

PUCRS

ESCOLA DE NEGÓCIOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO  
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

ROBINSON MATTOS NETO

**DIFERENCIAL DE DESEMPENHO DOS ALUNOS: UMA ANÁLISE UTILIZANDO  
REGRESSÕES QUANTÍLICAS**

Porto Alegre  
2019

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica  
do Rio Grande do Sul

Robinson Mattos Neto

**DIFERENCIAL DE DESEMPENHO DOS ALUNOS: UMA ANÁLISE  
UTILIZANDO REGRESSÕES QUANTÍLICAS**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Administração da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: prof. Dr. Carlos Eduardo Lobo e Silva

Co-Orientador: prof. Dr. Hélio Radke Bittencourt

Porto Alegre

2019

## Ficha Catalográfica

M444d Mattos Neto, Robinson

Diferencial de desempenho dos alunos : Uma análise utilizando regressões quantílicas / Robinson Mattos Neto . – 2019.

70 p.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Lobo e Silva.

Co-orientador: Prof. Dr. Hélio Radke Bittencourt.

1. Diferencial de desempenho. 2. Efeito família. 3. Efeito escola. 4. Regressões quantílicas. I. Silva, Carlos Eduardo Lobo e. II. Bittencourt, Hélio Radke. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecária responsável: Saete Maria Sartori CRB-10/1363

**Robinson Mattos Neto**

DIFERENCIAL DE DESEMPENHO DOS ALUNOS: UMA ANÁLISE UTILIZANDO  
REGRESSÕES QUANTÍLICAS

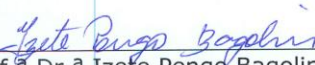
Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia, pelo Mestrado em Economia do Desenvolvimento da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 27 de fevereiro de 2019, pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Carlos Eduardo Lobo e Silva  
Orientador e presidente da Sessão



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Izete Pengo Bagolin



Prof. Dr. Hélio Radke Bittencourt



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Laura Desiree Vernier Fujita

## **AGRADECIMENTOS**

O término deste trabalho é o final de um ciclo e o início de uma nova fase de minha vida. Sua elaboração contou com vários percalços, que incluem uma mudança radical de área, saindo da Economia Industrial para Economia da Educação, e sucessivas mudanças de tema, que no final contribuíram para um entendimento melhor daquilo que eu desejava alcançar.

Este trabalho não foi fruto só do meu esforço, ele contou com inúmeros apoios de colegas e amigos, das tardes do NEPE com a Janice, Luana, Tati, Gustavo, Elvis, Ana, Paola, Marcelo, Prih, Cris, Francisco e César, que sempre me ajudaram em alguma dúvida que eu tinha, lendo várias vezes meus trabalhos, com o grupo de pesquisa liderado pela professora Izete. Pelos professores do programa de pós-graduação, pelos meus orientadores professor Cadu e professor Hélio, pela professora Laura, cujos trabalhos me serviram de inspiração para fazer minha pesquisa, pelo professor Comim, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudos, pela minha família como um todo, em especial minha mãe, Cristina, meu pai, Robinson, meu padrasto, Tranquilo, e meus irmãos, Gabriel e Thaís, que sempre me apoiaram, pelos meus amigos como o Branco, Fred, Pietro, Lorenzo, Henrique, Breno, Gaby e Giovane, mas em especial ao Paulo e Naná, pois foram aqueles que estiveram sempre ao meu lado, me ajudaram a conhecer uma área até então desconhecida para mim, aguentaram muitas e muitas vezes minhas reclamações sobre minhas dificuldades com a pesquisa, e sinceramente, eu não teria conseguido chegar aonde cheguei se não fosse por eles.

Existem muitas mais pessoas a quem agradecer, mas se tivesse que colocar todas elas aqui no papel ficaria muito tempo e isso não acabaria nunca, pois todos aqueles que fizeram parte da minha vida, de alguma forma ou outra, são responsáveis por quem eu sou, aonde cheguei e para onde eu quero ir. Agradeço a todos por tudo o que fizeram por mim, e saibam que todos estarão para sempre em minha memória.

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo encontrar quais determinantes de desempenho proporcionam os maiores diferenciais na nota dos estudantes de Matemática e Língua Portuguesa para o 5º e 9º ano, e identificar o seus efeitos nos alunos com as melhores e piores notas. Reconhecer esses diferenciais ajuda na proposição de políticas educacionais, pois se pode ter noção do que é prioritário na implementação de uma política pública, além de ajudar a entender melhor sobre as causas das disparidades de notas entre os alunos. Para isto, será utilizado o método de Regressões Quantílicas (RQ) com os dados provenientes do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) para o ano de 2015. Os resultados encontrados identificam os determinantes *Índice socioeconômico*, *Controle de entrada e saída da escola*, *Reprovado* e *Conservação da escola* como os que proporcionam os maiores diferenciais na nota dos alunos. A literatura apresentada no trabalho destacou as características relacionadas ao efeito família como principais determinantes do desempenho escolar e, por consequência, deveriam assumir essa importância nos diferenciais de desempenho, apesar disto, as variáveis ligadas ao efeito escola surpreenderam ao apresentaram importantes diferenciais nas notas dos alunos.

**Palavras-Chaves:** Diferencial de Desempenho; Efeito Família; Efeito Escola; Regressões Quantílicas.

## ABSTRACT

The present study aims to find out which determinants of school performance provide the greatest differences on the student's scores in Mathematics and Portuguese Language for the 5th and 9th year, and identify their effects on the students with the best and worst grades. Recognizing these differentials helps in proposing educational policies, because it can have a sense of what is a priority in the implementation of a public policy, as well as helping to better understand the causes of grade disparities among students. To that end, Quantile Regressions (RQ) will be used with data from the *Sistema de Avaliação da Educação Básica* (SAEB) for the year 2015. The results found identify the determinants *Índice socioeconômico*, *Controle de entrada e saída da escola*, *Reprovado* and *Conservação da escola* such as those that provide the greatest differences in students' grades. The literature presented in the study emphasized the characteristics related to the family effect as main determinants of school performance and, consequently, should assume this importance in the performance differentials, although, the variables related to the school effect surprised when they presented important differentials in the scores of the students.

**Keywords:** Performance Differential; Family Effect; School Effect; Quantile Regression;

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Número de alunos antes e depois da aplicação dos filtros e retirada dos missings .....	19
Tabela 2 Escalas de Proficiência SAEB .....	19
Tabela 3 Dados Descritivos das Variáveis Referentes ao 5º Ano Do Ensino Fundamental .....	23
Tabela 4 Dados Descritivos das Variáveis Referentes ao 9º Ano do Ensino Fundamental .....	23
Tabela 5 Valores dos Testes KMO, Alpha de Cronbach e Percentual de Explicação ...	25
Tabela 6 Variáveis Utilizadas na Redução de Dimensão Via Componentes Principais	26
Tabela 7 Desempenho Escolar dos Alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental em Matemática e Língua Portuguesa .....	30
Tabela 8 Desempenho Escolar dos Alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental em Matemática e Língua Portuguesa .....	31
Tabela 9 Diferenciais de Desempenho dos Alunos do 5º e 9º Ano do Ensino Fundamental em Matemática e Língua Portuguesa.....	32



## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 Variáveis Dependentes .....	20
Quadro 2 Variáveis Explicativas .....	21

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	8
LISTA DE QUADROS .....	9
1. INTRODUÇÃO .....	11
2. METODOLOGIA .....	18
2.1. Base de Dados e Variáveis Utilizadas .....	18
2.2. Componentes Principais .....	24
2.3. Regressão Quantílica .....	27
2.4. Função de Produção e Diferencial de Desempenho .....	28
3. RESULTADOS .....	30
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	38
APÊNDICE A .....	43
<i>Dados Descritivos do 1º Decil da Notas de Matemática das Variáveis Referentes ao 5º Ano do Ensino Fundamental</i> .....	43
APÊNDICE B .....	44
<i>Dados Descritivos do 10º Decil da Notas de Matemática das Variáveis Referentes ao 5º Ano do Ensino Fundamental</i> .....	44
APÊNDICE C .....	45
<i>Dados Descritivos do 1º Decil da Notas de Língua Portuguesa das Variáveis Referentes ao 5º Ano do Ensino Fundamental</i> .....	45
APÊNDICE D .....	46
<i>Dados Descritivos do 10º Decil da Notas de Língua Portuguesa das Variáveis Referentes ao 5º Ano do Ensino Fundamental</i> .....	46
APÊNDICE E .....	47
<i>Dados Descritivos do 1º Decil da Notas de Matemática das Variáveis Referentes ao 9º Ano do Ensino Fundamental</i> .....	47
APÊNDICE F .....	48
<i>Dados Descritivos do 10º Decil da Notas de Matemática das Variáveis Referentes ao 9º Ano do Ensino Fundamental</i> .....	48
APÊNDICE G .....	49
<i>Dados Descritivos do 1º Decil da Notas de Língua Portuguesa das Variáveis Referentes ao 9º Ano do Ensino Fundamental</i> .....	49
APÊNDICE H .....	50
<i>Dados Descritivos do 10º Decil da Notas de Língua Portuguesa das Variáveis Referentes ao 9º Ano do Ensino Fundamental</i> .....	50

APÊNDICE I .....	51
<i>Desempenho Escolar dos Alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental em Matemática</i> .	51
APÊNDICE J .....	52
<i>Desempenho Escolar dos Alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa</i> .....	52
APÊNDICE K .....	53
<i>Desempenho Escolar dos Alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental em Matemática</i> .	53
APÊNDICE L.....	54
<i>Desempenho Escolar dos Alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa</i> .....	54
ANEXO A .....	55
<i>Escala De Proficiência De Matemática: 5º Ano Do Ensino Fundamental</i> .....	55
ANEXO B .....	60
<i>Escala De Proficiência De Matemática: 9º Ano Do Ensino Fundamental</i> .....	60
ANEXO C .....	65
<i>Escala De Proficiência De Língua Portuguesa:5º Ano Do Ensino Fundamental</i> .....	65
ANEXO D .....	67
<i>Escala De Proficiência De Língua Portuguesa:5º Ano Do Ensino Fundamental</i> .....	67

## 1. INTRODUÇÃO

Até a década de 1960 parecia haver um consenso na literatura quanto ao papel das escolas na determinação da proficiência dos alunos. O tamanho da escola, por exemplo, era considerado um dos principais determinantes de desempenho e grandes escolas eram apontadas como superiores às pequenas (SWANSON, 1988).

O pensamento do “quanto maior melhor” entra em discussão nos estudos sobre o tamanho ótimo das escolas, neles percebem-se outros fatores importantes na determinação do desempenho escolar dos alunos. As características dos estudantes, como participação em sala de aula, liderança, interação com outros alunos e professores e sua renda familiar, aparecem como variáveis que também explicam a nota do aluno. (CONANT, 1959; BARKER e GAMP, 1964; KIELSING, 1968).

Nesse mesmo período, Coleman (1966), teórico do capital humano, destacou a importância do background familiar na determinação do desempenho escolar dos filhos, em seu intitulado “*Equality of educational opportunity*”, também conhecido como “Relatório Coleman”. Neste trabalho o autor encontra nas características familiares e individuais dos estudantes os principais atributos para a determinação do desempenho escolar, indo contra o pensamento da época de que a escola era a principal variável para explicar a proficiência dos alunos. Embora controverso esse relatório contribuiu gerando grandes discussões sobre o papel da família e o da escola na determinação do desempenho dos alunos, o que motivou diversas pesquisas sobre o tema.

Corroborando com seus achados anteriores, Coleman (1988) preocupou-se em explicar a criação do capital humano e sua reprodução nas gerações seguintes utilizando o conceito do capital social. A formação do capital humano está diretamente ligada com o *background* familiar, sendo responsável pela acumulação e aperfeiçoamento de conhecimento, estando relacionada com o desempenho escolar. Para o autor, o *background* familiar pode ser subdividido em três componentes: capital financeiro, que inclui a riqueza ou a renda familiar; capital humano, correspondente à educação dos pais e comumente representado como anos de estudo; e capital social, relacionado com as relações intrafamiliares, sendo o principal meio de reprodução Inter-geracional do capital humano.

A importância do capital social concentra-se no fato de que, sem ele, o *background* familiar dos pais não conseguiria ser transmitido para seus filhos. Mesmo os maiores níveis

de capital humano das famílias não seriam reproduzidos em seus descendentes caso não houvesse uma boa interação familiar, sendo o capital humano irrelevante perante um capital social pobre. O autor também faz uma crítica ao uso exclusivo dos anos de estudos dos pais como *proxy* para o capital humano, utilizando como exemplo o que ocorreu em um distrito americano, em que famílias de imigrantes asiáticos compraram dois exemplares de livros escolares, um deles para seus filhos e o outro para as suas respectivas mães, com o intuito delas poderem proporcionar uma ajuda educacional mais qualificada para seus filhos. Neste caso, os anos de estudos terão menos importância frente a um maior capital social familiar (COLEMAN, 1988).

Embora com uma visão mais crítica ao capital humano, Bourdieu (1998), teórico do reprodutivismo, também relaciona os diferenciais de desempenho às características das famílias, mais especificamente o capital cultural. Para o autor, quanto mais alta for a renda familiar, maior a propensão ao consumo cultural e, por sua vez, melhor é o desempenho dos alunos, relacionando o êxito escolar quase que exclusivamente à ação familiar na questão de apropriação da cultura, ou seja, a herança familiar cultural.

O capital cultural é dividido em três estados, sendo eles: o institucionalizado, o objetivado e o incorporado. O estado institucionalizado pode ser exemplificado em um diploma, ele tem o papel de atestar um determinado nível cultural podendo até mesmo servir para converter capital cultural em capital econômico. O estado objetivado representa o conjunto material da cultura, como objetos de artes, livros e máquinas, podendo ser transmissível. O estado incorporado representa o quanto de capital cultural o indivíduo possui, podendo ser representado na quantidade de tempo utilizado para estudar algo, por exemplo. Tanto o estado objetivado quanto o incorporado possuem uma relação direta, já que, ao herdar uma biblioteca, o indivíduo não se torna automaticamente um detentor do conhecimento contido no local, pois é necessário despender de tempo de leitura para incorporar aquele capital cultural para si. Portanto, embora as famílias possam transmitir sua herança cultural aos seus descendentes, outros fatores são importantes para que isso realmente ocorra. (BOURDIEU, 1998)

As desigualdades de capital cultural estariam diretamente ligadas às desigualdades de desempenho dos alunos, e as escolas não conseguiriam contribuir de forma eficaz para a superação desse déficit cultural, pelo contrário, acentuá-los-iam ainda mais, gerando um maior desequilíbrio social. Os motivos pelos quais as escolas não vencem essas barreiras culturais estariam na proposta pedagógica que visa o “despertar do dom” dos estudantes,

considerando boa parte da bagagem cultural como dada, prejudicando aqueles que não tenham um capital cultural mínimo exigido pelo sistema. As vantagens e desvantagens sociais acabariam por se tornarem vantagens e desvantagens educacionais, perpetuando dessa forma as diferenças entre classes (BOURDIEU, 1998).

Outro importante autor que debate sobre a influência da família na determinação do desempenho escolar é James Heckman, abordando esse assunto por meio da relação das habilidades cognitivas e não cognitivas com o desempenho escolar. Cameron e Heckman (2001), em seu artigo que se propôs a investigar as fontes de disparidade racial e étnica na frequência à faculdade, também encontraram nas características das famílias um dos principais fatores para explicar as diferenças de desempenho dos alunos. Segundo os autores, a maior parte do diferencial étnico-racial está nos fatores de longo prazo associados ao ambiente familiar, surgindo em momentos anteriores do ciclo de vida das crianças, o diferencial aumenta tal qual maior for a renda da família em relação às famílias de menor renda.

Carneiro, Cunha e Heckman (2003), ao estudarem o efeito da família no desenvolvimento da criança, chegaram à conclusão de que as habilidades cognitivas e não cognitivas (sócio emocionais) são importantes para o sucesso educacional e socioeconômico das crianças. Essas habilidades, como constatado anteriormente, são desenvolvidas mais precocemente nas crianças com melhores *background* familiar e maiores rendas. O desenvolvimento precoce dessas habilidades causa disparidades entre as crianças e tende a persistir durante o resto da vida, colocando a escola como amplificador dessas diferenças iniciais.

Cunha e Heckman (2007) apontaram a importância da família no desenvolvimento cognitivo e socioemocional, ao verificar uma correlação entre essas habilidades e o *background* familiar. Os autores mencionaram que as escolas são ineficazes na diminuição dos déficits cognitivos e não cognitivos dos alunos, mas afirmam que políticas educacionais bem-sucedidas em famílias mais pobres podem apresentar efeitos positivos nessas habilidades, produzindo alunos mais capazes e bem sucedidos educacionalmente e socialmente.

Os autores apresentados mostraram que as características das famílias – efeito família – são mais importantes para explicar o diferencial no desempenho escolar dos alunos, enquanto que as características das escolas – efeito escola – não exercem um papel tão

significativo na tentativa de diminuir as disparidades educacionais dos estudantes, reforçando-as muitas vezes.

Diversos outros trabalhos também encontram nas características das famílias as variáveis mais importantes. Schiefelbein e Simons (1980) reuniram uma série de estudos sobre determinantes de desempenho nos países em desenvolvimento. Os autores encontraram que as características ligadas aos estudantes apresentaram maiores consistências quando comparadas com as relacionadas às escolas e aos professores. Entre as características dos alunos, as que apresentaram maiores impactos foram os antecedentes familiares. Quanto às características das escolas e dos professores, as mais importantes foram a quantidade de alunos por sala de aula, a exigência de tema de casa, a experiência do professor e o nível socioeconômico médio da região em que a escola está situada.

A nível nacional existem trabalhos encontrando resultados importantes tanto para o efeito família quanto para o efeito escola. Para o efeito escola as principais características encontradas foram: ausência de rotatividade e experiência do professor; a escolha do diretor; diferença entre rede pública e privada; infraestrutura, como existência de acesso à internet ou laboratórios; quantidade de horas-aula; nível socioeconômico da região em que se encontra a escola; e a existência de políticas públicas voltadas a educação. (ALBERNAZ, FERREIRA E FRANCO, 2002; BIONDI E FELÍCIO, 2007, MENEZES-FILHO, 2007; SÁTYRO E SOARES, 2008)

Em relação ao efeito família, as principais características encontradas a nível Brasil são as relacionadas ao *background* familiar dos alunos, como a renda familiar e a escolaridade dos pais; além da idade de entrada no sistema escolar, ter frequentado creche ou pré-escola, distorção idade-série, cor, sexo e reprovação (ALBERNAZ; FERREIRA E FRANCO, 2002; MENEZES-FILHO, 2007; GREMAUD, FELÍCIO E BIONDI, 2007; BIONDI E FELICIO, 2007; RIBEIRO E CACCIAMALI, 2012).

De modo geral os resultados encontrados para o Brasil refletem muito do que é encontrado na literatura como um todo, dando uma maior ênfase para as variáveis ligadas a família e ao aluno. Segundo Menezes-Filho (2007), as variáveis que mais explicam o desempenho escolar dos estudantes são as características da família e do aluno. Mesmo as autoras Biondi e Felício (2007), que buscaram encontrar os efeitos das escolas e dos professores, concordam com a baixa influência dos atributos escolares quando comparados às características das famílias e dos próprios alunos. Apesar dessa aparente concordância geral,

alguns autores, como Sátyro e Soares (2008), defendem a ideia de que os insumos escolares importam para a determinação dos resultados dos alunos, posicionando-se contra a maior parte da literatura internacional.

Já os trabalhos feitos em âmbito regional costumam apresentar resultados diferentes, pois cada região possui diferentes realidades e problemas, nem sempre iguais à média nacional. Barros, Henriques e Mendonça (2001) apresentam um trabalho sobre as regiões do Nordeste e Sudeste, utilizando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1996. Os autores encontram diferentes determinantes para as regiões. A escolaridade dos pais é um importante fator para a explicação do desempenho dos alunos, mas importam mais para a região do Nordeste do que para o Sudeste. Outro achado dos autores é a identificação da heterogeneidade educacional com a desigualdade brasileira, associando ao atraso educacional da população com a transmissão de pobreza entre as gerações, colocando a melhora no ensino como uma pré-condição para o desenvolvimento econômico.

Felício e Fernandes (2005) fizeram um trabalho para São Paulo por meio do método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e L de Theil, utilizando os dados do SAEB de 2001. As autoras encontraram um pequeno impacto da escola na determinação do desempenho escolar, principalmente quando comparado ao *background* familiar e apontaram a importância de replicar modelos de sucesso das melhores escolas da rede paulista.

Para o estado de Minas Gerais, dois trabalhos se destacam, o de Soares (2005) e o de Machado et al (2008), ambos utilizando o Modelo Linear Hierarquizado (MHL). Por meio dos dados do Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública e do Programa de Avaliação da Educação Básica (SIMAVE/PROEB) de 2002, Soares (2005) encontrou em repetir o ano, em frequentar o jardim de infância, no professor passar e corrigir o dever de casa, na escolha do diretor e no *background* familiar as principais variáveis para o desempenho dos estudantes. Machado et. al (2008) também encontrou nas características das famílias e dos alunos um maior efeito no desempenho escolar, principalmente quando comparado ao município de residência e ao efeito da escola.

Vernier, Bagolin e Jacinto (2015) e Moreira, Jacinto e Bagolin (2017) pesquisaram os determinantes de desempenho escolar para o Rio Grande do Sul, utilizando os dados do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS) 2007, por meio do método de Regressões Quantílica (RQ) e do MHL, respectivamente. Em ambos os trabalhos as variáveis socioeconômicas e referentes ao *background* familiar apresentaram-se



significantes, demonstrando como o efeito família pode ser importante para a determinação do desempenho escolar. Já as variáveis referentes ao efeito escola não foram unânimes. Outro importante resultado assinalado por Vernier, Bagolin, Jacinto (2015) foi de que escolas com menor proficiência possuíam mais determinantes de desempenho, enquanto que as escolas de maior desempenho apresentavam poucas variáveis significantes.

Por meio dos trabalhos elencados é possível observar que no Brasil os estudos enfatizam o papel da família na determinação do desempenho escolar dos estudantes, assim como nas teorias apresentadas anteriormente. Embora não sejam unânimes, algumas características referentes ao efeito escola também aparecem como importantes.

Apesar do esforço e da elaboração de diversos trabalhos relacionadas à educação nas últimas décadas, o Brasil não tem alcançado bons resultados educacionais. Menezes-Filho (2007) aponta um baixo desempenho brasileiro no exame do *Programme for International Student Assessment* (PISA) no ano de 2003. As notas brasileiras perdem não somente para os países desenvolvidos, mas também para países em desenvolvimento, em especial para os outros países latino-americanos e semelhantes em outros continentes. O autor aponta o atraso escolar como um dos principais causadores desse baixo rendimento, já que a prova é realizada entre alunos de mesma idade, e muitos se encontram em diferentes etapas de ensino e podem ainda não ter aprendido o conteúdo da prova.

Dados recentes do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para o ano de 2017 apontam que apenas 12% dos alunos de Matemática no 5º ano alcançaram resultados (avançado) além da expectativa, enquanto que 20% não possuem quase nenhum aprendizado (insuficiente). Embora os resultados sejam melhores do que o ano de 2013, ainda é preocupante, e, quando comparados ao 9º ano, tornam-se mais preocupantes, pois apenas 2% dos alunos obtiveram resultados avançados e sobe para 31% com conhecimento insuficiente<sup>1</sup>.

A busca por uma educação de qualidade é necessária, e uma das formas de alcançá-la é através de pesquisas que auxiliem as políticas públicas, sendo através de levantamento de dados, de exposição de problemas, de avaliação de políticas públicas, entre outros. Um dos assuntos mais comuns abordados pelos trabalhos na área de educação é o de determinantes de desempenho, que aponta as principais variáveis que influenciam o desempenho escolar. Apesar disso, pouco é explorado no sentido de analisar quais as variáveis, de fato, realmente

---

<sup>1</sup> Informações retiradas do site < <https://www.qedu.org.br/> > com acesso em 08 de fevereiro de 2019

são responsáveis pela diferença na nota entre os piores e melhores alunos, em razão disto, este trabalho tem como objetivo encontrar quais determinantes de desempenho proporcionam os maiores diferenciais na nota dos estudantes de Matemática e Língua Portuguesa para o 5º e 9º ano, identificando o seus efeitos nos alunos com as melhores e piores notas. Identificar essas diferenças ajuda na proposição de políticas educacionais, pois pode-se ter uma noção do que é prioritário na implementação de uma política pública, além de ajudar a entender melhor sobre as causas das disparidades de notas entre os alunos.

Para alcançar esse objetivo será utilizado o método de Regressões Quantílicas (RQ) com os dados provenientes do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) para o ano de 2015. O uso deste método é importante, pois além de captar os efeitos em cada quantil, reduz os problemas do uso de uma base com muitos *outliers* e obtêm estimadores mais robustos e eficientes.

Além deste capítulo inicial, este trabalho contará com mais três capítulos: o segundo de metodologia, onde se encontram informações sobre a base de dados, variáveis utilizadas, método de construção de variável e de estimação escolhido para o trabalho, e sobre o conceito utilizado de diferencial de desempenho e função de produção; o terceiro de resultados, em que se apresentam os resultados encontrados e suas análises; e, por último, o quarto capítulo que contém as considerações finais, bem como a resposta ao problema de pesquisa.

## 2. METODOLOGIA

Este capítulo tem como finalidade apresentar os instrumentos a serem utilizados para atingir o objetivo proposto por este trabalho de determinar os diferenciais de desempenho escolar dos alunos de 5º e 9º do Ensino Fundamental. Para isso, serão detalhadas a seguir a base de dados empregada, as variáveis utilizadas, o método de estimação escolhido, a função de produção escolar e o diferencial de desempenho.

### 2.1. Base de Dados e Variáveis Utilizadas

Foram utilizados os microdados do SAEB referentes ao ano de 2015. Nele foram obtidas as informações referentes aos alunos, professores, diretores e escolas bem como o desempenho individual dos alunos nas provas de Matemática (MT) e Língua Portuguesa (LP). A base de dados consiste em informações referentes à prova aplicada, como a nota do aluno e o número de participantes, aos dados do colégio e questionários respondidos tanto por alunos quanto por professores e diretores.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) aplica as provas e questionários periodicamente, permitindo a avaliação por diversos níveis governamentais da qualidade da educação praticada no país. As provas são realizadas para alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental (EF) e 3º ano do Ensino Médio, sendo composta majoritariamente por escolas públicas, existindo também uma amostra de escolas particulares. (INEP).

Este trabalho tem como foco os alunos oriundos das escolas públicas, cursando o 5º e 9º ano do Ensino Fundamental, que realizaram as provas de Língua Portuguesa e Matemática. Para a análise, foram excluídos da base de dados os alunos, professores e diretores que não responderam ao questionário, ou que não obtiveram sua proficiência, no caso dos estudantes. O número de alunos antes e após as aplicações dos filtros e da retirada dos *missings* estão na tabela 1.

**Tabela 1 Número de alunos antes e depois da aplicação dos filtros e retirada dos *missings***

	5º ano do Ensino Fundamental	9º ano do Ensino Fundamental
Antes	2.497.431 alunos	2.419.376 alunos
Depois	582.781 alunos	830.398 alunos

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

Para fim de comparação dos resultados, foi utilizada a escala de proficiência disponibilizada pelo SAEB. As escalas (ver tabela 2) variam entre o nível zero até o nível nove para Língua Portuguesa e entre o nível zero até o nível doze para Matemática, sendo que cada nível, a partir do nível um, varia em vinte e cinco pontos<sup>2</sup>. Cada nível corresponde a uma explicação probabilística sobre as habilidades demonstradas em cada intervalo da escala<sup>3</sup>.

**Tabela 2 Escalas de Proficiência SAEB**

Língua Portuguesa		Matemática	
Nível 0	125 ou menos	Nível 0	125 ou menos
Nível 1	125 a 150	Nível 1	125 a 150
Nível 2	150 a 175	Nível 2	150 a 175
Nível 3	175 a 200	Nível 3	175 a 200
Nível 4	200 a 225	Nível 4	200 a 225
Nível 5	225 a 250	Nível 5	225 a 250
Nível 6	250 a 275	Nível 6	250 a 275
Nível 7	275 a 300	Nível 7	275 a 300
Nível 8	300 a 325	Nível 8	300 a 325
Nível 9	Maior que 325	Nível 9	325 a 350
		Nível 10	350 a 375
		Nível 11	375 a 400
		Nível 12	Maior que 400

Fonte: INEP

As variáveis dependentes utilizadas neste trabalho foram as notas das proficiências dos alunos do 5º e 9º do Ensino Fundamental nas provas de Língua Portuguesa e Matemática. As notas dos alunos foram utilizadas com o objetivo de representarem o desempenho dos alunos

<sup>2</sup> Informações retiradas do site < <http://www.inep.gov.br/> > com acesso em 25 de Outubro de 2018.

<sup>3</sup> Ver Anexo A, B, C e D para mais informações sobre as habilidades demonstradas em cada intervalo da escala.

nas respectivas matérias, a fim de possibilitar a análise do diferencial de desempenho. A quadro 1 apresenta as variáveis dependentes utilizadas.

### Quadro 1 Variáveis Dependentes

Y_MT_5	Nota do aluno na prova de Matemática para o 5º ano
Y_LP_5	Nota do aluno na prova de Língua Portuguesa para o 5º ano
Y_MT_9	Nota do aluno na prova de Matemática para o 9º ano
Y_LP_9	Nota do aluno na prova de Língua Portuguesa para o 9º ano

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

As variáveis explicativas, descritas no quadro 2, sofreram transformações para serem utilizadas. Para as variáveis referentes ao sexo, cor, educação infantil, reprovação, dever de casa, e trabalhar em casa ou fora foram criadas *dummies* com valores 1 ou 0. Referente a variável escolaridade da mãe foi criada categorias de 0 a 5 de acordo com o nível de escolaridade.

Para as variáveis *Índice socioeconômico familiar*, *Incentivo dos pais*, *Relacionamento professor-diretor*, *Interação entre professores*, *Conservação da escola*, e *Controle de entrada e saída da escola* foram criadas por meio da aplicação do método de componentes principais, com a criação de um *score* padronizado. Após a redução de dimensão, foi realizada a transformações dos *scores* em um índice. Esse índice varia entre 0 a 10 para a variável *Índice socioeconômico familiar*, e de 0 a 5 para as variáveis, *Relacionamento professor-diretor*, *Interação entre professores*, *Conservação da escola*, e *Controle de entrada e saída da escola*.

**Quadro 2 Variáveis Explicativas**

<b>Variável</b>	<b>Valores</b>	<b>Descrição</b>
Masculino	1	Aluno é do sexo masculino
	0	Aluno é do sexo feminino
Branco	1	Aluno se considera branco (branco ou amarelo)
	0	Aluno se considera não branco (preto, pardo ou indígena)
Educação Infantil	1	Aluno entrou na escola na creche ou pré-escola
	0	Aluno entrou na escola no 1º ano do Ensino Fundamental ou posteriormente
Reprovado	1	Aluno já foi reprovado
	0	Aluno nunca foi reprovado
Fazer dever de casa (Matemática)	1	Aluno faz o dever de casa de Matemática sempre ou quase sempre
	0	Aluno não faz o dever de Matemática
Fazer dever de casa (Língua Portuguesa)	1	Aluno faz o dever de casa de Língua Portuguesa sempre ou quase sempre
	0	Aluno não faz o dever de Língua Portuguesa
Trabalho em casa	1	Aluno faz +3 horas de trabalho doméstico
	0	Aluno não faz +3 horas de trabalho doméstico
Trabalha fora	1	Aluno trabalha fora de casa
	0	Aluno não trabalha fora de casa
Escolaridade da mãe	0	Nunca estudou.
	1	Não completou a 4. <sup>a</sup> série/5. <sup>o</sup> ano.
	2	Completou a 4. <sup>a</sup> série/5. <sup>o</sup> ano, mas não completou a 8. <sup>a</sup> série/9. <sup>o</sup> ano.
	3	Completou a 8. <sup>a</sup> série/9. <sup>o</sup> ano, mas não completou o Ensino Médio.
	4	Completou o Ensino Médio, mas não completou a Faculdade.
	5	Completou a Faculdade.

Índice socioeconômico familiar	Entre 0 a 2	Possui um televisor em casa
	Entre 2 a 4	Possui um televisor e um banheiro em casa
	Entre 4 a 6	Possui dois televisores e uma unidade de cada item em casa
	Entre 6 a 8	Possui três televisores e duas unidades de cada item em casa
	Entre 8 a 10	Possui três carros e quatro ou mais unidades de cada item em casa
Relacionamento professor-diretor	Entre 0 a 1,67	Professor e diretor não possuem relacionamento
	Entre 1,67 a 3,34	Professor e diretor se relacionam algumas vezes
	Entre 3,34 a 5	Professor e diretor se relacionam frequentemente
Interação entre professores	Entre 0 a 1	Professores não interagem
	Entre 2 a 3	Professores interagem poucas vezes ao ano
	Entre 3 a 4	Professores interagem mensalmente
	Entre 4 a 5	Professores interagem semanalmente
Estado de conservação do prédio	Entre 0 a 1	Estado de conservação do prédio é péssimo
	Entre 1 a 2	Estado de conservação do prédio é ruim
	Entre 2 a 3	Estado de conservação do prédio é regular, mas possui problemas elétricos.
	Entre 3 a 4	Estado de conservação do prédio é regular
	Entre 4 a 5	Estado de conservação do prédio é bom
Controle de entrada e saída da escola	Entre 0 a 1,25	Não existe controle de entrada e saída na escola
	Entre 1,25 a 2,5	O controle de entrada e saída da escola é ruim
	Entre 2,5 a 3,75	O controle de entrada e saída da escola é regular
	Entre 3,75 a 5	O controle de entrada e saída da escola é bom

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

As Tabelas 3 e 4 apresentam os dados descritivos das variáveis independentes utilizadas. Para uma análise mais detalhada, as estatísticas descritivas do 1º e 10º decil do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental encontram-se nos Anexos A, B, C, D, E, F, G e H.

**Tabela 3 Dados Descritivos das Variáveis Referentes ao 5º Ano Do Ensino Fundamental**

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Y_MT	120,99	366,45	226,36	46,22	2136,68
Y_LP	88,73	337,29	214,33	47,04	2212,55
Masculino	0,00	1,00	0,50	0,50	0,25
Branco	0,00	1,00	0,36	0,48	0,23
Educação Infantil	0,00	1,00	0,81	0,39	0,15
Reprovado	0,00	1,00	0,21	0,41	0,16
Fazer dever de casa (Matemática)	0,00	1,00	0,78	0,42	0,17
Fazer dever de casa (Língua Portuguesa)	0,00	1,00	0,74	0,44	0,19
Trabalho em casa	0,00	1,00	0,06	0,24	0,06
Trabalha fora	0,00	1,00	0,11	0,32	0,10
Escolaridade dos pais	0,00	5,00	3,10	1,48	2,20
Índice socioeconômico familiar	0,00	10,00	3,04	1,49	2,23
Relacionamento professor-diretor	0,00	5,00	3,31	0,64	0,41
Interação professores	0,00	5,00	3,09	0,64	0,41
Conservação da escola	0,00	5,00	1,50	0,70	0,49
Controle de entrada e saída da escola	0,00	5,00	0,85	0,66	0,43

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

**Tabela 4 Dados Descritivos das Variáveis Referentes ao 9º Ano do Ensino Fundamental**

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Y_MT	154,03	440,14	256,47	44,79	2006,56
Y_LP	106,74	395,28	254,56	47,21	2229,04
Masculino	0,00	1,00	0,46	0,50	0,25
Branco	0,00	1,00	0,35	0,48	0,23
Educação Infantil	0,00	1,00	0,83	0,37	0,14
Reprovado	0,00	1,00	0,27	0,44	0,20
Fazer dever de casa (Matemática)	0,00	1,00	0,56	0,50	0,25
Fazer dever de casa (Língua Portuguesa)	0,00	1,00	0,58	0,49	0,24
Trabalho em casa	0,00	1,00	0,07	0,26	0,07
Trabalha fora	0,00	1,00	0,14	0,35	0,12
Escolaridade dos pais	0,00	5,00	2,99	1,36	1,85
Índice socioeconômico familiar	0,00	10,00	3,06	1,46	2,12
Relacionamento professor-diretor	0,03	4,96	3,33	0,62	0,38
Interação professores	0,10	4,82	2,83	0,61	0,37
Conservação da escola	0,00	5,00	1,57	0,71	0,50
Controle de entrada e saída da escola	0,00	5,00	0,86	0,67	0,45

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015



Na próxima seção será apresentado o método de Componentes Principais, utilizado na elaboração das variáveis: índice socioeconômico familiar; relacionamento professor-diretor; interação entre professores; conservação da escola; e controle de entrada e saída da escola.

## 2.2. Componentes Principais

O método de Componentes Principais permite reorganizar os dados de tal forma que poucas dimensões sirvam para explicar o maior número de informações possíveis. Essa redução de dimensão permite uma maior facilidade para manejo dos dados e uma apresentação mais direta dos mesmos (LATTIN, CARROLL e GREEN, 2003).

Para a estimação do modelo de Componentes Principais, foi utilizado o método Varimax que maximiza a dispersão das cargas dentro dos fatores, agregando o menor número de variáveis em cada fator, facilitando a interpretação. Para validação foram analisados: a medida de adequação de amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), cuja estatística varia entre 0 e 1, sendo recomendado a utilização de valores maiores do que 0,7, ainda que valores entre 0,5 e 0,7 sejam considerados aceitáveis, embora medíocres; e o Alfa de Cronbach, empregado para medir a confiabilidade interna de um escala, sendo 0,7 o valor recomendado e 0,9 o máximo, acima desse valor pode existir problemas de redundância nos itens. Além desses, também é importante observar o percentual de explicação, que representa os autovalores em termos da porcentagem explicada, em que o primeiro fator é o que mais explica a variância, enquanto que diminui o percentual de explicação nos fatores subsequentes (KAISER, 1974; HUTCHESON e SOFRONIOU, 1999; FIELD, 2009). A tabela 5 apresenta os resultados dos testes KMO e alpha de Cronbach, e o percentual de explicação das variáveis.

**Tabela 5 Valores dos Testes KMO, Alpha de Cronbach e Percentual de Explicação**

<b>Variável</b>	<b>KMO</b>	<b>Alpha de Cronbach</b>	<b>Percentual de explicação</b>
Renda Familiar por posses	0,73	0,66	50,20
		<b>Total</b>	<b>50,20</b>
Relacionamento professor-diretor	0,94	0,95	46,53
Interação entre professores	0,94	0,81	19,37
		<b>Total</b>	<b>65,89</b>
Estado de conservação do prédio	0,90	0,90	44,07
Controle de entrada e saída da escola	0,90	0,79	16,06
		<b>Total</b>	<b>60,14</b>

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

A Tabela 6 apresenta os resultados obtidos para as variáveis criadas via método de componentes principais. Nela apresentam-se as variáveis utilizadas na redução de dimensão, e os valores das cargas fatoriais e das comunalidades de cada variável. Segundo Field (2009), comunalidades são a proporção da variância comum presente numa variável, e as cargas fatoriais podem ser interpretadas como a correlação entre os fatores e a variável, Stevens (1992) recomenda que apenas as cargas fatoriais maiores que 0,4 para interpretação;

**Tabela 6 Variáveis Utilizadas na Redução de Dimensão Via Componentes Principais**

Variável	Variáveis utilizadas	Cargas Fatoriais	Comunalidade
Índice socioeconômico familiar	Ter televisor a cores em casa	0,69	0,47
	Ter carro em casa	0,71	0,51
	Ter computador em casa	0,74	0,55
	Ter banheiro em casa	0,69	0,47
Relacionamento professor-diretor	O(A) diretor(a) discute metas educacionais com os professores nas reuniões.	0,75	0,66
	O(A) diretor(a) e os professores procuram assegurar que as questões de qualidade de ensino sejam uma responsabilidade coletiva.	0,75	0,66
	O(A) diretor(a) informa os professores sobre as possibilidades de aperfeiçoamento profissional.	0,73	0,61
	Nesta escola e neste ano, indique a frequência com que: O(A) diretor(a) dá atenção especial a aspectos relacionados com a aprendizagem dos alunos.	0,85	0,77
	Nesta escola e neste ano, indique a frequência com que: O(A) diretor(a) dá atenção especial a aspectos relacionados com as normas administrativas.	0,78	0,62
	O(A) diretor(a) dá atenção especial a aspectos relacionados com a manutenção da escola.	0,79	0,63
	O(A) diretor(a) me anima e me motiva para o trabalho.	0,85	0,76
	O(A) diretor(a) estimula atividades inovadoras.	0,84	0,74
	Sinto-me respeitado pelo(a) diretor(a).	0,77	0,59
	Nesta escola e neste ano, indique a frequência com que: Tenho confiança no(a) diretor(a) como profissional.	0,84	0,71
Interação entre professores	Participo das decisões relacionadas com meu trabalho.	0,74	0,57
	Trocou materiais didáticos com seus colegas.	0,75	0,58
	Participou de reuniões com colegas que trabalham com a mesma série (ano) para a(o) qual leciona.	0,82	0,69
	Participou em discussões sobre o desenvolvimento da aprendizagem de determinados alunos.	0,80	0,68
Estado de conservação do prédio	Envolveu-se em atividades conjuntas com diferentes professores (por exemplo, projetos interdisciplinares).	0,76	0,61
	Paredes	0,74	0,56
	Piso	0,72	0,52
	Entrada do prédio	0,66	0,48
	Salas de aula	0,80	0,65

	Portas	0,74	0,57
	Janelas	0,70	0,51
	Banheiros	0,73	0,56
	Instalações Hidráulicas	0,75	0,59
	Instalações Elétricas	0,72	0,54
Controle de entrada e saída da escola	Controle de entrada e saída de alunos.	0,89	0,82
	Controle de entrada de pessoas estranhas na escola.	0,90	0,83

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

Na próxima seção será apresentado o modelo de Regressão Quantílica, utilizado na estimação da função de produção.

### 2.3. Regressão Quantílica

Para a estimação foi utilizado o método de Regressão Quantílica (RQ), metodologia esta introduzida por Koenker e Basset (1978). Muito semelhante ao método dos MQO, o RQ possuiu como diferencial possibilitar a identificação das variações intra e inter quantis, tornando-se mais viável a obtenção de um estimador mais robusto para cada quantil condicional e para outlier. Suas principais diferenças estão no fato do método de MQO ser baseado no valor médio, enquanto que o método RQ baseia-se na média da distribuição condicional.

A escolha dessa metodologia é feita pela possibilidade de percepção dos efeitos em diferentes quantis de desempenho, com a finalidade de observar o comportamento das variáveis em cada um deles. Além do fato da base utilizada apresentar um grande número de *outliers*, o que afetaria a consistência dos estimadores caso utilizado o MQO, o que poderia incorrer em problemas de heterocedasticidade e normalidade para o modelo. Desta forma, a utilização do modelo RQ corrige os problemas causados pelo excesso de *outliers*, com isso possibilita encontrar resultados mais robustos para o modelo.

O modelo de regressão que será utilizado seguirá um modelo semelhante ao modelo de regressão linear do tipo:

$$y_i = x_i\beta_\sigma + \mu_{\sigma i}, \text{ para } i = 1, \dots, n \text{ e } \sigma[0,1] \quad (1)$$

Onde  $y_i$  é a variável aleatória,  $x_i$  é o vetor  $n \times (k+1)$  de variáveis explicativas,  $\beta_\sigma$  é o vetor  $(k+1) \times 1$  de parâmetros a serem estimados,  $\mu$  é o erro, e  $\sigma$  é o  $\sigma$ -ésimo quantil de  $y$  para  $0 < \sigma < 1$ . Nesse método os parâmetros estimados são obtidos pelo problema de minimização, para encontrar o  $y$  que minimize o erro esperado, com a função assumindo a seguinte forma:

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}} \left[ \sum_{i \in \{i: y_i \geq x_i \beta_\sigma\}} \sigma |y_i - x_i \beta_\sigma| + \sum_{i \in \{i: y_i < x_i \beta_\sigma\}} (1 - \sigma) |y_i - x_i \beta_\sigma| \right] \quad (2)$$

A equação (2) também pode ser expressa como:

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}} \sum_{i=1}^n \rho_\sigma (y_i - x_i \beta_\sigma) \quad (3)$$

Onde  $\rho_\sigma$  é uma função do tipo “check”, em que os resíduos são multiplicados por  $\sigma$  caso sejam não-negativos e por  $(1 - \sigma)$  caso sejam negativos.

$$\rho_\sigma = \begin{cases} \sigma u, u \geq 0 \\ (1 - \sigma)u, u < 0 \end{cases} \quad (4)$$

Na próxima seção será apresentada a função de produção escolar e o cálculo do diferencial de desempenho.

#### 2.4. Função de Produção e Diferencial de Desempenho

Para análise deste trabalho, foi utilizada a função de produção escolar, nela o desempenho dos alunos é explicado por um conjunto de fatores relacionados aos estudantes, famílias e as escolas. A função de produção escolar, proposta inicialmente por Coleman (1966), pode ser generalizada na fórmula abaixo:

$$Y = F(A, F, E, P, D, \mu) \quad (5)$$

Em que: Y é o desempenho do aluno nos testes padronizados; A é o vetor das características individuais dos alunos; F é o vetor das características das famílias; E é o vetor das características das escolas; P é o vetor das características dos professores; D é o vetor das características dos diretores e;  $\mu$  representa o termo do erro aleatório.

A função de produção escolar é comumente utilizada em trabalhos que desejam encontrar quais variáveis são responsáveis pelo desempenho escolar dos alunos. Apesar do foco deste trabalho não ser estimar esses determinantes, faz-se necessária à utilização dessa função como suporte para calcular o diferencial de desempenho na nota dos alunos.

Diferencial de desempenho na nota (DD) é definido como o módulo da subtração entre o maior e o menor escore de proficiência possível a ser alcançado pelos alunos. Neste trabalho ele é calculado por meio da diferença do impacto na nota de cada variável estimada na função de produção escolar pelo modelo RQ. O cálculo do DD pode ser representado como:

$$DD = |(X'_{\sigma} \times \beta_{\sigma}) - (X''_{\sigma} \times \beta_{\sigma})| \quad (6)$$

Sendo  $X'_{i\sigma}$  o valor mínimo encontrado da variável X no quantil  $\sigma$ ;  $X''_{\sigma}$  o valor máximo encontrado na variável X no quantil  $\sigma$ ; e  $\beta_{\sigma}$  o coeficiente do modelo RQ da variável X no quantil  $\sigma$ . As tabelas com os dados descritivos dos quantis analisados utilizadas no cálculo do DD encontram-se nos Anexos A, B, C, D, E, F, G e H deste trabalho.

### 3. RESULTADOS

O modelo de RQ estimado para o desempenho escolar dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, ver tabela 7, apresentaram todas as variáveis significativas para o 1º e 10º decil em Matemática, e, em Língua Portuguesa, a variável *Masculino*, no 1º decil, e as variáveis *Trabalho em casa* e *Escolaridade da Mãe*, no 10º decil, não foram estatisticamente significativas. Já o modelo referentes aos alunos do 9º ano, ver tabela 8, apresentaram todas as suas variáveis significativas em todos os decis para Matemática e Língua Portuguesa. As tabelas completas dos 1º e 10º decis dos alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental para Matemática e Língua Portuguesa encontram-se nos Apêndices I, J, K e L.

**Tabela 7 Desempenho Escolar dos Alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental em Matemática e Língua Portuguesa**

Variáveis	MATEMÁTICA		LÍNGUA PORTUGUESA	
	10% Valor	90% Valor	10% Valor	90% Valor
(Intercepto)	107,830 ***	176,726 ***	110,368 ***	226,632 ***
Masculino	2,396 ***	9,861 ***	0,153	0,470 **
Branco	2,069 ***	4,778 ***	2,713 ***	1,894 ***
Educação Infantil	4,477 ***	8,566 ***	-1,363 ***	-0,605 **
Reprovado	-15,140 ***	-29,989 ***	-3,428 ***	-3,954 ***
Fazer dever de casa	8,227 ***	16,189 ***	13,785 ***	21,486 ***
Trabalho em casa	-9,564 ***	-11,227 ***	-0,770 **	-0,715
Trabalha fora	-14,406 ***	-17,375 ***	-2,973 ***	-2,170 ***
Escolaridade da mãe	2,798 ***	2,974 ***	0,225 ***	0,127
Índice socioeconômico	3,769 ***	4,445 ***	2,479 ***	2,031 ***
Relacionamento professor-diretor	2,940 ***	4,247 ***	2,472 ***	2,016 ***
Interação professores	1,575 ***	2,347 ***	0,832 ***	1,061 ***
Conservação da escola	2,749 ***	4,483 ***	0,798 ***	0,340 **
Controle de entrada e saída da escola	4,120 ***	7,651 ***	3,575 ***	4,124 ***

Nota: \* $p < 0,10$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

**Tabela 8 Desempenho Escolar dos Alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental em Matemática e Língua Portuguesa**

Variáveis	MATEMÁTICA		LÍNGUA PORTUGUESA	
	10% Valor	90% Valor	10% Valor	90% Valor
(Intercepto)	159,709 ***	234,606 ***	151,864 ***	260,209 ***
Masculino	5,120 ***	13,660 ***	-17,814 ***	-6,052 ***
Branco	4,760 ***	9,251 ***	6,274 ***	6,955 ***
Educação Infantil	2,371 ***	4,198 ***	2,902 ***	3,784 ***
Reprovado	-12,841 ***	-24,251 ***	-18,225 ***	-22,055 ***
Fazer dever de casa	7,494 ***	15,489 ***	8,679 ***	8,125 ***
Trabalho em casa	-2,641 ***	-2,737 ***	-5,667 ***	-4,121 ***
Trabalha fora	-4,377 ***	-2,202 ***	-9,722 ***	-6,668 ***
Escolaridade da mãe	2,018 ***	3,578 ***	2,893 ***	3,738 ***
Índice socioeconômico	2,360 ***	3,832 ***	1,874 ***	2,723 ***
Relacionamento professor-diretor	1,436 ***	2,444 ***	2,137 ***	1,821 ***
Interação professores	0,660 ***	1,305 ***	0,977 ***	1,492 ***
Conservação da escola	2,743 ***	3,775 ***	3,933 ***	2,530 ***
Controle de entrada e saída da escola	2,166 ***	4,165 ***	3,353 ***	2,919 ***

Nota: \*p<0,10; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

Ao analisar comparativamente os 1º contra os 10º decis de suas respectivas matérias, nas Tabela X1 e X2, observa-se que as variáveis relacionadas ao desempenho de matemática apresentam as maiores diferenças de nota entre os melhores e piores alunos, tanto para o 5º quanto para o 9º ano do Ensino Fundamental. As análises serão feitas em relação à escala SAEB, tabela 2, em que cada nível da escala corresponde a 25 pontos da nota do aluno. Para matemática, em ambas as etapas, a variável Reprovado apresentou a maior diferença no impacto na nota, sendo capaz de gerar uma diferença de aproximadamente meio nível da escala SAEB, seguidas por Masculino e Fazer o dever de casa, responsáveis por uma diferença de aproximadamente um terço do nível SAEB, as demais variáveis não apresentaram diferenças consideráveis entre os quantis. Em Língua Portuguesa, a variável Masculino apresentou a maior diferença, de aproximadamente meio nível SAEB entre os quantis para o 9º ano, já para o 5º ano, a variável Fazer o dever de casa, com uma diferença correspondente a um terço do nível SAEB, foi a responsável pela maior diferença, sendo essas as únicas variáveis que geraram uma diferença maior que um terço do nível da escala SAEB.



Apesar das variáveis Reprovado, Fazer o dever de casa e Masculino terem apresentado as maiores diferenças entre os 1º e 10º decis, o estudo do Diferencial de Desempenho (DD) aponta outros fatores como maiores causadores de diferenças na nota do aluno. Este fato pode ter como causa uma grande heterogeneidade dentro das características analisadas, percebida somente após o cálculo dos DDs. Será apresentada uma análise DD para cada variável estudada, comparando-a com a escala SAEB e a literatura estudada neste trabalho, ver tabela 9 com os valores dos diferenciais.

**Tabela 9 Diferenciais de Desempenho dos Alunos do 5º e 9º Ano do Ensino Fundamental em Matemática e Língua Portuguesa**

Coeficientes:	5º ANO				9º ANO			
	MATEMÁTICA		LÍNGUA PORTGUESA		MATEMÁTICA		LÍNGUA PORTGUESA	
	10%	90%	10%	90%	10%	90%	10%	90%
Masculino	2,40	9,86	0,15	0,47	5,12	13,66	17,81	6,05
Branco	2,07	4,78	2,71	1,89	4,76	9,25	6,27	6,96
Educação Infantil	4,48	8,57	1,36	0,60	2,37	4,20	2,90	3,78
Reprovado	15,14	29,99	3,43	3,95	12,84	24,25	18,22	22,05
Fazer dever de casa	8,23	16,19	13,79	21,49	7,49	15,49	8,68	8,13
Trabalho em casa	9,56	11,23	0,77	0,72	2,64	2,74	5,67	4,12
Trabalha fora	14,41	17,38	2,97	2,17	4,38	2,20	9,72	6,67
Escolaridade da mãe	13,99	14,87	1,12	0,63	10,09	17,89	14,47	18,69
Índice socioeconômico	37,69	44,45	24,79	20,31	23,60	38,32	18,74	27,23
Relacionamento professor-diretor	14,32	21,24	12,24	9,79	6,35	12,02	9,46	8,86
Interação professores	7,71	11,13	3,86	5,31	3,12	6,16	4,61	7,05
Conservação da escola	13,74	22,42	3,66	1,70	13,72	18,88	19,67	12,65
Controle de entrada e saída da escola	20,60	37,47	17,50	20,19	10,83	20,39	16,76	14,29

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

Ser menino confere vantagens aos alunos nos desempenhos de Matemática em ambas as etapas de ensino, e gera um DD que varia entre 2,40 pontos para o 1º decil do 5º ano, menos de um décimo de nível SAEB, a 13,66 pontos para o 10º decil no 9º ano, aproximadamente meio nível SAEB. Em Língua Portuguesa a maior vantagem está em ser menina, para o 5º ainda ocorre uma perda na nota no fato de ser do sexo feminino, mas ela fica muito próxima a zero, já para o 9º ano, essa vantagem torna-se mais aparente, variando entre 6,05 pontos, menos de um quarto do nível SAEB, para o 10º decil e 17,81 pontos, aproximadamente meio

nível SAEB, para o 1º decil, sendo este o maior DD deste fator. A variável *Masculino* apresentou seus maiores DD para os 10º decis, com exceção para Língua Portuguesa no 9º ano, quando seu sinal inverte, levando desvantagens em ser do sexo masculino. Alunos autodeclarados de cor branca ou amarela apresentam vantagens para os alunos autodeclarados de cor preta, parda ou indígenas em todas as matérias, etapas e decis analisados. Ser branco confere um DD que varia entre 1,89 pontos no 10º decil de Língua Portuguesa para o 5º ano, menos de um décimo do nível SAEB, para 9,25 pontos no 10º decil de Matemática para o 9º ano, aproximadamente um terço do nível SAEB. Os DD da variável *Branco* são maiores para os alunos do 9º em comparação aos do 5º ano, que não apresentam grandes diferenciais entre os alunos serem brancos ou não-brancos. O sexo e a cor dos alunos foram uma das primeiras evidências encontradas na literatura causadoras de diferenças no desempenho escolar dos alunos, sendo percebida por Coleman (1966) durante os anos 60 e posteriormente em diversos trabalhos tais como do Menezes-Filho (2007), Machado et. al (2008), Vernier, Bagolin, Jacinto (2015).

Ter frequentado educação infantil apresentou resultados positivos para todos os decis, com exceção do 1º e 10º decil de Língua Portuguesa para o 9º ano. Os DDs positivos variaram de 0,60 pontos no 10º decil de Língua Portuguesa para o 5º ano para 8,57 pontos no 10º decil de Matemática para a mesma etapa, aproximadamente um terço do nível SAEB. Já os negativos foram entre 2,90 e 3,78 pontos, aproximadamente um décimo do nível SAEB. A variável *Educação Infantil* apresentou DD muito baixos, surpreendendo nos resultados, pois essa variável mostrou-se importante nos trabalhos dos autores Soares (2005) e Menezes-Filho (2007).

Os alunos que reprovaram pelo menos uma vez obtiveram uns dos maiores DD em relação com aqueles que nunca reprovaram, com exceção para os estudantes do 5º ano em Língua Portuguesa, cujos DDs foram aproximadamente um décimo do nível SAEB. Para os demais decis ser reprovado variou entre 12,84 pontos para o 1º decil de Matemática no 9º ano, aproximadamente meio nível SAEB, e 29,99 pontos, também em Matemática, para o 5º ano no 10º decil, diferença essa maior do que um nível SAEB, além desse, a variável *Reprovado* também apresentou DD de aproximadamente um nível SAEB para os 10º decis do 9º ano. A variável *Reprovado* apresenta um impacto negativo na nota, e apresentam uma dificuldade de separar a piora do desempenho como uma consequência ou causa da reprovação. Alunos que

reprovam costumam encontrar-se em situação de defasagem idade-série<sup>4</sup>, e isto acarreta em dificuldades de aprendizagem e um menor desempenho nas notas (FRITSCH, VITELLI e ROCHA, 2014).

Uma maneira de tentar medir a dedicação do aluno foi através da variável *Fazer o dever de casa*, nela pode-se perceber se o aluno tem o costume de estudar periodicamente em sua casa, ao fazer os deveres que os professores passam. Alunos que possuem esse hábito costumam se dar melhor do que aqueles que não possuem, principalmente entre as melhores notas, onde o DD varia entre 8,13 pontos, aproximadamente um terço do nível SAEB, para 21,49 pontos, quase um nível SAEB inteiro, já entre as notas mais baixas o DD varia entre 7,49 para 13,79 pontos, aproximadamente meio nível SAEB. Os maiores DDs correspondem aos alunos do 5º ano, principalmente em Língua Portuguesa, já para o 9º ano o maior diferencial foi para Matemática. *Fazer o dever de casa* foi apontado por Moreira, Jacinto e Bagolin (2017) como importantes determinantes de desempenho.

Outras importantes variáveis que apresentaram um efeito negativo no desempenho foram *Trabalhar fora* e *Trabalhar em casa*. Essas variáveis são importantes fatores na determinação do desempenho escolar dos alunos, além de serem apontadas com uma das principais responsáveis pela defasagem idade série pelas autoras Paula, Franco e da Silva (2018) duplicando inclusive as chances dos alunos estarem em situação de atraso escolar. Além disso, seus efeitos podem ser dividido segundo o gênero, as meninas são mais afetadas pelos trabalhos domésticos quando esses ultrapassam as 11 horas semanais, enquanto que, para os meninos, os trabalhos não domésticos possuem maiores efeitos (ARTES e DE CARVALHO, 2010). As variáveis *Trabalho em casa* e *Trabalha fora* afetaram principalmente os alunos do 5º ano em Matemática, com uma variação do DD de aproximadamente meio nível SAEB para ambos, com notas que variam de 9,56 a para 11,23 pontos, e 14,41 pontos para 17,38 pontos respectivamente. Já para o restante o DD foi baixo, mas mesmo assim apresentou valores entre 4,12 e 9,72 pontos em Língua Portuguesa no 9º ano.

O Capital Humano de Coleman (1988) e o Reprodutivismo de Bourdieu (1998) relacionam a escolaridade dos pais e a renda das famílias como *proxys* para capital humano e capital cultural, respectivamente, que por sua vez são importantes preditoras de escolaridade futura das crianças. A escolaridade dos pais, neste trabalho representado pelo mais alto nível

---

<sup>4</sup> Defasagem idade-série ocorre quando um aluno encontra-se com dois anos ou mais de diferença em relação à idade esperada da respectiva etapa de ensino (RIBEIRO E CACCIAMALI. 2012).

de estudo da mãe na variável *Escolaridade da mãe*, apresentou importantes resultados, com exceção para Língua Portuguesa no 5º ano, a variável apresentou um DD médio de meio nível SAEB, variando de 10,09 e 18,69 pontos, os maiores diferenciais ocorreram entre os melhores alunos e para os estudantes do 9º do Ensino Fundamental. Já a variável *Índice socioeconômico* foi utilizada como uma forma de representar o *background* financeiro das crianças, essa variável apresentou os maiores diferenciais de desempenho na nota, sendo o principal diferencial em todos os decis analisados, com uma variação entre 18,74 pontos, mais de meio nível SAEB, e 44,45 pontos, quase dois níveis inteiros da escala SAEB, seus efeitos foram maiores em Matemática e para os 10º decis analisados.

Os resultados das variáveis relacionadas ao efeito família demonstram que a influência do *background* familiar é importante no desempenho dos filhos, e um dos maiores desafios das escolas é tentar minimizar esse efeito. Segundo Machado et al (2008) existe uma correlação positiva entre as características relacionadas ao aluno e as escolas, o que permite o aumento do efeito escola por meio de investimento na educação, diminuindo o papel do efeito família na tentativa de redução de desigualdades. Apesar disto, as variáveis referentes ao efeito escola neste trabalho apresentaram grandes diferenciais de desempenho na nota dos alunos, inclusive com DDs maiores de que importantes características apontadas por Coleman (1988) e Bourdieu (1998), como *Escolaridade da mãe* por exemplo.

O *Relacionamento professor-diretor* pode ser definido como a existência de interações de qualidade entre professores e seu respectivo diretor, em que zero significa que ambos nunca se relacionam no ambiente escolar, e cinco existe interação profissional de qualidade entre o diretor e os professores da escola. Essa interações podem ser discussão de metas educacionais, sobre aperfeiçoamento profissional, motivação, *feedback* sobre a aprendizagem dos alunos e manutenção da escola, bem como a confiança que os professores depositam no diretor da escola. Esta variável se demonstrou importante, pois apresentou um DD de 21,24 pontos, aproximadamente um nível SAEB, para os melhores alunos do 5º em Matemática, com uma média de diferencial de aproximadamente meio nível SAEB para os demais. A importância dessa variável se dá pelo fato de existir empenho por parte dos diretores de em conhecer a situação educacional do colégio que administram, com isso consegue ter uma melhor noção daquilo que está sendo bem feito e do que precisa ser melhorado. Além disso, também atua no sentido motivacional, ao estimular professores e possibilitar sua participação nas decisões escolares.

A variável *Interação entre professor* capta a qualidade e a frequência em que os professores de um mesmo colégio se relacionam, em que zero significa uma interação nula entre eles e cinco que eles interagem pelo menos uma vez na semana. Essas interações podem ser troca de materiais didáticos, participação de reuniões e discussões conjuntas sobre o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, ou atividades conjuntas com outros professores. Esta variável foi a que apresentou os menores diferenciais entre as relacionadas ao efeito escola, com um DD médio equivalente um quarto do nível SAEB. Apesar disso, apresentou para um DD de 11,13 pontos para o 10º decil dos alunos do 5º ano em Matemática, aproximadamente meio nível SAEB. Apesar de pequeno os diferenciais de desempenho na nota apresentaram um padrão, sendo maiores para os alunos com as melhores notas em comparação com os alunos com as piores notas em Língua Portuguesa e Matemática.

Uma maneira de medir os aspectos estruturais e físicos da escola foi através da variável *Conservação do Prédio* que compreende uma verificação do estado das paredes, pisos, entrada do prédio, salas de aula, portas, janelas, banheiros, e instalações hidráulicas e elétricas da escola, com uma variação de zero a cinco, em que zero significa um péssimo estado de conservação do prédio e cinco um estado de conservação bom, sem nenhum problema aparente. Esta variável tenta não somente identificar os cuidados infraestruturais das escolas, mas também servir como uma *proxy* para identificar o quanto a escola recebe de repasses para investimento e conservação. Seus efeitos no diferencial foram altos, obtendo valores muito próximos a um nível SAEB em pelo menos três quantis, atingindo um valor máximo de 22,42 pontos. No restante seu DD médio foi de meio nível SAEB, com exceção para os alunos do 5º ano em Língua Portuguesa, em que o diferencial foi muito baixo, aproximadamente um décimo do nível SAEB.

A variável *Controle de entrada e saída da escola* apresentou os maiores DDs entre as variáveis relacionadas ao Efeito Escola, obtendo uma média de aproximadamente um nível SAEB para a maioria dos decis. Juntamente com o *Índice socioeconômico*, apresentou um dos maiores diferenciais com 37,47 pontos, mais de um nível e meio da escala SAEB. Esta variável apresenta uma variação de zero a cinco, em que zero é a inexistência de controle de entrada e saída na escola e cinco é o controle total das entradas e saídas, sua importância está no fato de que um bom controle evita que alunos saiam da escola durante o período das aulas, com intuito de evitar que fiquem nas ruas e permaneçam nas escolas, além disso, evita que

estranhos adentrem nas instalações de forma não controlada, melhorando a segurança das crianças e funcionários.

Ao analisar as variáveis que mais influenciaram os alunos do 5º ano em Matemática, o *Índice socioeconômico* aparece com um DD que aproximadamente um nível e meio da escala SAEB, com o maior valor encontrado em todas as análises de 37,68 pontos para o 1º decil e 44,45 pontos para o 10º decil, seguida pela variável *Controle de entrada e saída da escola*, *Reprovado*, *Conservação da escola* e *Relacionamento professor-diretor*. Já para Língua Portuguesa os diferenciais foram mais baixos, mesmo assim o *Índice socioeconômico* e o *Controle de entrada e saída da escola* apresentaram novamente os maiores diferenciais, seguidos por *Fazer o dever de casa* e *Relacionamento professor-diretor*, o restante apresentou baixos efeitos capazes de causar uma grande variação na notas dos alunos.

Para os alunos do 9º em Matemática, a principal variável foi novamente o *Índice socioeconômico*, com diferencial de aproximadamente um nível SAEB para o 1º decil e de quase um nível e meio da escala para o 10º decil, as variáveis *Reprovado*, *Controle de entrada e saída da escola*, *Conservação da escola* e *Escolaridade da mãe* também apresentaram altos diferenciais. Em relação aos alunos Língua Portuguesa, o *Índice socioeconômico* foi novamente a principal variável, seguida pela *Reprovação*, *Escolaridade da mãe*, *Conservação da escola* e *Controle de entrada e saída da escola*, além dessas a variável *Masculino* também apresentou um alto DD, mas apenas para o 1º decil.

Por fim, destaca-se neste trabalho a importância das características das famílias e do ambiente escolar na formação escolar dos estudantes. Dentre as variáveis relacionadas ao efeito família destaca-se o *Índice socioeconômico* que apresentou os maiores diferenciais de desempenho nas notas dos alunos em praticamente todos os decis, além dele encontram-se as variáveis *Reprovado*, *Fazer o dever de casa*, *Trabalha fora* e *Educação da mãe*. Já para as relacionadas ao efeito escola destaca-se *Controle de entrada e saída da escola*, que, apresentou os maiores DDs em praticamente todos os quantis analisados dentre as variáveis referentes às características do efeito escola, seguidas por *Conservação da escola* e *Relacionamento professor-diretor*.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo encontrar quais os determinantes de desempenho proporcionam os maiores diferenças na nota dos alunos em Matemática e em Língua Portuguesa. Para alcançar esse resultado foram analisados os efeitos das variáveis na determinação do desempenho escolar dos estudantes nas matérias de Matemática e Língua Portuguesa para os 1º e 10º decis, tanto para o 5º ano quanto para o 9º ano do Ensino Fundamental, e logo após calculado o diferencial de desempenho na nota dos alunos para cada um dos decis estudados.

Um primeiro ponto a ser destacado é o fato de que Matemática apresentou mais variáveis com diferenças altas do que Língua Portuguesa para as duas etapas de ensino analisadas, o mesmo ocorre para os decis com as melhores notas, que apresenta maiores DDs em relação ao de menores notas. Outro ponto de destaque é o fato das variáveis relacionadas ao efeito escola terem apresentado importantes diferenças, pois seu maior efeito permite uma menor influência dos aspectos negativos relacionadas às características das famílias, o que possibilita, segundo Machado et al (2008), uma redução das desigualdades educacionais e socioeconômicas.

Como resposta ao objetivo proposto pelo trabalho, destaca-se os determinantes *Índice socioeconômico*, *Controle de entrada e saída da escola*, *Reprovado* e *Conservação da escola* como os que proporcionam os maiores diferenciais na nota dos alunos de 5º e 9º ano do Ensino Fundamental para Matemática e Língua Portuguesa em todos os decis analisados. Nos resultados de Matemática as variáveis apresentaram efeitos maiores para as melhores notas, já em Língua Portuguesa isso não ocorreu, os maiores efeitos não seguiram um padrão, oscilando qual decil ocorria a maior variação na nota.

A literatura apresentada no trabalho destacou principalmente as características relacionadas ao efeito família como principais determinantes do desempenho escolar e, por consequência, deveriam assumir essa importância nos diferenciais de desempenho, apesar disto, as variáveis ligadas ao efeito escola, *Controle de entrada e saída da escola*, *Conservação da escola* e *Relacionamento professor-diretor*, surpreenderam ao apresentarem resultados importantes na diferenciação das notas dos alunos com efeitos capazes de gerar um DD maior que um nível da escala SAEB inclusive. Uma possível explicação foi a utilização do método de componentes principais para captar o efeito combinado de diferentes variáveis,

que quando analisadas conjuntamente apresentaram efeitos mais forte do que aconteceria caso fossem estudados de forma separada.

Uma proposta para outros trabalhos é explorar diferentes métodos de estimação para encontrar os diferenciais de desempenho, bem como testar novos conjuntos de variáveis com a utilização do método de componentes principais ou de outro similar, para obter novas relações e, quem sabe, encontrar outras variáveis com grandes potenciais de diferenciação na nota do aluno.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERNAZ, A.; FERREIRA, F.; FRANCO, C. Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, 2002.
- ARTES, A. C. A.; CARVALHO, M. . O trabalho como fator determinante da defasagem escolar dos meninos no Brasil: mito ou realidade? **Cadernos Pagu**, 2010.
- BARKER, R.G. & GUMP, P.Y. **Big school, small school: High school size and student behavior**. Stanford, CA: Stanford University Press, 1964.
- BARROS, R. P.; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil. 2001.
- BIONDI, R. L.; FELÍCIO, F. Atributos escolares e o desempenho dos estudantes: uma análise de painel dos dados do SAEB. Brasília: **INEP**, 2007.
- BOURDIEU, P. **Escritos de educação**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- CAMERON, S. V.; HECKMAN, J. J. The dynamics of educational attainment for black, hispanic, and white males. **Journal of political Economy**, v. 109, n. 3, 2001.
- CARNEIRO, P.; CUNHA, F.; HECKMAN, J. J. Interpreting the evidence of family influence on child development. **The Economics of Early Childhood Development: Lessons for Economic Policy**, 2003.
- COLEMAN, J. S. et al. York. 1966. **Equality of educational opportunity**, v. 2, 1966.
- COLEMAN, J. S. Social capital in the creation of human capital. **American Journal of Sociology**, p. S95-S120, 1988.
- CONANT, J. B. **The American high school today: A first report to interested citizens**. New York, NY, US: McGraw-Hill Book Company 1959.
- CUNHA, F.; HECKMAN, J. J. The technology of skill formation. **American Economic Review**, v. 97, n. 2, 2007.

DE PAULA, J. S.; DE PAIVA FRANCO, A. M.; DA SILVA, J. W. Fatores relacionados ao atraso escolar no estado de Minas Gerais. **Estudos em Avaliação Educacional**, 2018.

FELÍCIO, F.; FERNANDES, R. O efeito da qualidade da escola sobre o desempenho escolar: uma avaliação do ensino fundamental no estado de São Paulo. **Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia**, 2005.

FIELD, A. **Descobrendo a estatística usando o SPSS-2**. Bookman Editora, 2009.

FRITSCH, R; VITELLI, R; ROCHA, C. S. Defasagem idade-série em escolas estaduais de ensino médio do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, 2016.

GREMAUD, A. P.; FELÍCIO, F.; BIONDI, R. L. Indicador de efeito escola: uma metodologia para a identificação dos sucessos escolares a partir dos dados da Prova Brasil. Brasília: **INEP**, 2007.

HUTCHESON, G. D.; SOFRONIOU, N. **The multivariate social scientist: Introductory statistics using generalized linear models**. Sage, 1999.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. Principal components. **Applied multivariate statistical analysis**, v. 6, p. 430-481, 1998.

KAISER, H. F. An index of factorial simplicity. **Psychometrika**, 1974.

KIELSING, H. **High school size and cost factors**. Washington, DC: Bureau of Research, U.S. Office of Education, 1968.

KOENKER, R.; BASSETT, G. Quantile Regression. **Econometrica**, v.46, 1978.

LATTIN, J.; CARROL, J. D.; GREEN, P. E. Analyzing Multivariate Data. London: Thomson Learning. 2003.

MACHADO, A. F. et al. Qualidade do ensino em matemática: determinantes do desempenho dos alunos em escolas públicas estaduais mineiras. **Revista Economia**, v. 9, n. 01, p. 23-45, jan/abr., 2008

MENEZES-FILHO, N. Os determinantes do desempenho escolar no Brasil. Instituto Futuro Brasil, **IBMEC São Paulo e Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo**. Sumário Executivo, 2007.

MOREIRA, K. S. G.; JACINTO, P. A.; BAGOLIN, I. P. Determinantes da proficiência em matemática no Rio Grande do Sul: uma análise a partir de modelos hierárquicos. **Ensaio FEE**, 2017.

RIBEIRO, R. A.; CACCIAMALI, M. C. Defasagem Idade-Série a partir de distintas perspectivas teóricas. **Revista de Economia Política**, 2012.

SCHIEFELBEIN, E; SIMMONS, J. Os Determinantes do Desempenho Escolar: Uma Revisão de Pesquisas nos Países em Desenvolvimento. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, 1980.

SOARES, S.; SÁTYRO, N. O impacto de infra-estrutura escolar na taxa de distorção idade-série das escolas brasileiras de ensino fundamental: 1998 a 2005, **IPEA**, 2008.

SOARES, T. M. Modelo de três níveis hierárquicos para a proficiência dos alunos de 4ª série avaliados no teste de língua portuguesa do SIMAVE/PROEB 2002. **Revista Brasileira de Educação**, n.29, p.73-87. 2005

STEVENS, J. **Applied multivariate statistics for the social sciences**. Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 1992.

SWANSON, A. D. The Matter of Size: A Review of the Research on Relationships between School and District Size, Pupil Achievement and Cost. **Research in Rural Education**, 1988.

VERNIER, L. D. S.; BAGOLIN, I. P.; JACINTO, P. A. Fatores que Influenciam o Desempenho Escolar no Estado do Rio Grande do Sul: Uma Análise com Regressões Quantílicas. **Análise Econômica**, v. 33, n. 64, 2015.

## APÊNDICE A

### *Dados Descritivos do 1º Decil da Notas de Matemática das Variáveis Referentes ao 5º Ano do Ensino Fundamental*

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Y_MT	120,99	167,21	152,17	11,13	123,82
Masculino	0,00	1,00	0,51	0,50	0,25
Branco	0,00	1,00	0,31	0,46	0,21
Educação Infantil	0,00	1,00	0,75	0,43	0,19
Reprovado	0,00	1,00	0,43	0,49	0,24
Fazer dever de casa (Matemática)	0,00	1,00	0,67	0,47	0,22
Trabalho em casa	0,00	1,00	0,11	0,31	0,10
Trabalha fora	0,00	1,00	0,24	0,43	0,18
Escolaridade da mãe	0,00	5,00	2,47	1,56	2,43
Índice socioeconômico familiar	0,00	10,00	2,46	1,40	1,95
Relacionamento professor-diretor	0,08	4,95	3,23	0,66	0,44
Interação professores	0,00	4,90	2,96	0,66	0,44
Conservação da escola	0,00	5,00	1,62	0,72	0,52
Controle de entrada e saída da escola	0,00	5,00	0,93	0,76	0,57

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

## APENDICE B

### Dados Descritivos do 10º Decil da Notas de Matemática das Variáveis Referentes ao 5º Ano do Ensino Fundamental

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Y_MT	288,63	366,45	310,18	17,82	317,71
Masculino	0,00	1,00	0,55	0,50	0,25
Branco	0,00	1,00	0,46	0,50	0,25
Educação Infantil	0,00	1,00	0,90	0,30	0,09
Reprovado	0,00	1,00	0,04	0,20	0,04
Fazer dever de casa (Matemática)	0,00	1,00	0,90	0,30	0,09
Trabalho em casa	0,00	1,00	0,03	0,17	0,03
Trabalha fora	0,00	1,00	0,05	0,21	0,04
Escolaridade da mãe	0,00	5,00	3,62	1,27	1,62
Índice socioeconômico familiar	0,00	10,00	3,66	1,53	2,33
Relacionamento professor-diretor	0,00	5,00	3,40	0,61	0,37
Interação professores	0,26	5,00	3,25	0,61	0,37
Conservação da escola	0,00	5,00	1,37	0,65	0,43
Controle de entrada e saída da escola	0,00	4,90	0,78	0,56	0,32

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

**APÊNDICE C**

***Dados Descritivos do 1º Decil da Notas de Língua Portuguesa das Variáveis Referentes  
ao 5º Ano do Ensino Fundamental***

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Y_LP	88,73	152,21	135,65	12,59	158,63
Masculino	0,00	1,00	0,50	0,50	0,25
Branco	0,00	1,00	0,31	0,46	0,22
Educação Infantil	0,00	1,00	0,81	0,39	0,15
Reprovado	0,00	1,00	0,25	0,43	0,19
Fazer dever de casa (Língua Portuguesa)	0,00	1,00	0,61	0,49	0,24
Trabalho em casa	0,00	1,00	0,07	0,25	0,06
Trabalha fora	0,00	1,00	0,14	0,34	0,12
Escolaridade da mãe	0,00	5,00	2,95	1,52	2,32
Índice socioeconômico familiar	0,00	10,00	2,74	1,44	2,07
Relacionamento professor-diretor	0,00	4,95	3,28	0,65	0,43
Interação professores	0,25	4,90	3,00	0,65	0,43
Conservação da escola	0,00	4,58	1,57	0,72	0,51
Controle de entrada e saída da escola	0,11	5,00	0,88	0,70	0,49

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

**APÊNDICE D**

***Dados Descritivos do 10º Decil da Notas de Língua Portuguesa das Variáveis  
Referentes ao 5º Ano do Ensino Fundamental***

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Y_LP	275,98	337,29	297,57	17,04	290,37
Masculino	0,00	1,00	0,50	0,50	0,25
Branco	0,00	1,00	0,38	0,49	0,24
Educação Infantil	0,00	1,00	0,82	0,39	0,15
Reprovado	0,00	1,00	0,17	0,38	0,14
Fazer dever de casa (Língua Portuguesa)	0,00	1,00	0,87	0,33	0,11
Trabalho em casa	0,00	1,00	0,06	0,23	0,06
Trabalha fora	0,00	1,00	0,10	0,31	0,09
Escolaridade da mãe	0,00	5,00	3,19	1,45	2,11
Índice socioeconômico familiar	0,00	10,00	3,24	1,50	2,26
Relacionamento professor-diretor	0,00	4,86	3,33	0,63	0,40
Interação professores	0,00	5,00	3,15	0,63	0,39
Conservação da escola	0,00	5,00	1,45	0,68	0,47
Controle de entrada e saída da escola	0,00	4,89	0,82	0,62	0,39

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

## APÊNDICE E

### *Dados Descritivos do 1º Decil da Notas de Matemática das Variáveis Referentes ao 9º*

#### *Ano do Ensino Fundamental*

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Y_MT	154,03	198,72	184,18	10,29	105,91
Masculino	0,00	1,00	0,41	0,49	0,24
Branco	0,00	1,00	0,28	0,45	0,20
Educação Infantil	0,00	1,00	0,80	0,40	0,16
Reprovado	0,00	1,00	0,44	0,50	0,25
Fazer dever de casa (Matemática)	0,00	1,00	0,46	0,50	0,25
Trabalho em casa	0,00	1,00	0,09	0,28	0,08
Trabalha fora	0,00	1,00	0,16	0,37	0,14
Escolaridade da mãe	0,00	5,00	2,63	1,43	2,04
Índice socioeconômico familiar	0,00	10,00	2,68	1,40	1,96
Relacionamento professor-diretor	0,47	4,89	3,27	0,63	0,39
Interação professores	0,10	4,82	2,77	0,62	0,38
Conservação da escola	0,00	5,00	1,63	0,72	0,52
Controle de entrada e saída da escola	0,00	5,00	0,89	0,72	0,52

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015



## APÊNDICE F

### *Dados Descritivos do 10º Decil da Notas de Matemática das Variáveis Referentes ao 9º Ano do Ensino Fundamental*

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Y_MT	315,91	440,14	338,57	19,65	385,93
Masculino	0,00	1,00	0,56	0,50	0,25
Branco	0,00	1,00	0,49	0,50	0,25
Educação Infantil	0,00	1,00	0,88	0,32	0,10
Reprovado	0,00	1,00	0,08	0,27	0,08
Fazer dever de casa (Matemática)	0,00	1,00	0,73	0,44	0,20
Trabalho em casa	0,00	1,00	0,05	0,22	0,05
Trabalha fora	0,00	1,00	0,12	0,32	0,10
Escolaridade da mãe	0,00	5,00	3,46	1,23	1,51
Índice socioeconômico familiar	0,00	10,00	3,64	1,53	2,33
Relacionamento professor-diretor	0,03	4,95	3,41	0,61	0,37
Interação professores	0,10	4,82	2,91	0,59	0,35
Conservação da escola	0,00	5,00	1,48	0,69	0,47
Controle de entrada e saída da escola	0,00	4,89	0,81	0,61	0,37

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

## APÊNDICE G

### *Dados Descritivos do 1º Decil da Notas de Língua Portuguesa das Variáveis Referentes ao 9º Ano do Ensino Fundamental*

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Y_LP	106,74	190,22	169,21	15,96	254,66
Masculino	0,00	1,00	0,64	0,48	0,23
Branco	0,00	1,00	0,29	0,45	0,20
Educação Infantil	0,00	1,00	0,80	0,40	0,16
Reprovado	0,00	1,00	0,47	0,50	0,25
Fazer dever de casa (Língua Portuguesa)	0,00	1,00	0,48	0,50	0,25
Trabalho em casa	0,00	1,00	0,08	0,27	0,08
Trabalha fora	0,00	1,00	0,23	0,42	0,18
Escolaridade da mãe	0,00	5,00	2,70	1,44	2,08
Índice socioeconômico familiar	0,00	10,00	2,87	1,52	2,30
Relacionamento professor-diretor	0,47	4,89	3,26	0,63	0,39
Interação professores	0,10	4,82	2,77	0,63	0,39
Conservação da escola	0,00	5,00	1,63	0,72	0,51
Controle de entrada e saída da escola	0,00	5,00	0,90	0,72	0,52

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

## APÊNDICE H

### *Dados Descritivos do 10º Decil da Notas de Língua Portuguesa das Variáveis Referentes ao 9º Ano do Ensino Fundamental*

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Y_LP	314,73	395,28	332,60	14,49	210,00
Masculino	0,00	1,00	0,37	0,48	0,23
Branco	0,00	1,00	0,48	0,50	0,25
Educação Infantil	0,00	1,00	0,89	0,32	0,10
Reprovado	0,00	1,00	0,08	0,27	0,08
Fazer dever de casa (Língua Portuguesa)	0,00	1,00	0,70	0,46	0,21
Trabalho em casa	0,00	1,00	0,05	0,22	0,05
Trabalha fora	0,00	1,00	0,09	0,28	0,08
Escolaridade da mãe	0,00	5,00	3,44	1,21	1,47
Índice socioeconômico familiar	0,00	10,00	3,51	1,48	2,18
Relacionamento professor-diretor	0,03	4,89	3,38	0,61	0,37
Interação professores	0,10	4,82	2,90	0,59	0,35
Conservação da escola	0,00	5,00	1,50	0,69	0,48
Controle de entrada e saída da escola	0,00	4,89	0,81	0,61	0,37

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

## APÊNDICE I

### *Desempenho Escolar dos Alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental em Matemática*

Coeficientes:	10%			90%		
	Valor	Erro Padrão	Valor t	Valor	Erro Padrão	Valor t
(Intercepto)	107,830 ***	0,780	138,219	176,726 ***	1,125	157,068
Masculino	2,396 ***	0,177	13,548	9,861 ***	0,218	45,194
Branco	2,069 ***	0,206	10,062	4,778 ***	0,245	19,466
Educação Infantil	4,477 ***	0,196	22,867	8,566 ***	0,256	33,490
Reprovado	-15,140 ***	0,178	-85,250	-29,989 ***	0,254	-118,172
Fazer dever de casa	8,227 ***	0,183	44,876	16,189 ***	0,242	66,800
Trabalho em casa	-9,564 ***	0,287	-33,270	-11,227 ***	0,373	-30,137
Trabalha fora	-14,406 ***	0,205	-70,113	-17,375 ***	0,341	-50,970
Escolaridade da mãe	2,798 ***	0,065	43,260	2,974 ***	0,081	36,525
Índice socioeconômico	3,769 ***	0,065	57,576	4,445 ***	0,074	60,236
Relacionamento professor-diretor	2,940 ***	0,139	21,123	4,247 ***	0,179	23,739
Interação professores	1,575 ***	0,109	14,383	2,347 ***	0,174	13,483
Conservação da escola	2,749 ***	0,158	17,414	4,483 ***	0,199	22,575
Controle de entrada e saída da escola	4,120 ***	0,153	27,002	7,651 ***	0,194	39,520

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

**APÊNDICE J**

***Desempenho Escolar dos Alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa***

Coeficientes:	10%			90%		
	Valor	Erro Padrão	Valor t	Valor	Erro Padrão	Valor t
(Intercepto)	110,368 ***	1,024	107,806	226,632 ***	1,299	174,508
Masculino	0,153	0,195	0,784	0,470 **	0,234	2,005
Branco	2,713 ***	0,212	12,770	1,894 ***	0,247	7,679
Educação Infantil	-1,363 ***	0,228	-5,981	-0,605 **	0,288	-2,099
Reprovado	-3,428 ***	0,226	-15,166	-3,954 ***	0,284	-13,904
Fazer dever de casa	13,785 ***	0,193	71,596	21,486 ***	0,251	85,477
Trabalho em casa	-0,770 **	0,381	-2,019	-0,715	0,471	-1,519
Trabalha fora	-2,973 ***	0,295	-10,082	-2,170 ***	0,341	-6,372
Escolaridade da mãe	0,225 ***	0,066	3,407	0,127	0,080	1,586
Índice socioeconômico	2,479 ***	0,068	36,430	2,031 ***	0,079	25,801
Relacionamento professor-diretor	2,472 ***	0,133	18,646	2,016 ***	0,167	12,091
Interação professores	0,832 ***	0,137	6,084	1,061 ***	0,168	6,316
Conservação da escola	0,798 ***	0,140	5,700	0,340 **	0,172	1,971
Controle de entrada e saída da escola	3,575 ***	0,152	23,565	4,124 ***	0,190	21,652

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

## APÊNDICE K

### *Desempenho Escolar dos Alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental em Matemática*

Coeficientes:	10%			90%		
	Valor	Erro Padrão	Valor t	Valor	Erro Padrão	Valor t
(Intercepto)	159,709 ***	0,708	225,611	234,606 ***	0,891	263,255
Masculino	5,120 ***	0,149	34,300	13,660 ***	0,172	79,297
Branco	4,760 ***	0,157	30,280	9,251 ***	0,177	52,305
Educação Infantil	2,371 ***	0,181	13,136	4,198 ***	0,227	18,489
Reprovado	-12,841 ***	0,151	-84,768	-24,251 ***	0,189	-128,333
Fazer dever de casa	7,494 ***	0,142	52,838	15,489 ***	0,167	92,614
Trabalho em casa	-2,641 ***	0,252	-10,477	-2,737 ***	0,329	-8,327
Trabalha fora	-4,377 ***	0,207	-21,196	-2,202 ***	0,241	-9,130
Escolaridade da mãe	2,018 ***	0,055	36,598	3,578 ***	0,066	54,064
Índice socioeconômico	2,360 ***	0,057	41,364	3,832 ***	0,061	62,556
Relacionamento professor-diretor	1,436	0,101	14,246	2,444 ***	0,119	20,543
Interação professores	0,660 ***	0,098	6,764	1,305 ***	0,129	10,080
Conservação da escola	2,743 ***	0,113	24,203	3,775 ***	0,134	28,111
Controle de entrada e saída da escola	2,166 ***	0,115	18,814	4,165 ***	0,137	30,457

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

## APÊNDICE L

### *Desempenho Escolar dos Alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa*

Coeficientes:	10%			90%		
	Valor	Erro Padrão	Valor t	Valor	Erro Padrão	Valor t
(Intercepto)	151,864 ***	0,946	160,550	260,209 ***	0,804	323,723
Masculino	-17,814 ***	0,192	-92,548	-6,052 ***	0,157	-38,495
Branco	6,274 ***	0,204	30,737	6,955 ***	0,155	44,974
Educação Infantil	2,902 ***	0,229	12,663	3,784 ***	0,204	18,522
Reprovado	-18,225 ***	0,199	-91,474	-22,055 ***	0,188	-117,557
Fazer dever de casa	8,679 ***	0,187	46,369	8,125 ***	0,154	52,756
Trabalho em casa	-5,667 ***	0,343	-16,540	-4,121 ***	0,284	-14,489
Trabalha fora	-9,722 ***	0,246	-39,579	-6,668 ***	0,239	-27,957
Escolaridade da mãe	2,893 ***	0,072	40,411	3,738 ***	0,060	62,507
Índice socioeconômico	1,874 ***	0,074	25,258	2,723 ***	0,055	49,732
Relacionamento professor-diretor	2,137 ***	0,128	16,639	1,821 ***	0,109	16,663
Interação professores	0,977 ***	0,134	7,299	1,492 ***	0,114	13,064
Conservação da escola	3,933 ***	0,148	26,635	2,530 ***	0,121	20,872
Controle de entrada e saída da escola	3,353 ***	0,152	22,124	2,919 ***	0,123	23,712

Fonte: Elaboração própria a partir do SAEB 2015

## ANEXO A

*Escala De Proficiência De Matemática: 5º Ano Do Ensino Fundamental*

<b>Nível</b>	<b>Descrição do Nível</b>
<b>Nível 0</b> Desempenho menor que 125	A Prova Brasil não utilizou itens que avaliam as habilidades deste nível. Os estudantes localizados abaixo do nível 125 requerem atenção especial, pois não demonstram habilidades muito elementares.
<b>Nível 1</b> Desempenho maior ou igual a 125 e menor que 150	Os estudantes provavelmente são capazes de:  <b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b>  Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.
<b>Nível 2</b> Desempenho maior ou igual a 150 e menor que 175	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:  <b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b>  Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro. <b>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</b> Localizar informações, relativas ao maior ou menor elemento, em tabelas ou gráficos.
<b>Nível 3</b> Desempenho maior ou igual a 175 e menor que 200	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:  <b>ESPAÇO E FORMA</b>  Localizar um ponto ou objeto em uma malha quadriculada ou croqui, a partir de duas coordenadas ou duas ou mais referências. Reconhecer dentre um conjunto de polígonos, aquele que possui o maior número de ângulos. Associar figuras geométricas elementares (quadrado, triângulo e círculo) a seus respectivos nomes. <b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b> Converter uma quantia, dada na ordem das unidades de real, em seu equivalente em moedas. Determinar o horário final de um evento a partir de seu horário de início e de um intervalo de tempo dado, todos no formato de horas inteiras. <b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b> Associar a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas. Determinar o resultado da subtração de números representados na forma decimal, tendo como contexto o sistema monetário. <b>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</b> Reconhecer o maior valor em uma tabela de dupla entrada cujos dados possuem até duas ordens. Reconhecer informações em um gráfico de colunas duplas.
<b>Nível 4</b> Desempenho maior ou igual a 200 e menor que 225	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:  <b>ESPAÇO E FORMA</b>  Reconhecer retângulos em meio a outros quadriláteros.



	<p>Reconhecer a planificação de uma pirâmide dentre um conjunto de planificações.</p> <p><b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b></p> <p>Determinar o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 e/ou 50 centavos que a compõe, ou vice-versa.</p> <p>Determinar a duração de um evento cujos horários inicial e final acontecem em minutos diferentes de uma mesma hora dada.</p> <p>Converter uma hora em minutos.</p> <hr/> <p>Converter mais de uma semana inteira em dias.</p> <p>Interpretar horas em relógios de ponteiros.</p> <p><b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b></p> <p>Determinar o resultado da multiplicação de números naturais por valores do sistema monetário nacional, expressos em números de até duas ordens e posterior adição.</p> <p>Determinar os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco.</p> <p>Determinar a adição, com reserva, de até três números naturais com até quatro ordens.</p> <p>Determinar a subtração de números naturais usando a noção de completar.</p> <p>Determinar a multiplicação de um número natural de até três ordens por cinco, com reserva.</p> <p>Determinar a divisão exata por números de um algarismo.</p> <p>Reconhecer o princípio do valor posicional do Sistema de Numeração Decimal.</p> <p>Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com o apoio de um conjunto de até cinco figuras.</p> <p>Associar a metade de um total ao seu equivalente em porcentagem.</p> <p>Associar um número natural à sua decomposição expressa por extenso.</p> <p>Localizar um número em uma reta numérica graduada onde estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles.</p> <p><b>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</b></p> <p>Reconhecer o maior valor em uma tabela cujos dados possuem até oito ordens.</p> <p>Localizar um dado em tabelas de dupla entrada.</p>
<p><b>Nível 5</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>ESPAÇO E FORMA</b></p> <p>Localizar um ponto entre outros dois fixados, apresentados em uma figura composta por vários outros pontos.</p> <p>Reconhecer a planificação de um cubo dentre um conjunto de planificações apresentadas.</p> <p><b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b></p> <p>Determinar a área de um terreno retangular representado em uma malha quadriculada.</p> <p>Determinar o horário final de um evento a partir do horário de início, dado em horas e minutos, e de um intervalo dado em quantidade de minutos superior a uma hora.</p> <p>Converter mais de uma hora inteira em minutos.</p> <p>Converter uma quantia dada em moedas de 5, 25 e 50 centavos e 1 real em cédulas de real.</p> <p>Estimar a altura de um determinado objeto com referência aos dados fornecidos por uma régua graduada em centímetros.</p> <p><b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b></p> <p>Determinar o resultado da subtração, com recursos à ordem superior, entre números naturais de até cinco ordens, utilizando as ideias de retirar e comparar.</p> <p>Determinar o resultado da multiplicação de um número inteiro por um número representado na forma decimal, em contexto envolvendo o sistema monetário.</p> <p>Determinar o resultado da divisão de números naturais, com resto, por um número de uma ordem, usando noção de agrupamento.</p>

	<p>Resolver problemas envolvendo a análise do algoritmo da adição de dois números naturais.</p> <p>Resolver problemas, no sistema monetário nacional, envolvendo adição e subtração de cédulas e moedas.</p> <p>Resolver problemas que envolvam a metade e o triplo de números naturais.</p> <p>Localizar um número em uma reta numérica graduada onde estão expressos o primeiro e o último número representando um intervalo de tempo de dez anos, com dez subdivisões entre eles.</p> <p>Localizar um número racional dado em sua forma decimal em uma reta numérica graduada onde estão expressos diversos números naturais consecutivos, com dez subdivisões entre eles.</p> <p>Reconhecer o valor posicional do algarismo localizado na 4ª ordem de um número natural.</p> <p>Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com apoio de um polígono dividido em oito partes ou mais.</p> <p>Associar um número natural às suas ordens e vice-versa.</p>
<p><b>Nível 6</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>ESPAÇO E FORMA</b></p> <p>Reconhecer polígonos presentes em um mosaico composto por diversas formas geométricas.</p> <p><b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b></p> <p>Determinar a duração de um evento a partir dos horários de início, informado em horas e minutos, e de término, também informado em horas e minutos, sem coincidência nas horas ou nos minutos dos dois horários informados.</p> <p>Converter a duração de um intervalo de tempo, dado em horas e minutos, para minutos.</p> <p>Resolver problemas envolvendo intervalos de tempo em meses, inclusive passando pelo final do ano (outubro a janeiro).</p> <p>Reconhecer que entre quatro ladrilhos apresentados, quanto maior o ladrilho, menor a quantidade necessária para cobrir uma dada região.</p> <p>Reconhecer o m<sup>2</sup> como unidade de medida de área.</p> <p><b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b></p> <p>Determinar o resultado da diferença entre dois números racionais representados na forma decimal.</p> <p>Determinar o resultado da multiplicação de um número natural de uma ordem por outro de até três ordens, em contexto que envolve o conceito de proporcionalidade.</p> <p>Determinar o resultado da divisão exata entre dois números naturais, com divisor até quatro, e dividendo com até quatro ordens.</p> <p>Determinar 50% de um número natural com até três ordens.</p> <p>Determinar porcentagens simples (25%, 50%).</p> <p>Associar a metade de um total a algum equivalente, apresentado como fração ou porcentagem.</p> <p>Associar números naturais à quantidade de agrupamentos de 1 000.</p> <p>Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, sem apoio de figuras.</p> <p>Localizar números em uma reta numérica graduada onde estão expressos diversos números naturais não consecutivos e crescentes, com uma subdivisão entre eles.</p> <p>Resolver problemas por meio da realização de subtrações e divisões, para determinar o valor das prestações de uma compra a prazo (sem incidência de juros).</p> <p>Resolver problemas que envolvam soma e subtração de valores monetários.</p> <p>Resolver problemas que envolvam a composição e a decomposição polinomial de números naturais de até cinco ordens.</p>

	<p>Resolver problemas que utilizam a multiplicação envolvendo a noção de proporcionalidade.</p> <p>Reconhecer a modificação sofrida no valor de um número quando um algarismo é alterado.</p> <p>Reconhecer que um número não se altera ao multiplicá-lo por 1.</p> <p><b>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</b></p> <p>Interpretar dados em uma tabela simples.</p> <p>Comparar dados representados pelas alturas de colunas presentes em um gráfico.</p>
<p><b>Nível 7</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>ESPAÇO E FORMA</b></p> <p>Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.</p> <p>Reconhecer um cubo a partir de uma de suas planificações desenhadas em uma malha quadriculada.</p> <p><b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b></p> <p>Determinar o perímetro de um retângulo desenhado em malha quadriculada, com as medidas de comprimento e largura explicitados.</p> <p>Converter medidas dadas em toneladas para quilogramas.</p> <p>Converter uma quantia, dada na ordem das dezenas de real, em moedas de 50 centavos.</p> <p>Estimar o comprimento de um objeto a partir de outro, dado como unidade padrão de medida.</p> <p>Resolver problemas envolvendo conversão de quilograma para grama.</p> <p>Resolver problemas envolvendo conversão de litro para mililitro.</p> <p>Resolver problemas sobre intervalos de tempo envolvendo adição e subtração e com intervalo de tempo passando pela meia noite.</p> <p><b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b></p> <p>Determinar 25% de um número múltiplo de quatro.</p> <p>Determinar a quantidade de dezenas presentes em um número de quatro ordens.</p> <p>Resolver problemas</p> <p>Associar números naturais à quantidade de agrupamentos menos usuais, como 300 dezenas.</p> <p><b>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</b></p> <p>Interpretar dados em gráficos de setores.</p>
<p><b>Nível 8</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>ESPAÇO E FORMA</b></p> <p>Reconhecer uma linha paralela a outra dada como referência em um mapa.</p> <p>Reconhecer os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas.</p> <p>Reconhecer objetos com a forma esférica dentre uma lista de objetos do cotidiano.</p> <p><b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b></p> <p>Determinar a área de um retângulo desenhado numa malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões.</p> <p>Determinar a razão entre as áreas de duas figuras desenhadas numa malha quadriculada.</p> <p>Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.</p> <p>Estimar a diferença de altura entre dois objetos, a partir da altura de um deles.</p> <p>Converter medidas lineares de comprimento (m/cm).</p> <p>Resolver problemas que envolvem a conversão entre diferentes unidades de medida de massa.</p>

	<p><b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b>          Resolver problemas que envolvem grandezas diretamente proporcionais requerendo mais de uma operação.          Resolver problemas envolvendo divisão de números naturais com resto.          Associar a fração <math>\frac{1}{2}</math> à sua representação na forma decimal.          Associar 50% à sua representação na forma de fração.          Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial.</p> <p><b>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</b>          Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.</p>
<p><b>Nível 9</b>          Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>ESPAÇO E FORMA</b>          Reconhecer a planificação de uma caixa cilíndrica.</p> <p><b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b>          Determinar o perímetro de um polígono não convexo desenhado sobre as linhas de uma malha quadriculada.          Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de tempo (minutos em horas, meses em anos).          Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de comprimento (metros em centímetros).</p> <p><b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b>          Determinar o minuendo de uma subtração entre números naturais, de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença.          Determinar o resultado da multiplicação entre o número oito e um número de quatro ordens com reserva.          Reconhecer frações equivalentes.          Resolver problemas envolvendo multiplicação com significado de combinatória.          Comparar números racionais com quantidades diferentes de casas decimais.</p> <p><b>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</b>          Reconhecer o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo (com valores positivos e negativos).</p>
<p><b>Nível 10</b>          Desempenho maior ou igual a 350</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>ESPAÇO E FORMA</b>          Reconhecer dentre um conjunto de quadriláteros, aquele que possui lados perpendiculares e com a mesma medida.</p> <p><b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b>          Converter uma medida de comprimento, expressando decímetros e centímetros, para milímetros.</p>

Fonte: INEP

## ANEXO B

## Escala De Proficiência De Matemática: 9º Ano Do Ensino Fundamental

Nível	Descrição do Nível
<p><b>Nível 1</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 200 e menor que 225</p>	<p>Os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b></p> <p>Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal.</p> <p><b>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</b></p> <p>Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.</p>
<p><b>Nível 2</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b></p> <p>Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas.</p> <p>Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal.</p> <p>Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três.</p> <p><b>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</b></p> <p>Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.</p> <p>Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.</p>
<p><b>Nível 3</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>ESPAÇO E FORMA</b></p> <p>Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos.</p> <p>Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva.</p> <p>Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro.</p> <p><b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES.</b></p> <p>Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete.</p> <p>Determinar a soma, a diferença, o produto ou o quociente de números inteiros em situações-problema.</p> <p>Localizar o valor que representa um número inteiro positivo associado a um ponto indicado em uma reta numérica.</p>

	<p>Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros.</p> <p><b>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</b></p> <p>Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores.</p> <p>Analisar dados dispostos em uma tabela simples.</p> <p>Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.</p>
<p><b>Nível 4</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>ESPAÇO E FORMA</b></p> <p>Localizar um ponto em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas.</p> <p>Reconhecer as coordenadas de um ponto dado em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada.</p> <p>Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.</p> <p><b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b></p> <p>Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema.</p> <p>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></p> <p>Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário.</p> <p>Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau envolvendo números naturais, em situação-problema.</p> <p>Localizar números inteiros negativos na reta numérica.</p> <p>Localizar números racionais em sua representação decimal.</p> <p><b>TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES</b></p> <p>Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada.</p>
<p><b>Nível 5</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>ESPAÇO E FORMA</b></p> <p>Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução.</p> <p>Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas.</p> <p><b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b></p> <p>Determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema.</p> <p>Determinar o volume através da contagem de blocos.</p> <p><b>NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b></p> <p>Associar uma fração com denominador dez à sua representação decimal.</p> <p>Associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares.</p> <p>Determinar, em situação-problema, a adição e multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros.</p>

	<p>Determinar a porcentagem envolvendo números inteiros.          Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.</p>
<p><b>Nível 6</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>ESPAÇO E FORMA</b></p> <p>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></p> <p>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.          Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, e vice-versa.          Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal.          Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, com constante de proporcionalidade não inteira.          Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais.          Determinar um valor monetário obtido por meio de um desconto ou um acréscimo percentual.          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></p> <p>Desempenho maior ou igual a 350 e menor que 375</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <p><b>ESPAÇO E FORMA</b></p> <p>Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus.          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 envolvendo 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></p> <p>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 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>	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:



<p>Desempenho maior ou igual a 375 e menor que 400</p>	<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>
<p><b>Nível 9</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 400</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:</p> <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>

Fonte: INEP

## ANEXO C

## Escala De Proficiência De Língua Portuguesa:5º Ano Do Ensino Fundamental

<b>Nível</b>	<b>Descrição do Nível</b>
<b>Nível 0</b>  Desempenho menor que 125	A Prova Brasil não utilizou itens que avaliam as habilidades deste nível. Os estudantes localizados abaixo do nível 125 requerem atenção especial, pois não demonstram habilidades muito elementares.
<b>Nível 1</b>  Desempenho maior ou igual a 125 e menor que 150	Os estudantes provavelmente são capazes de: Localizar informações explícitas em textos narrativos curtos, informativos e anúncios. Identificar o tema de um texto. Localizar elementos como o personagem principal. Estabelecer relação entre partes do texto: personagem e ação; ação e tempo; ação e lugar.
<b>Nível 2</b>  Desempenho maior ou igual a 150 e menor que 175	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Localizar informações explícitas em contos. Identificar o assunto principal e a personagem principal em reportagem e em fábulas. Reconhecer a finalidade de receitas, manuais e regulamentos. Inferir características de personagens em fábulas. Interpretar linguagem verbal e não-verbal em tirinhas.
<b>Nível 3</b>  Desempenho maior ou igual a 175 e menor que 200	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Localizar informação explícita em contos e reportagens. Localizar informação explícita em propagandas com ou sem apoio de recursos gráficos. Reconhecer relação de causa e consequência em poemas, contos e tirinhas. Inferir o sentido de palavra, o sentido de expressão ou o assunto em cartas, contos, tirinhas e histórias em quadrinhos com o apoio de linguagem verbal e não verbal.
<b>Nível 4</b>  Desempenho maior ou igual a 200 e menor que 225	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Identificar informação explícita em sinopses e receitas culinárias. Identificar assunto principal e personagem em contos e letras de música. Identificar formas de representação de medida de tempo em reportagens. Identificar assuntos comuns a duas reportagens. Identificar o efeito de humor em piadas. Reconhecer sentido de expressão, elementos da narrativa e opinião em reportagens, contos e poemas. Reconhecer relação de causa e consequência e relação entre pronomes e seus referentes em fábulas, poemas, contos e tirinhas. Inferir sentido decorrente da utilização de sinais de pontuação e sentido de expressões em poemas, fábulas e contos. Inferir efeito de humor em tirinhas e histórias em quadrinhos.

<p><b>Nível 5</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Identificar assunto e opinião em reportagens e contos. Identificar assunto comum a cartas e poemas. Identificar informação explícita em letras de música e contos. Reconhecer assunto em poemas e tirinhas. Reconhecer sentido de conjunções e de locuções adverbiais em verbetes, lendas e contos.</p> <p>Reconhecer finalidade de reportagens e cartazes. Reconhecer relação de causa e consequência e relação entre pronome e seu referente em tirinhas, contos e reportagens. Inferir elementos da narrativa em fábulas, contos e cartas. Inferir finalidade e efeito de sentido decorrente do uso de pontuação e assunto em fábulas. Inferir informação em poemas, reportagens e cartas. Diferenciar opinião de fato em reportagens. Interpretar efeito de humor e sentido de palavra em piadas e tirinhas.</p>
<p><b>Nível 6</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Identificar opinião e informação explícita em fábulas, contos, crônicas e reportagens. Identificar informação explícita em reportagens com ou sem o auxílio de recursos gráficos. Reconhecer a finalidade de verbetes, fábulas, charges e reportagens. Reconhecer relação de causa e consequência e relação entre pronomes e seus referentes em poemas, fábulas e contos. Inferir assunto principal e sentido de expressão em poemas, fábulas, contos, crônicas, reportagens e tirinhas. Inferir informação em contos e reportagens. Inferir efeito de humor e moral em piadas e fábulas.</p>
<p><b>Nível 7</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Identificar assunto principal e informações explícitas em poemas, fábulas e letras de música. Identificar opinião em poemas e crônicas. Reconhecer o gênero textual a partir da comparação entre textos e assunto comum a duas reportagens. Reconhecer elementos da narrativa em fábulas. Reconhecer relação de causa e consequência e relação entre pronomes e seus referentes em fábulas, contos e crônicas. Inferir informação e efeito de sentido decorrente do uso de sinais gráficos em reportagens e em letras de música. Interpretar efeito de humor em piadas e contos. Interpretar linguagem verbal e não verbal em histórias em quadrinhos.</p>
<p><b>Nível 8</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Identificar assunto principal e opinião em contos e cartas do leitor. Reconhecer sentido de locução adverbial e elementos da narrativa em fábulas e contos. Reconhecer relação de causa e consequência e relação entre pronomes e seus referentes em fábulas e reportagens. Reconhecer assunto comum entre textos de gêneros diferentes. Inferir informações e efeito de sentido decorrente do uso de pontuação em fábulas e piadas.</p>
<p><b>Nível 9</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 325</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Identificar opinião em fábulas e reconhecer sentido de advérbios em cartas do leitor</p>

Fonte: INEP

## ANEXO D

## Escala De Proficiência De Língua Portuguesa:5º Ano Do Ensino Fundamental

Nível	Descrição do Nível
<p><b>Nível 1</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 200 e menor que 225</p>	<p>Os estudantes provavelmente são capazes de: 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.</p>
<p><b>Nível 2</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: 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.</p>
<p><b>Nível 3</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: 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.</p>
<p><b>Nível 4</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: 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.</p>
<p><b>Nível 5</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Localizar a informação principal em reportagens. Identificar ideia principal e finalidade em notícias, reportagens e resenhas. Reconhecer características da linguagem (científica, jornalística etc.) em reportagens. Reconhecer elementos da narrativa em crônicas. Reconhecer argumentos e opiniões em notícias, artigos de opinião e fragmentos de romances. Diferenciar abordagem do mesmo tema em textos de gêneros distintos. Inferir informação em contos, crônicas, notícias e charges. 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>

<p><b>Nível 6</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Identificar ideia principal e elementos da narrativa em reportagens e crônicas. Identificar argumento em reportagens e crônicas. 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. Reconhecer a relação de causa e consequência em contos. Reconhecer diferentes opiniões entre cartas de leitor que abordam o mesmo tema. Reconhecer a relação de sentido estabelecida por conjunções em crônicas, contos e cordéis. Reconhecer o tema comum entre textos de gêneros distintos. Reconhecer o efeito de sentido decorrente do uso de figuras de linguagem e de recursos gráficos em poemas e fragmentos de romances. Diferenciar fato de opinião em artigos e reportagens. Inferir o efeito de sentido de linguagem verbal e não verbal em tirinhas.</p>
<p><b>Nível 7</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 350 e menor que 375</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Localizar informações explícitas, ideia principal e expressão que causa humor em contos, crônicas e artigos de opinião. Identificar variantes linguísticas em letras de música. Reconhecer a finalidade e a relação de sentido estabelecida por conjunções em lendas e crônicas.</p>
<p><b>Nível 8</b></p> <p>Desempenho maior ou igual a 375</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Localizar ideia principal em manuais, reportagens, artigos e teses. Identificar os elementos da narrativa em contos e crônicas. Diferenciar fatos de opiniões e opiniões diferentes em artigos e notícias. Inferir o sentido de palavras em poemas.</p>

Fonte: INEP



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
Pró-Reitoria de Graduação  
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar  
Porto Alegre - RS - Brasil  
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564  
E-mail: [prograd@pucrs.br](mailto:prograd@pucrs.br)  
Site: [www.pucrs.br](http://www.pucrs.br)