Proficiência Português = 219 - 15,4 X1 + 17,7 X5 + 13,3 X6 - 29,9 X7 + 9,54 X9  
 + 6,04 X10

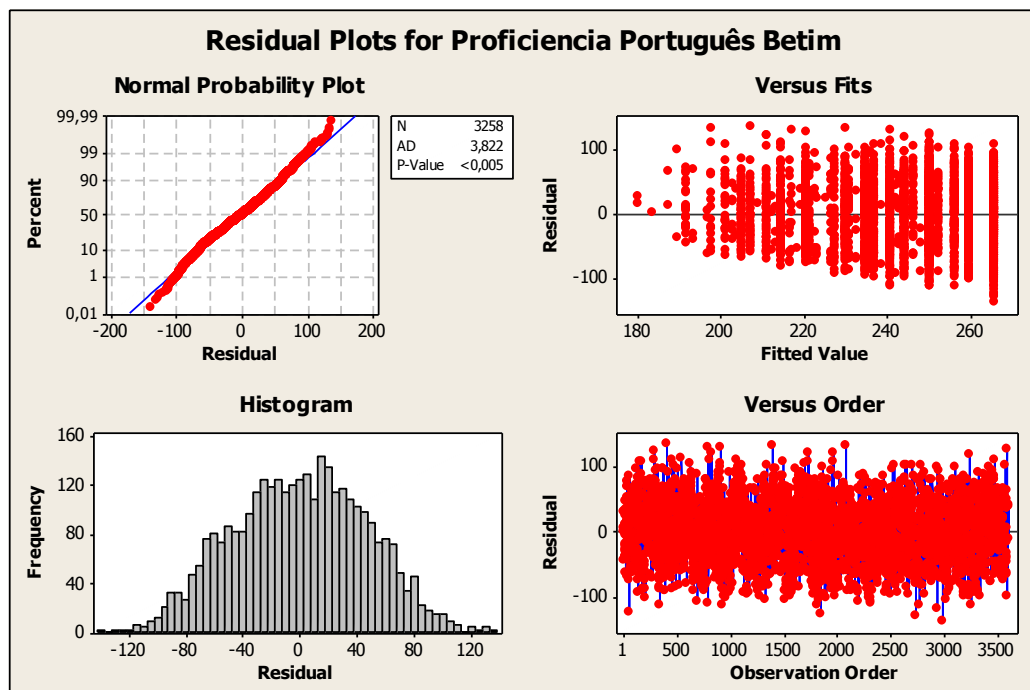
Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	219,251	6,321	34,69	0,000
X1	-15,412	1,679	-9,18	0,000
X5	17,678	5,791	3,05	0,002
X6	13,297	2,425	5,48	0,000
X7	-29,870	1,991	-15,00	0,000
X9	9,540	1,835	5,20	0,000
X10	6,038	1,679	3,60	0,000

S = 46,3532 R-Sq = 13,9% R-Sq(adj) = 13,7%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	6	1123177	187196	87,12	0,000
Residual Error	3251	6985158	2149		
Total	3257	8108335			

Durbin-Watson statistic = 1,67860



Quadro 7: Saída do Minitab para ajuste do modelo das notas de Português em Minas Gerais

The regression equation is

$$\text{Proficiencia Português} = 239 - 14,4 X1 + 7,89 X2 - 3,90 X4 + 15,1 X5 + 6,41 X6 - 26,3 X7 - 2,70 X8 + 3,50 X9 + 5,20 X10$$

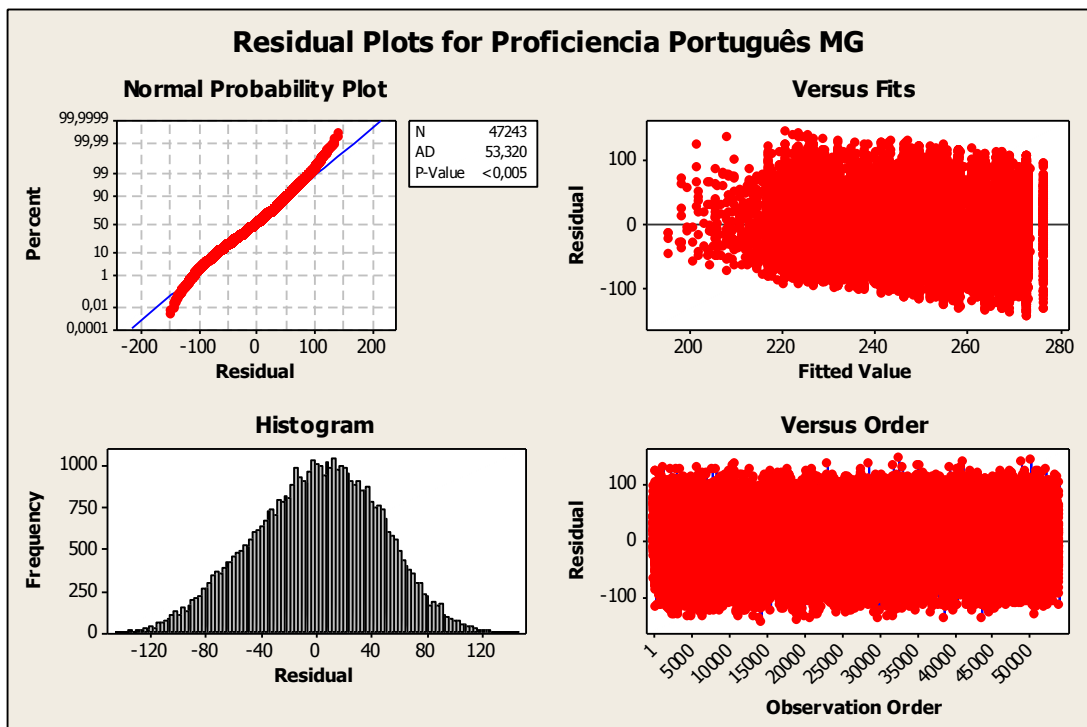
Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	238,695	2,139	111,58	0,000
X1	-14,3917	0,4300	-33,47	0,000
X2	7,887	1,868	4,22	0,000
X4	-3,8987	0,7307	-5,34	0,000
X5	15,057	1,633	9,22	0,000
X6	6,4104	0,5605	11,44	0,000
X7	-26,2837	0,4746	-55,38	0,000
X8	-2,701	1,159	-2,33	0,020
X9	3,4951	0,4675	7,48	0,000
X10	5,1972	0,4385	11,85	0,000

S = 45,2769 R-Sq = 11,3% R-Sq(adj) = 11,3%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	9	12319185	1368798	667,71	0,000
Residual Error	47233	96827555	2050		
Total	47242	109146740			

Durbin-Watson statistic = 1,66134



## **ANEXOS**

## ANEXO A

### **Matriz de Referência – Matemática – 8ª série do ensino fundamental**

Em Matemática (com foco na resolução de problemas) são avaliadas habilidades e competências definidas em unidades chamadas descritores, agrupadas em temas que compõem a Matriz de Referência dessa disciplina.

As matrizes de Matemática da Prova Brasil e do Saeb estão estruturadas em duas dimensões. Na primeira dimensão, que é “*objeto do conhecimento*”, foram elencados seis tópicos, relacionados a habilidades desenvolvidas pelos estudantes. A segunda dimensão da matriz de Matemática refere-se às “competências” desenvolvidas pelos estudantes. E dentro desta perspectiva, foram elaborados descritores específicos para cada um dos quatro tópicos.

Para a 8ª série do ensino fundamental, a Matriz de Referência completa, em Matemática, é formada pelos seguintes descritores:

#### **Descritores do Tema I. Espaço e Forma**

D1 – Identificar a localização/movimentação de objeto, em mapas, croquis e outras representações gráficas.

D2 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.

D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.

D4 – Identificar relação entre quadriláteros, por meio de suas propriedades.

D5 – Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.

D6 – Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não retos.

D7 – Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.

D8 – Resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).

D9 – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.

D10 – Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.

D11 – Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.

#### **Descritores do Tema II. Grandezas e Medidas**

D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

D14 – Resolver problema envolvendo noções de volume.

D15 – Resolver problema envolvendo relações entre diferentes unidades de medida.

**Descritores do Tema III. Números e Operações /Álgebra e Funções**

D16 – Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.

D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica.

D18 – Efetuar cálculos com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D19 – Resolver problema com números naturais envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D20 – Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D21 – Reconhecer as diferentes representações de um número racional.

D22 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.

D23 – Identificar frações equivalentes.

D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal identificando a existência de “ordens” como décimos centésimos e milésimos.

D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D26 – Resolver problema com números racionais que envolvam as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D27 – Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.

D28 – Resolver problema que envolva porcentagem.

D29 – Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas entre grandezas.

D30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

D31 – Resolver problema que envolva equação de segundo grau.

D32 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).

D33 – Identificar uma equação ou uma inequação de primeiro grau que expressa um problema.

D34 – Identificar um sistema de equações do primeiro grau que expressa um problema.

D35 – Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações de primeiro grau.

**Descritores do Tema IV. Tratamento da Informação**

D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.



## **Matriz de Referência – Língua Portuguesa – 8ª série do ensino fundamental**

Em Língua Portuguesa (com foco em leitura) são avaliadas habilidades e competências definidas em unidades chamadas descritores, agrupadas em tópicos que compõem a Matriz de Referência dessa disciplina.

As matrizes de Língua Portuguesa da Prova Brasil e do Saeb estão estruturadas em duas dimensões. Na primeira dimensão, que é “*objeto do conhecimento*”, foram elencados seis tópicos, relacionados a habilidades desenvolvidas pelos estudantes. A segunda dimensão da matriz de Língua Portuguesa refere-se às “competências” desenvolvidas pelos estudantes. E dentro desta perspectiva, foram elaborados descritores específicos para cada um dos seis tópicos descritos anteriormente, diferentes para cada uma das séries avaliadas.

Para a 8ª série do ensino fundamental, a Matriz de Referência completa, em Língua Portuguesa é composta pelo conjunto dos seguintes descritores:

### **Descritores do Tópico I. Procedimentos de Leitura**

- D1 – Localizar informações explícitas em um texto.
- D3 – Inferir o sentido de uma palavra ou expressão.
- D4 – Inferir uma informação implícita em um texto.
- D6 – Identificar o tema de um texto.
- D11 – Distinguir um fato da opinião relativa a esse fato.

### **Descritores do Tópico II. Implicações do Suporte, do Gênero e /ou do Enunciador na Compreensão do Texto**

- D5 – Interpretar texto com auxílio de material gráfico diverso (propagandas, quadrinhos, foto, etc.).
- D12 – Identificar a finalidade de textos de diferentes gêneros.

### **Descritores do Tópico III. Relação entre Textos**

- D20 – Reconhecer diferentes formas de tratar uma informação na comparação de textos que tratam do mesmo tema, em função das condições em que ele foi produzido e daquelas em que será recebido.
- D21 – Reconhecer posições distintas entre duas ou mais opiniões relativas ao mesmo fato ou ao mesmo tema.

### **Descritores do Tópico IV. Coerência e Coesão no Processamento do Texto**

D2 – Estabelecer relações entre partes de um texto, identificando repetições ou substituições que contribuem para a continuidade de um texto.

D7 – Identificar a tese de um texto.

D8 – Estabelecer relação entre a tese e os argumentos oferecidos para sustentá-la.

D9 – Diferenciar as partes principais das secundárias em um texto.

D10 – Identificar o conflito gerador do enredo e os elementos que constroem a narrativa.

D11 – Estabelecer relação causa/consequência entre partes e elementos do texto.

D15 – Estabelecer relações lógico-discursivas presentes no texto, marcadas por conjunções, advérbios, etc.

### **Descritores do Tópico V. Relações entre Recursos Expressivos e Efeitos de Sentido**

D16 – Identificar efeitos de ironia ou humor em textos variados.

D17 – Reconhecer o efeito de sentido decorrente do uso da pontuação e de outras notações.

D18 – Reconhecer o efeito de sentido decorrente da escolha de uma determinada palavra ou expressão.

D19 – Reconhecer o efeito de sentido decorrente da exploração de recursos ortográficos e/ou morfosintáticos.

### **Descritores do Tópico VI. Variação Linguística**

D13 – Identificar as marcas linguísticas que evidenciam o locutor e o interlocutor de um texto.

## ANEXO B

**ESCALA DE PROFICIÊNCIA DE MATEMÁTICA  
9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Nível*	Descrição do Nível - O estudante provavelmente é capaz de:
<b>Nível 1:</b> 200-225	<b>Números e operações; álgebra e funções</b> Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal. <b>Tratamento de informações</b> Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.
<b>Nível 2:</b> 225-250	<b>Números e operações; álgebra e funções</b> Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas. Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal. Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três. <b>Tratamento de informações</b> Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples. Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.
<b>Nível 3:</b> 250-275	<b>Espaço e forma</b> Reconhecer: o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos; Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva. Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro. <b>Números e operações; álgebra e funções</b> Determinar: uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete; Determinar a soma, a diferença, o produto ou o quociente de números inteiros em situações-problema. Localizar o valor que representa um número inteiro positivo associado a um ponto indicado em uma reta numérica. Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros. <b>Tratamento de informações</b> Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores. Analisar dados dispostos em uma tabela simples; Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.
<b>Nível 4:</b> 275-300	<b>Espaço e forma</b> Localizar um ponto em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas. Reconhecer as coordenadas de um ponto dado em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada. Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente dos

	<p>seu.</p> <p><b>Grandezas e medidas</b>          Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema.          Reconhecer que a medida do perímetro de um retângulo, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade.</p> <p><b>Números e operações; álgebra e funções</b>          Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário;          Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau envolvendo números naturais, em situação-problema.          Localizar números inteiros negativos na reta numérica /          Localizar números racionais em sua representação decimal.</p> <p><b>Tratamento de informações</b>          Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada.</p>
<b>Nível 5:</b> 300-325	<p><b>Espaço e forma</b>          Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução.          Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas.</p> <p><b>Grandezas e medidas</b>          Determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema.          Determinar o volume através da contagem de blocos.</p> <p><b>Números e operações; álgebra e funções</b>          Associar uma fração com denominador dez à sua representação decimal;          Associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares.          Determinar, em situação-problema, a adição e multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros;          Determinar a porcentagem envolvendo números inteiros.          Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.</p>
<b>Nível 6:</b> 325-350	<p><b>Espaço e forma</b>          Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais;          Reconhecer as coordenadas de pontos representados no primeiro quadrante de um plano cartesiano;          Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência, com o apoio de figura;          Reconhecer a corda de uma circunferência, as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações.          Comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos.          Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida da hipotenusa, dadas as medidas dos catetos.</p> <p><b>Grandezas e medidas</b>          Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema.          Resolver problema fazendo uso de semelhança de triângulos.</p> <p><b>Números e operações; álgebra e funções</b></p>

	<p>Reconhecer frações equivalentes.</p> <p>Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, e vice-versa.</p> <p>Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal.</p> <p>Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, com constante de proporcionalidade não inteira.</p> <p>Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais;</p> <p>Determinar um valor monetário obtido por meio de um desconto ou um acréscimo percentual;</p> <p>Determinar o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional fornecida.</p> <p><b>Tratamento de informações</b></p> <p>Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas</p>
<p><b>Nível 7:</b> 350-375</p>	<p><b>Espaço e forma</b></p> <p>Reconhecer: ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus.</p> <p>Reconhecer as coordenadas de pontos representados num plano cartesiano localizados em quadrantes diferentes do primeiro.</p> <p>Determinar a posição final de um objeto, após a realização de rotações em torno de um ponto, de diferentes ângulos, em sentido horário e anti-horário.</p> <p>Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo.</p> <p>Resolver problemas as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos e quadriláteros, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras.</p> <p>Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida de um dos catetos, dadas as medidas da hipotenusa e de um de seus catetos.</p> <p><b>Grandezas e medidas</b></p> <p>Determinar o perímetro de uma região retangular, obtida pela justaposição de dois retângulos, descritos sem o apoio de figuras.</p> <p>Determinar a área de um retângulo em situações-problema.</p> <p>Determinar a área de regiões poligonais desenhadas em malhas quadriculadas.</p> <p>Determinar o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo, sem o apoio de figura.</p> <p>Converter unidades de medida de volume, de m<sup>3</sup> para litro, em situações-problema.</p> <p>Reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes.</p> <p><b>Números e operações; álgebra e funções</b> Determinar o quociente entre números racionais, representados na forma decimal ou fracionária, em situações-problema.</p> <p>Determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes.</p> <p>Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 2º grau, com coeficientes naturais, envolvendo números inteiros.</p> <p>Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração, multiplicação e/ou potenciação entre números inteiros;</p> <p>Determinar o valor de uma expressão numérica com números inteiros positivos e</p>

	<p>negativos;</p> <p>Determinar o valor de uma expressão numérica com números racionais.</p> <p>Comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento.</p> <p>Localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração imprópria.</p> <p>Associar uma fração à sua representação na forma decimal.</p> <p>Associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de inequações do 1º grau</p> <p>Associar a representação gráfica de duas retas no plano cartesiano a um sistema de duas equações lineares e vice-versa.</p> <p>Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau.</p> <p><b>Tratamento de informações</b></p> <p>Determinar a média aritmética de um conjunto de valores.</p> <p>Estimar quantidades em gráficos de setores.</p> <p>Analisar dados dispostos em uma tabela de três ou mais entradas.</p> <p>Interpretar dados fornecidos em gráficos envolvendo regiões do plano cartesiano.</p> <p>Interpretar gráficos de linhas com duas sequências de valores.</p>
<b>Nível 8:</b> 375-400	<p><b>Espaço e forma</b></p> <p>Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles, com o apoio de figura.</p> <p><b>Grandezas e medidas</b></p> <p>Converter unidades de medida de capacidade, de mililitro para litro, em situações problema.</p> <p>Reconhecer que a área de um retângulo quadruplica quando seus lados dobram.</p> <p>Determinar a área de figuras simples (triângulo, paralelogramo, trapézio), inclusive utilizando composição/decomposição.</p> <p><b>Números e operações; álgebra e funções</b></p> <p>Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal.</p> <p>Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração e potenciação entre números racionais, representados na forma decimal.</p> <p>Resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.</p>
<b>Nível 9:</b> 400-425	<p><b>Espaço e forma</b></p> <p>Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono.</p> <p><b>Números e operações; álgebra e funções</b></p> <p>Reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.</p>
* O intervalo do nível inclui o primeiro ponto e exclui o último ponto.	


**ESCALA DE PROFICIÊNCIA DE LÍNGUA PORTUGUESA  
9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Nível*	Descrição do Nível - O estudante provavelmente é capaz de:
<b>Nível 1:</b> 200-225	Reconhecer expressões características da linguagem (científica, jornalística etc.) e a relação entre expressão e seu referente em reportagens e artigos de opinião. Inferir o efeito de sentido de expressão e opinião em crônicas e reportagens.
<b>Nível 2:</b> 225-250	Localizar informações explícitas em fragmentos de romances e crônicas. Identificar tema e assunto em poemas e charges, relacionando elementos verbais e não verbais. Reconhecer o sentido estabelecido pelo uso de expressões, de pontuação, de conjunções em poemas, charges e fragmentos de romances. Reconhecer relações de causa e consequência e características de personagens em lendas e fábulas. Reconhecer recurso argumentativo em artigos de opinião. Inferir efeito de sentido de repetição de expressões em crônicas.
<b>Nível 3:</b> 250-275	Localizar informações explícitas em crônicas e fábulas. Identificar os elementos da narrativa em letras de música e fábulas. Reconhecer a finalidade de abaixo-assinado e verbetes. Reconhecer relação entre pronomes e seus referentes e relações de causa e consequência em fragmentos de romances, diários, crônicas, reportagens e máximas (provérbios). Interpretar o sentido de conjunções, de advérbios, e as relações entre elementos verbais e não verbais em tirinhas, fragmentos de romances, reportagens e crônicas. Comparar textos de gêneros diferentes que abordem o mesmo tema. Inferir tema e ideia principal em notícias, crônicas e poemas. Inferir o sentido de palavra ou expressão em história em quadrinhos, poemas e fragmentos de romances.
<b>Nível 4:</b> 275-300	Localizar informações explícitas em artigos de opinião e crônicas. Identificar finalidade e elementos da narrativa em fábulas e contos. Reconhecer opiniões distintas sobre o mesmo assunto em reportagens, contos e enquetes. Reconhecer relações de causa e consequência e relações entre pronomes e seus referentes em fragmentos de romances, fábulas, crônicas, artigos de opinião e reportagens. Reconhecer o sentido de expressão e de variantes linguísticas em letras de música, tirinhas, poemas e fragmentos de romances. Inferir tema, tese e ideia principal em contos, letras de música, editoriais, reportagens, crônicas e artigos. Inferir o efeito de sentido de linguagem verbal e não verbal em charges e história em quadrinhos. Inferir informações em fragmentos de romance. Inferir o efeito de sentido da pontuação e da polissemia como recurso para estabelecer humor ou ironia em tirinhas, anedotas e contos.
<b>Nível 5:</b> 300-325	Localizar a informação principal em reportagens. Identificar ideia principal e finalidade em notícias, reportagens e resenhas.

	<p>Reconhecer características da linguagem (científica, jornalística etc.) em reportagens.</p> <p>Reconhecer elementos da narrativa em crônicas.</p> <p>Reconhecer argumentos e opiniões em notícias, artigos de opinião e fragmentos de romances.</p> <p>Diferenciar abordagem do mesmo tema em textos de gêneros distintos. Inferir informação em contos, crônicas, notícias e charges.</p> <p>Inferir sentido de palavras, da repetição de palavras, de expressões, de linguagem verbal e não verbal e de pontuação em charges, tirinhas, contos, crônicas e fragmentos de romances.</p>
<b>Nível 6:</b> 325-350	<p>Identificar ideia principal e elementos da narrativa em reportagens e crônicas.</p> <p>Identificar argumento em reportagens e crônicas.</p> <p>Reconhecer o efeito de sentido da repetição de expressões e palavras, do uso de pontuação, de variantes linguísticas e de figuras de linguagem em poemas, contos e fragmentos de romances.</p> <p>Reconhecer a relação de causa e consequência em contos.</p> <p>Reconhecer diferentes opiniões entre cartas de leitor que abordam o mesmo tema.</p> <p>Reconhecer a relação de sentido estabelecida por conjunções em crônicas, contos e cordéis.</p> <p>Reconhecer o tema comum entre textos de gêneros distintos.</p> <p>Reconhecer o efeito de sentido decorrente do uso de figuras de linguagem e de recursos gráficos em poemas e fragmentos de romances.</p> <p>Diferenciar fato de opinião em artigos e reportagens.</p> <p>Inferir o efeito de sentido de linguagem verbal e não verbal em tirinhas.</p>
<b>Nível 7:</b> 350-375	<p>Localizar informações explícitas, ideia principal e expressão que causa humor em contos, crônicas e artigos de opinião.</p> <p>Identificar variantes linguísticas em letras de música.</p> <p>Reconhecer a finalidade e a relação de sentido estabelecida por conjunções em lendas e crônicas.</p>
<b>Nível 8:</b> 375-400	<p>Localizar ideia principal em manuais, reportagens, artigos e teses.</p> <p>Identificar os elementos da narrativa em contos e crônicas.</p> <p>Diferenciar fatos de opiniões e opiniões diferentes em artigos e notícias.</p> <p>Inferir o sentido de palavras em poemas.</p>
* O intervalo do nível inclui o primeiro ponto e exclui o último ponto.	



## ANEXO C

 Ministério da Educação <b>BRASIL</b> <small>PAZ NA ESCOLA E PAZ NA FAMILIA</small>		Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB 2013 <b>QUESTIONÁRIO DO ALUNO</b>		<b>9.º ANO</b> <b>(8.ª SÉRIE)</b> <small>ENSINO FUNDAMENTAL</small> <small>PROVA BRASIL E ANEB</small>	
Nome do aluno: XXXXXXXXXXXX Escola: XXX Município/UF: XXX	ID Censo Escolar: 9999999999999999	Turno: XXXXXXXXXXXXXXXX Ano/série: X XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	Turma: XXXXXXXX	<p>1. Qual é o seu sexo? <input type="radio"/> A Masculino. <input type="radio"/> B Feminino.</p> <p>2. Como você se considera?</p> <p><input type="radio"/> A Branco(a). <input type="radio"/> D Amarelo(a).  <input type="radio"/> B Pardo(a). <input type="radio"/> E Indígena.  <input type="radio"/> C Preto(a). <input type="radio"/> F Não Sei.</p> <p>3. Você poderia nos dizer qual é o mês de seu aniversário?</p> <p><input type="radio"/> A Janeiro. <input type="radio"/> E Maio. <input type="radio"/> I Setembro.  <input type="radio"/> B Fevereiro. <input type="radio"/> F Junho. <input type="radio"/> J Outubro.  <input type="radio"/> C Março. <input type="radio"/> G Julho. <input type="radio"/> K Novembro.  <input type="radio"/> D Abril. <input type="radio"/> H Agosto. <input type="radio"/> L Dezembro.</p> <p>4. Em que ano você nasceu?</p> <p><input type="radio"/> A 2001 ou depois. <input type="radio"/> E 1997.  <input type="radio"/> B 2000. <input type="radio"/> F 1996.  <input type="radio"/> C 1999. <input type="radio"/> G 1995.  <input type="radio"/> D 1998. <input type="radio"/> H 1994 ou antes.</p> <p>5. Na sua casa tem televisão em cores?</p> <p><input type="radio"/> A Não tem. <input type="radio"/> C Sim, duas. <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais.  <input type="radio"/> B Sim, uma. <input type="radio"/> D Sim, três.</p> <p>6. Na sua casa tem aparelho de rádio?</p> <p><input type="radio"/> A Não tem. <input type="radio"/> C Sim, dois. <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais.  <input type="radio"/> B Sim, um. <input type="radio"/> D Sim, três.</p> <p>7. Na sua casa tem videocassete e/ou DVD?</p> <p><input type="radio"/> A Não tem. <input type="radio"/> C Sim, dois. <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais.  <input type="radio"/> B Sim, um. <input type="radio"/> D Sim, três.</p> <p>8. Na sua casa tem geladeira?</p> <p><input type="radio"/> A Não tem. <input type="radio"/> C Sim, duas. <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais.  <input type="radio"/> B Sim, uma. <input type="radio"/> D Sim, três.</p> <p>9. Na sua casa tem freezer (parte da geladeira duplex)?</p> <p><input type="radio"/> A Não tem. <input type="radio"/> C Sim, dois. <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais.  <input type="radio"/> B Sim, um. <input type="radio"/> D Sim, três.</p> <p>10. Na sua casa tem freezer separado da geladeira?</p> <p><input type="radio"/> A Não tem. <input type="radio"/> C Sim, dois. <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais.  <input type="radio"/> B Sim, um. <input type="radio"/> D Sim, três.</p> <p>11. Na sua casa tem máquina de lavar roupa (O tanquinho NÃO deve ser considerado)?</p> <p><input type="radio"/> A Não tem. <input type="radio"/> C Sim, duas. <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais.  <input type="radio"/> B Sim, uma. <input type="radio"/> D Sim, três.</p> <p>12. Na sua casa tem carro?</p> <p><input type="radio"/> A Não tem. <input type="radio"/> C Sim, dois. <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais.  <input type="radio"/> B Sim, um. <input type="radio"/> D Sim, três.</p> <p>13. Na sua casa tem computador?</p> <p><input type="radio"/> A Não tem. <input type="radio"/> C Sim, dois. <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais.  <input type="radio"/> B Sim, um. <input type="radio"/> D Sim, três.</p> <p>14. Na sua casa tem banheiro?</p> <p><input type="radio"/> A Não tem. <input type="radio"/> C Sim, dois. <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais.  <input type="radio"/> B Sim, um. <input type="radio"/> D Sim, três.</p> <p>15. Na sua casa tem quartos para dormir?</p> <p><input type="radio"/> A Não tem. <input type="radio"/> C Sim, dois. <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais.  <input type="radio"/> B Sim, um. <input type="radio"/> D Sim, três.</p> <p>16. Incluindo você, quantas pessoas vivem atualmente em sua casa?</p> <p><input type="radio"/> A Uma, pois moro sozinho(a).  <input type="radio"/> B Duas.  <input type="radio"/> C Três.  <input type="radio"/> D Quatro.  <input type="radio"/> E Cinco.  <input type="radio"/> F Seis pessoas ou mais.</p> <p>17. Em sua casa trabalha empregado(a) doméstico(a) pelo menos cinco dias por semana?</p> <p><input type="radio"/> A Não.  <input type="radio"/> B Sim, um(a) empregado(a).  <input type="radio"/> C Sim, dois(duas) empregados(as).  <input type="radio"/> D Sim, três empregados(as).  <input type="radio"/> E Sim, quatro ou mais empregados(as).</p> <p>18. Você mora com sua mãe?</p> <p><input type="radio"/> A Sim.  <input type="radio"/> B Não.  <input type="radio"/> C Não, mas moro com outra mulher responsável por mim.</p> <p>19. Até que série sua mãe, ou a mulher responsável por você, estudou?</p> <p><input type="radio"/> A Nunca estudou.  <input type="radio"/> B Não completou a 4.ª série/5.º ano.  <input type="radio"/> C Completou a 4.ª série/5.º ano, mas não completou a 8.ª série/9.º ano.  <input type="radio"/> D Completou a 8.ª série/9.º ano, mas não completou o Ensino Médio.  <input type="radio"/> E Completou o Ensino Médio, mas não completou a Faculdade.  <input type="radio"/> F Completou a Faculdade.  <input type="radio"/> G Não sei.</p> <p>20. Sua mãe, ou a mulher responsável por você, sabe ler e escrever?</p> <p><input type="radio"/> A Sim. <input type="radio"/> B Não.</p> <p>21. Você vê sua mãe, ou mulher responsável por você, lendo?</p> <p><input type="radio"/> A Sim. <input type="radio"/> B Não.</p> <p>22. Você mora com seu pai?</p> <p><input type="radio"/> A Sim.  <input type="radio"/> B Não.  <input type="radio"/> C Não, mas moro com outro homem responsável por mim.</p>	



1234567891011

9397105420

## Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB 2013

## PROVA BRASIL / ANEB

QUESTIONÁRIO DO ALUNO - 9.º ANO (8.ª SÉRIE) DO ENSINO FUNDAMENTAL

23. Até que série seu pai, ou o homem responsável por você, estudou?

A Nunca estudou.

B Não completou a 4.ª série/5.º ano.

C Completou a 4.ª série/5.º ano, mas não completou a 8.ª série/9.º ano.

D Completou a 8.ª série/9.º ano, mas não completou o Ensino Médio.

E Completou o Ensino Médio, mas não completou a Faculdade.

F Completou a Faculdade.

G Não sei.

24. Seu pai, ou homem responsável por você, sabe ler e escrever?  A Sim.  B Não.

25. Você vê o seu pai, ou homem responsável por você, lendo?  A Sim.  B Não.

26. Com qual frequência seus pais, ou responsáveis por você, vão à reunião de pais?

A Sempre ou quase sempre.  C Nunca ou quase nunca.

B De vez em quando.

27. Seus pais ou responsáveis incentivam você a estudar?  A Sim.  B Não.

28. Seus pais ou responsáveis incentivam você a fazer o dever de casa e/ou os trabalhos da escola?

A Sim.  B Não.

29. Seus pais ou responsáveis incentivam você a ler?  A Sim.  B Não.

30. Seus pais ou responsáveis incentivam você a ir a escola e/ou não faltar às aulas?

A Sim.  B Não.

31. Seus pais ou responsáveis conversam com você sobre o que acontece na escola?

A Sim.  B Não.

Com qual frequência você lê:	Sempre ou quase sempre	De vez em quando	Nunca ou quase nunca
32. Jornais.	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
33. Livros em geral.	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
34. Livros de literatura.	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
35. Revistas em geral.	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
36. Revistas em quadrinhos (gibi).	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
37. Revistas de comportamento, celebridades, esportes ou TV.	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
38. Notícias na internet (ex.: blog, notícia).	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C

39. Com qual frequência você costuma ir à biblioteca?

A Sempre ou quase sempre.  C Nunca ou quase nunca.

B De vez em quando.

40. Com qual frequência você costuma ir ao cinema?

A Sempre ou quase sempre.  C Nunca ou quase nunca.

B De vez em quando.

41. Com qual frequência você costuma ir a algum tipo de espetáculo ou exposição (teatro, museu, dança, música)?

A Sempre ou quase sempre.  C Nunca ou quase nunca.

B De vez em quando.

42. Com qual frequência você participa de festas na sua vizinhança ou comunidade?

A Sempre ou quase sempre.  C Nunca ou quase nunca.

B De vez em quando.

43. Em dia de aula, quanto tempo você gasta assistindo à TV, navegando na internet ou jogando jogos eletrônicos?

A Menos de 1 hora.  D Mais de 3 horas.

B Entre 1 e 2 horas.  E Não vejo TV, não navego na internet e não jogo jogos eletrônicos.

C Mais de 2 horas, até 3 horas.

44. Em dias de aula, quanto tempo você gasta fazendo trabalhos domésticos (ex.: lavando a louça, limpando o quintal etc.)?

A Menos de 1 hora.  D Mais de 3 horas.

B Entre 1 e 2 horas.  E Não faço trabalhos domésticos.

C Mais de 2 horas, até 3 horas.

45. Atualmente você trabalha fora de casa (recebendo ou não salário)?

A Sim.  B Não.

46. Quando você entrou na escola?

A Na creche (0 a 3 anos).  C Na primeira série ou primeiro ano (6 a 7 anos).

B Na pré-escola (4 a 5 anos).  D Depois da primeira série.

47. A partir da quinta série ou sexto ano, em que tipo de escola você estudou?

A Somente em escola pública.

B Somente em escola particular.

C Em escola pública e em escola particular.

48. Você já foi reprovado?

A Não.  B Sim, uma vez.  C Sim, duas vezes ou mais.

49. Você já abandonou a escola durante o período de aulas e ficou fora da escola o resto do ano?

A Não.  B Sim, uma vez.  C Sim, duas vezes ou mais.

50. Você gosta de estudar Língua Portuguesa?  A Sim.  B Não.

51. Você faz o dever de casa de Língua Portuguesa?

A Sempre ou quase sempre.  C Nunca ou quase nunca.

B De vez em quando.  D O(A) professor(a) não passa dever de casa.

52. O(A) professor(a) corrige o dever de casa de Língua Portuguesa?

A Sempre ou quase sempre.  C Nunca ou quase nunca.

B De vez em quando.  D O(A) professor(a) não passa dever de casa.

53. Você gosta de estudar Matemática?  A Sim.  B Não.

54. Você faz o dever de casa de Matemática?

A Sempre ou quase sempre.  C Nunca ou quase nunca.

B De vez em quando.  D O(A) professor(a) não passa dever de casa.

55. O(A) professor(a) corrige o dever de casa de Matemática?

A Sempre ou quase sempre.  C Nunca ou quase nunca.

B De vez em quando.  D O(A) professor(a) não passa dever de casa.

56. Você utiliza a biblioteca ou sala de leitura da sua escola?

A Sempre ou quase sempre.  C Nunca ou quase nunca.

B De vez em quando.  D A escola não possui biblioteca ou sala de leitura.

57. Quando você terminar o 9.º ano (8.ª série) você pretende:

A Somente continuar estudando.  C Continuar estudando e trabalhar.

B Somente trabalhar.  D Ainda não sei.

3124370471



1234567891011