

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

MARCOS QUEIROZ DE ALCÂNTARA

**A PROVA BRASIL NO AMAZONAS: ANALISANDO OS
DESCRITORES CRÍTICOS DE MATEMÁTICA NO 7º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL II**

MANAUS, SETEMBRO

2021

MARCOS QUEIROZ DE ALCÂNTARA

**A PROVA BRASIL NO AMAZONAS: ANALISANDO OS
DESCRITORES CRÍTICOS DE MATEMÁTICA NO 7º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão do Curso elaborado junto às disciplinas TCC I e TCC II do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Orientador(a): Dr Alcides de Castro Amorim Neto

Co-orientador(a): MSc José de Alcântara Filho

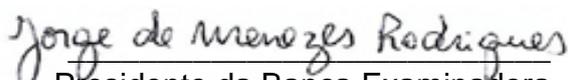
MANAUS, SETEMBRO

2021

TERMO DE APROVAÇÃO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Escola Normal Superior-UEA de Marcos Queiroz de Alcântara.

Aos 20 dias do mês de julho de 2021, às 18:45 horas, via meet no link <https://meet.google.com/psu-sxjq-obc>. na presença da Banca Examinadora composta pelos professores: Dr. Alcides de Castro Amorim Neto, Me. Alexandra Salerno Pinheiro e Me. Carlos Frank Lima Dos Santos, o aluno Marcos Queiroz de Alcântara apresentou o Trabalho de Conclusão do Curso: A PROVA BRASIL NO AMAZONAS: ANALISANDO OS DESCRITORES CRÍTICOS DE MATEMÁTICA NO 7º DO ENSINO FUNDAMENTAL II como requisito curricular do Curso de Licenciatura em Matemática. A Banca Examinadora deliberou e decidiu pela aprovação do referido trabalho, com o conceito 9,2 divulgando o resultado ao aluno e demais presentes.


Presidente da Banca Examinadora



Orientador (a)



Avaliador 1


Avaliador 2


Aluno

DEDICATÓRIA

“A melhor maneira encontrada pelo homem para se aperfeiçoar é aproximasse de Deus” Pitágoras. Dedico esse trabalho a Deus, o maior orientador da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus. Agradeço ao meu orientador Alcides de Castro Amorim Neto por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa. A todos os meus professores do curso de Matemática da Universidade do Estado do Amazonas. Aos meus pais José de Alcântara filho e Maria Lucyreni Queiroz Alcântara que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Questão da Prova Brasil 2007	p.21
Figura 2: Questão da Prova Brasil 2007	p.23
Figura 3: Questão da Prova Brasil 2007	p.26
Figura 4: Questão da Prova Brasil 2007	p.28
Figura 5: Questão da Prova Brasil 2007	p.29
Figura 6: Questão da Prova Brasil 2007	p.30
Figura 7: Questão da Prova Brasil 2007	p.31
Figura 8: Questão da Prova Brasil 2007	p.34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Percentual de acertos para os Descritores Críticos 2019	p.19
Tabela 2: Descritores de Grandezas e Medidas 2019	p.21
Tabela 3: Descritores de Números e Operações/Álgebra e Funções 2019	p.24
Tabela 4: Dificuldade em operações com números inteiros	p.29
Tabela 5: Descritores de Tratamento de Informação 2019	p.33

RESUMO

As avaliações externas são uma realidade no panorama educacional brasileiro. A cada dois anos, os alunos participam da Prova Brasil, cujos resultados são interpretados e analisados pelas secretarias de educação. Nesse contexto faz-se necessário um estudo de como a secretaria estadual obtém dados referentes aos descritores críticos no estado do Amazonas e de como esses dados juntamente com os resultados oriundos do Ministério da Educação e Cultura (MEC) são trabalhados no contexto local. Este trabalho tem objetivo de analisar os descritores críticos do 7º ano do ensino fundamental II concernentes à Prova Brasil de 2019. A análise dos descritores revelou que a metodologia do conteúdo ensinado está intimamente ligada ao baixo desempenho do mesmo. Muitos desses conteúdos estão ligados à memorização de regras.

Palavras-Chave: Prova Brasil. Dificuldade. Descritores.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	p.10
CAPÍTULO 1: REVISÃO DE LITERATURA	p.12
1.2 DESCRITORES DE MATEMÁTICA DA PROVA BRASIL	p.13
1.3 HISTÓRICO DO SADEAM	p.14
CAPÍTULO 2: METODOLOGIA DA PESQUISA	p.17
2.1 A ABORDAGEM E AS ESTRATÉGIAS DE INVESTIGAÇÃO	p.17
2.2 ETAPAS DA PESQUISA/INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	p.17
2.3 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DE DADOS	p.18
2.4 CRONOGRAMA	p.18
CAPÍTULO 3: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	p.19
3.1 ANÁLISE DOS DESCRITORES CRÍTICOS	p.19
3.1.1 GRANDEZAS E MEDIDAS	p.20
3.1.2 NÚMEROS E OPERAÇÕES/ÁLGEBRA E FUNÇÕES	p.24
3.1.3 TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES	p.32
CONSIDERAÇÕES FINAIS	p.35
REFERÊNCIAS	p.36

INTRODUÇÃO

A avaliação em larga escala permite analisar o nível de proficiência dos alunos. Este trabalho busca investigar como a Secretaria de Educação do Amazonas faz o mapeamento dos descritores críticos no contexto local e o direcionamento necessário para a superação de entraves pedagógicos. Investigar as dificuldades dos alunos possibilitará que o professor tenha visão mais clara e ampla do que precisa ser trabalhado na sala de aula.

Os relatórios do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) revelam o nível de proficiência dos alunos. A escala de Matemática é composta por nove níveis dos 200 aos 400 pontos, que variam de 25 em 25 pontos e são acumulativos, ou seja, o que os alunos demonstraram saber em um nível está incorporado nos níveis posteriores da escala. O desempenho no ano de 2019 para alunos do Estado do Amazonas foi de 247 pontos para alunos do 9º ano do ensino fundamental II, nível 2 na escala de proficiência resultado superior ao de 2017 que foi 233 pontos, porém manteve no nível 2. Essa escala permite identificar quais habilidades os alunos possuem. Esse trabalho não está preocupado em analisar o nível de proficiência dos alunos, porém identificar as habilidades que os alunos têm mais dificuldades.

A coleta dos dados dos desempenhos dos descritores foi obtida mediante Coordenação de Avaliação da Aprendizagem e Desempenho Educacional (CAADE) ligada ao Departamento de Gestão Educacional (DEGESC) da Secretaria Estadual de Educação (SEDUC) com base na prova diagnóstica do (SADEAM) 2019. Inicialmente o objetivo geral deste trabalho seria analisar os descritores críticos do 9º do ensino fundamental II, porém na medida em que a pesquisa foi evoluindo descobrimos que a Prova Brasil no Amazonas é aplicada no 7º ano do ensino fundamental II. A consequência disso é que não foram analisados os 37 descritores do 9º ano da matriz de referência do (SAEB), mas apenas 30 descritores do 7º ano referentes à matriz de referência do (SADEAM). Identificar os descritores críticos nos permite investigar quais são as habilidades que os alunos erram mais e em consequência disto, averiguar quais fatores contribuem para um desempenho insatisfatório.

O Trabalho foi escrito em três capítulos, na fundamentação teórica falamos da história da Prova Brasil resumindo todo o processo das avaliações de larga escala até o formato que conhecemos hoje, também falamos dos descritores de matemática e definimos o que é um descritor. Na metodologia do trabalho, a pesquisa foi bibliográfica e documental, a investigação foi de natureza mista com uma coleta de dados quantitativa e uma análise dos resultados qualitativos. Na análise dos resultados definimos como um descritor crítico aqueles que têm um percentual de acertos igual ou inferior a 33%. Os dados foram separados em quatro tópicos: Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações/Álgebra e Funções e Tratamento da Informação.

CAPÍTULO 1

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1. Histórico da Prova Brasil

De acordo com Coelho (2008), a discussão dos problemas da educação básica no Brasil tem sido marcada, pela grande divulgação de informações produzidas pelo sistema de avaliação em larga escala com o alvo no desempenho do aluno e no rendimento do sistema de ensino na aprendizagem em português e matemática.

O sistema avaliação em larga escala SAEB teve início nos anos 1990 é uma avaliação amostral, isto é, participam apenas parte dos estudantes brasileiros das séries avaliadas. Por ser amostral, o SAEB fornece resultados desempenho apenas para o Brasil regiões e unidades da federação, não fornecendo resultado por escola e por município e durante esse período sofreu muitas críticas:

O discurso oficial enfatiza a crise de ineficácia do sistema educacional brasileiro, no bojo da qual está o desempenho das escolas e dos professores, de um lado, como fator de resultados insatisfatórios de aprendizagem dos alunos tais como os aferidos pelo Saeb. (COELHO, 2008, p.231)

Em 2005, o Saeb foi reformulado pela Portaria Ministerial nº 931, de 21 de março de 2005, passando a ter duas avaliações: Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), conhecida como Prova Brasil.

Segundo Scharfenberg (2016), a razão do governo para a reformulação do SAEB resulta na limitação da forma amostral em expor as particularidades de municípios e escolas e em respaldar os dirigentes públicos na criação de políticas educacionais que tem em vista a melhoria da qualidade da educação.

Importante salientar que as questões da Prova Brasil, elaboradas de acordo com a Matriz de Referência, são diferentes das Matrizes Curriculares, por não abranger todo currículo escolar. Elas são elaboradas por meio de um recorte dos tópicos comuns aos Parâmetros Curriculares Nacionais, Estaduais e de alguns Municípios e da análise dos livros didáticos mais utilizados nas redes e anos avaliados. Santos (2013) destaca que é possível identificar as habilidades e competências desenvolvidas pelos discentes referentes ao seu

nível de ensino usando os descritores como a base das questões da Prova Brasil.

Além do teste padronizado, as avaliações do SAEB são acompanhadas por questionários contextuais respondidos pelos alunos, professores e diretores das escolas. Os aplicadores dos testes também preenchem um formulário sobre as condições de infraestrutura da escola conforme Scharfenberg (2016) os questionários são respondidos pelos discentes, docentes e o diretor da escola, para trazer informações sobre aspectos da vida escolar, do nível socioeconômico, do capital social e cultural dos alunos como também formação profissional, as práticas pedagógicas, o nível socioeconômico, cultural, os estilos de liderança e as formas de gestão.

1.2 Descritores de Matemática da Prova Brasil

Para Martins (2012) os descritores não alcançam todos os objetivos de ensino, somente o mais significativo e relevante para ser verificado em uma prova, dessa forma, adquirir informações relevantes sobre o ensino.

É necessária a compreensão dos descritores, apesar deles não abrangerem todos os alvos do ensino, através deles se pode analisar em detalhes o nível de ensino e o aprendizado dos alunos. Para (ZANETTI, 2015, p.63).

Os Descritores definidos para uma avaliação como o SAEB/Prova Brasil procuram descrever algumas das habilidades matemáticas que serão priorizadas na avaliação. Sendo assim, quando um item é elaborado, há a intenção de avaliar se o aluno já é capaz de mobilizar essa habilidade no processo de resolução do item.

Martins (2012) destaca que os descritores abrangem uma variedade de possibilidades. Há aqueles que focalizam na elaboração de questões por meio de situações-problemas, outros enfatizam conhecimentos de maneira mais técnica e dão origem a enunciados diretos do tipo calcule, efetue, resolva, que são bastante utilizados em livros didáticos.

A proposta da Prova Brasil é avaliar conhecimentos, habilidades e competências em Língua Portuguesa e Matemática, dispostos nas Matrizes de Referência do Saeb. Ricaldes (2011) considera que em matemática a prova compõe-se, predominantemente, por situações que envolvam resolução de problemas, sendo medidos os seguintes aspectos:

- **Espaço e Forma** – Composto por descritores cujas habilidades previstas permitem avaliar a capacidade do aluno em compreender, descrever e representar o espaço físico e os objetos, analisando suas formas, medidas, localização e movimentação;
- **Grandezas e Medidas** – Os descritores deste campo orientam a elaboração de questões destinadas a medir habilidades relacionadas à estimativa, à análise, ao cálculo e à resolução de problemas envolvendo grandezas e medidas;
- **Números e Operações/Álgebra e Funções** – Nesta área são avaliados os conhecimentos relacionados à compreensão, à representação, ao cálculo e à resolução de problemas no âmbito das diversas categorias numéricas (números naturais, inteiros, racionais e irracionais);
- **Tratamento da Informação** – Os descritores requerem do aluno a demonstração de habilidades relativas à capacidade de interpretar e compreender as representações de dados organizados em gráficos e tabelas.

A Prova Brasil é elaborada com questões de múltipla escolha, relacionadas com esses descritores e habilidades matemáticas onde há apenas uma alternativa correta.

As questões erradas da Prova Brasil não são alternativas absurdas, elas contêm respostas com os erros que mais costumam ser cometidos pelos alunos ou apresentam sentido, essas alternativas devem ser plausíveis em relação ao enunciado e à habilidade que está sendo avaliada, esse conceito é chamado de distrator.

Na Prova Brasil dois elementos fundamentais, sendo estes, o Descritor e o Distrator, quanto ao Distrator numa prova significa que esta foi elaborada a partir de itens contendo habilidades, e as alternativas, e mesmo aquelas a princípio vistas como sendo erradas ou incorretas, possuem pontos a serem considerados, portanto Distrator trata-se das questões erradas em uma prova objetiva. (KIRCH, 2014, p.3).

Dessa forma os distratores devem parecer corretos para quem está prestando o exame e não desenvolveu essa habilidade em questão. Zanetti (2015) evidencia a partir das respostas previstas nos distratores, é possível

colher informações acerca do raciocínio desenvolvido pelo discente no desenvolvimento da questão proposta.

1.3 Histórico do SADEAM

O Sistema de Avaliação Educacional do Amazonas (SADEAM) foi criado segundo Silva (2015) devido à necessidade em melhorar o desempenho dos alunos nas avaliações externas nacionais e verificar a qualidade do ensino do Estado. O governo do Amazonas criou, por meio de políticas públicas, o seu próprio sistema de avaliação. O (SADEAM) é uma avaliação censitária aplicada anualmente a alunos do 3º, 5º, 7º e 9º anos do fundamental, 1ª e 3ª anos do ensino médio, anos iniciais e finais do Ensino Fundamental (EJA) e Ensino médio (EJA) e ainda uma amostra na rede municipal em todos os municípios.

O (SADEAM) que articulado às diretrizes do MEC/Inep, vem atuando a frente desse processo avaliativo em que se destacam as seguintes avaliações: Provinha Brasil, Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB), Avaliação Nacional de Rendimento Escolar (ANRESC/Prova Brasil), Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), ainda o (SADEAM) vinculado a SEDUC e a Avaliação de Desempenho Educacional de Manaus – ADE pertencente à SEMED.

A Prova Brasil possibilita a coleta de informações referente ao ensino em todo o país de forma detalhada entre Estado e Município, a análise dessas informações e seu uso variam em determinada região do país, embora o objetivo seja o mesmo, O (SADEAM) associa à proficiência as habilidades e competências alcançadas por cada aluno no teste.

As características do SADEAM se assemelham em sua estrutura às avaliações estabelecidas pela secretaria de Educação Básica (SEB) do MEC no que diz respeito às matrizes de referência, cuja essência é composta por descritores de conteúdo curriculares e a sua utilidade enquanto provedores de habilidade e competência necessárias à formação dos alunos. (MORENO, 2016, p.32).

O (SADEAM) utiliza metodologia de avaliação de desempenho idêntica àqueles utilizadas no (SAEB); os dados são analisados a partir da Teoria Clássica dos Testes (TCT) e da Teoria de Resposta ao Item (TRI), importantes

teorias da Psicometria aplicada à mensuração do aprendizado e disciplinas como especificadas.

A TCT é calculada de uma forma muito próxima às avaliações realizadas pelo professor em sala de aula. Consistem, basicamente, no percentual de acertos em relação ao total de itens do teste, apresentando, também, o percentual de acerto para cada descritor avaliado. A Teoria de Resposta ao Item (TRI), por sua vez, permite a produção de uma medida mais robusta do desempenho dos alunos, porque leva em consideração um conjunto de modelos estatísticos capazes de determinar um valor/peso diferenciado para cada item que o aluno respondeu no teste de proficiência e, com isso, estimar o que o aluno é capaz de fazer, tendo em vista os itens respondidos corretamente SADEAM (2015).

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

2.1 A Abordagem e as Estratégias de Investigação

A pesquisa delineada é considerada bibliográfica e documental, pois se utilizará de textos científicos e documentos oficiais da Secretaria de Educação do Estado do Amazonas. A investigação é de natureza mista, pois, aborda a estratégia incorporada concomitante que pode ser identificada pelo uso de uma única fase de coleta de dados, durante a qual são coletados, ao mesmo tempo, os dados quantitativos e qualitativos.

A pesquisa bibliográfica e documental, segundo Gil (2002), possui as fases do desenvolvimento semelhantes sendo que a primeira trabalha com textos científicos e a segunda com base em documentos, nos quais não foram feitas análises mais elaboradas.

A pesquisa é exploratória que segundo Gil (2002) tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Em nosso caso o objetivo da investigação é familiarizar-se com o fenômeno que está sendo investigado, ou seja, investigar os descritores críticos de matemática no 7º ano do ensino fundamental II no Estado do Amazonas para maior compreensão e analisar quais são suas consequências para o ensino de matemática.

2.2 Etapas da Pesquisa/Instrumentos de Coleta de Dados

Os instrumentos de coleta de dados foram, na 1ª etapa, escolher textos científicos para leitura: dissertações, artigos e revistas científicas que falam sobre o tema, dessa forma, conhecer mais sobre os descritores, como são desenvolvidas as questões da Prova Brasil, conhecer o método de coleta de dados feito pelo (SAEB) e compreender como a Secretaria Estadual de Educação faz a análise dos dados. 2ª etapa, selecionar os documentos oficiais do (SADEAM) que contém os dados sobre os descritores da Prova Brasil no Amazonas.

2.3 Procedimentos para a Análise de Dados

Para Creswell (2010) o processo de análise dos dados envolve extrair sentido dos dados, trata-se de um processo contínuo sobre as informações, formulando questões analíticas e escrevendo anotações sobre todo o estudo. O procedimento da análise dos dados será composto por quatro passos.

1º Passo: Definir como crítico os descritores que tem um percentual de acerto menor ou igual a 33%.

2º Passo: Identificar quais descritores são críticos a partir da prova diagnóstica da (SADEAM) e organizá-los em temas, conforme a matriz curricular do (SAEB): Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações/Álgebra e Funções e Tratamento da Informação.

3º Passo: Descrever sobre cada um dos descritores críticos.

4º Passo: Interpretar cada descritor e, com o suporte de alguns autores, argumentar quais fatores contribuem para o baixo percentual de acerto.

CAPITULO 3

3. ANÁLISE

3.1 Análise dos descritores críticos

Os descritores considerados críticos são aqueles que têm um percentual de acerto menor ou igual que 33%. Os dados foram obtidos mediante Coordenação de Avaliação da Aprendizagem e Desempenho Educacional (CAADE) ligada ao Departamento de Gestão Educacional (DEGESC) da Secretaria Estadual de Educação (SEDUC) com base na prova diagnóstica do (SADEAM) 2019. Dos 37 (trinta e sete) descritores de matemática do 9º ano do ensino fundamental II, foram analisados 30 (trinta), pois no contexto do Amazonas a prova do SADEAM foi aplicada no 7º ano do ensino fundamental II. 10 (dez) desses descritores foram considerados críticos com base no critério adotado pelos autores nessa pesquisa, sendo 01 (um) referente à Espaço e Forma, 02 (dois) sobre Grandezas e Medidas, 06 (seis) ligados a Números e Operações/Álgebra e Funções e 01 (um) relacionado ao Tratamento de Informações.

Existem vários fatores externos e internos que podem contribuir para que o aluno tenha o desempenho insatisfatório. O Objetivo desse trabalho não é investigar todos esses fatores, mas com base na coleta de dados, identificar os elementos educacionais que contribuem para que esses descritores sejam críticos.

Desses descritores que são considerados críticos, dois deles não estão na matriz curricular do (SADEAM) relativo ao 7º ano do ensino fundamental II, ou seja, não são conteúdos de 6º e 7º ano, são eles os descritores D9 e D30 que são estudados no 9º ano, isso justifica um baixo percentual de acerto na prova do SADEAM. Por esse motivo esse dois Descritores não serão analisados.

O Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) publicado em 2011 mostra os resultados dos descritores e distratares dos alunos na Prova Brasil de 2007, vamos usar os resultado e as questões do (PDE) como modelo para nos ajudar na análise das questões, esses resultados serão comparados com 2019 e mostrarão se houve evolução no desempenho desses descritores

nesses 12 anos de uma prova para outra. É importante citar que os resultados de 2007 mostram a média Nacional e os de 2019 somente do Amazonas.

Tabela 1: Percentual de acertos para os Descritores Críticos 2019

Tema	Descritor	Habilidades	Desempenho
Espaço e Forma	D09	Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas	29,1%
Grandezas e Medidas	D12	Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas.	32,5%
	D14	Resolver problema envolvendo noções de volume.	23,0%
Números e Operações/ Álgebra e Funções:	D18	Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	32,6%
	D20	Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	28,6%
	D21	Reconhecer as diferentes representações de um número racional.	25,6%
	D22	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.	31,5%
	D23	Identificar frações equivalentes.	28,4%
	D30	Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.	23,6%
Tratamento de Informações:	D36	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas ou em gráficos.	31,4%

Fonte: Coordenação de Avaliação da Aprendizagem e Desempenho Educacional (CAADE/DEGESC/SEDUC).

3.1.1 Grandezas e Medidas

Os primeiros descritores que vamos analisar são D12 e D14 que estão ligados ao conteúdo de grandezas e medidas. O tema pode explorar diversas atividades em conteúdos de matemática assim como em outras áreas de conhecimento. Estas competências são trabalhadas desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, permitindo que, a cada ano de escolaridade, os alunos aprofundem e aperfeiçoem o seu conhecimento neste domínio.

O tema vinculado a esse conteúdo deve fornecer aos alunos conhecer aspectos históricos da construção da matemática, os processos de medição e a necessidade de adoção de unidades padrão de medidas. (SAEPE. 2014. p.30).

Tabela 2: Descritores de Grandezas e Medidas 2019

Tema	Descritor	Habilidades	Desempenho
Grandezas e Medidas	D12	Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas.	32,5%
	D13	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.	34,5%
	D14	Resolver problema envolvendo noções de volume.	23,0%
	D15	Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.	35,4%

Fonte: Coordenação de Avaliação da Aprendizagem e Desempenho Educacional (CAADE/DEGESC/SEDUC).

Somente os descritores 12 e 14 são considerados críticos, porém o resultado da tabela 2 mostra que há uma dificuldade por parte dos alunos em todo o conteúdo de Grandezas e Medidas e que o ensino deste tema precisa amadurecer no Amazonas. Outro ponto a ser destacado é que o desempenho dos alunos do Amazonas em 2019 nos descritores 12 e 14 é inferior à média Nacional de 2007, conforme veremos em seguida.

Com base na matriz de referência, temos acesso aos resultados da Prova Brasil com seus devidos percentuais de respostas referentes ao ano de 2007. Analisando um item proposto aos alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental II, onde a habilidade avaliada era a de “Resolver problemas envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas”, verificou-se que 38% dos alunos acertaram.

Figura 1 – Questão da Prova Brasil 2007

A quadra de futebol de salão de uma escola possui 22 m de largura e 42 m de comprimento. Um aluno que dá uma volta completa nessa quadra percorre

(A) 64 m. (B) 84 m. (C) 106 m. ➡ (D) 128 m.

Percentual de respostas às alternativas			
A	B	C	D
47%	9%	4%	38%

Fonte: Matrizes de Referência da Prova Brasil

O distrator da alternativa A mostra que 47% dos alunos entendem como perímetro, a soma de dois lados de um retângulo, ou seja, não aprenderam a definição de maneira adequada. Os distratores correspondentes às alternativas B e C mostram que 13% os alunos somente manipularam os valores de forma aleatória.

Essa questão mostra que os alunos não têm segurança na definição, uma das causas que podem ocasionar esse tipo de erro é um ensino sem significado, baseado em repetição. O aluno pode de maneira exaustiva resolver questões envolvendo perímetro e acertar todas elas, porém como não houve uma compreensão real do conceito estudado, na hora de usar esse conhecimento de forma prática, através de problemas contextualizados, ele confunde os conceitos e não consegue ter convicção na resolução. De acordo com D'Ambrósio (1989). No entendimento de muitos docentes, o discente, aprenderá melhor quanto maior for o número de exercícios por ele resolvido. Um ponto a ser destacado é, qual é o objetivo do ensino? Trata apenas de passar a maior quantidade de conteúdo possível ou do aprendizado que o aluno tem do conteúdo estudado, sobre isso (D'AMBROSIO, 1989, p.16) afirma:

Uma das grandes preocupações dos professores é com relação à quantidade de conteúdo trabalhado. Para esses professores o conteúdo trabalhado é a prioridade de sua ação pedagógica, ao invés da aprendizagem do aluno. É difícil o professor que consegue se convencer de que seu objetivo principal do processo educacional é que os alunos tenham o maior aproveitamento possível, e que esse objetivo fica longe de ser atingido quando a meta do professor passa a ser cobrir a maior quantidade possível de matéria em aula.

A resolução de exercícios é importante no ensino de matemática, o ponto é que apenas a resolução não traz o aprendizado esperado. Quando a ênfase está apenas na resolução e repetição de questões idênticas o aluno está bem treinado naquele momento, mas quando começa a estudar outro conteúdo a chance dele esquecer ou confundir o conceito é grande. Santos (2018) destaca que não podemos confundir aprendizagem com memorização de conteúdo, ou seja, um ensino pautado na recepção, onde o objetivo principal é copiar e realizar exercícios de fixação de forma a memorizá-los para posteriormente realizar uma avaliação escrita, não produz aprendizagem.

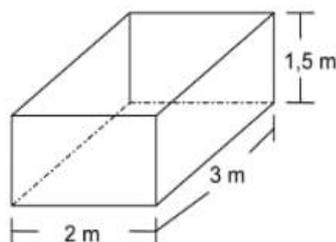
Lima (2017) argumenta que uma dificuldade encontrada pelos alunos é no entendimento do conceito de grandezas e de distingui-las. Entender o que é grandeza permitirá ao aluno compreender o que está sendo medido. Lima e Bellemain (2010) consideram que a ênfase exagerada nas fórmulas das áreas das figuras geométricas usuais (retângulo, paralelogramo, triângulo etc.) tem sido predominante no ensino. As fórmulas matemáticas são importantes nas resoluções de exercícios, o problema é seu uso inadequado sem compreensão.

A apresentação de fórmulas e sua aplicação em uma série exaustiva de problemas têm se mostrado ineficaz e geradora de entraves futuros, como a confusão entre perímetro e área, omissão ou o uso inadequado de unidades de área (por exemplo, expressar a área de uma figura em metros, que são unidades de comprimento) (LIMA; BELLEMAIN, 2010, p.187).

O descritor 14 fala a respeito do “Resolver problema envolvendo noções de volume.” Verificou-se que 26% de acertaram.

Figura 2 – Questão da Prova Brasil 2007

Uma caixa d'água, com a forma de um paralelepípedo, mede 2 m de comprimento por 3 m de largura e 1,5 m de altura. A figura abaixo ilustra essa caixa.



O volume da caixa d'água, em m^3 , é

- (A) 6,5. (B) 6,0. (C) 9,0. (D) 7,5.

Percentual de respostas às alternativas			
A	B	C	D
33%	22%	26%	16%

Fonte: Matrizes de Referência da Prova Brasil

O distrator A mostra que 33% dos alunos apenas somaram as medidas das dimensões. O distrator B mostra que 22% dos alunos calcularam a área da

base. O distrator D revela que 16% dos alunos calcularam a área da base e somaram com a altura.

Entre as grandezas geométricas estudadas na escola, o volume é um conceito matemático que envolve um grande desafio didático. Esse conceito está ligado ao ensino de geometria espacial. Gazire (2000) argumenta que muitos professores são analfabetos geométricos e em uma aula expositiva apenas repetem o que ouviram da época que fora alunos, mas não sabem o conteúdo. O termo analfabetismo é empregado, pois o docente não sabe da condição de seu desconhecimento do conteúdo.

Gazire (2000) pontua sete razões para a existência de analfabetismo geométrico: ciclo vicioso de ensino precário, aula expositiva que imita o ensino precário aprendido, a influência do algebrismo e a ideia que, na matemática, tudo se resume a cálculos aritméticos e em manipulação de símbolos algébricos, livros didáticos que não dão destaque a geometria, uso inadequado de material didático, falta de bibliografias e a própria complexidade do conteúdo. Sobre a complexidade do tema, Jesus (2011) cita a falta de percepção do espaço e de visão 3D, dificuldades de representar e interpretar os objetos através de um desenho, a falta de criatividade na resolução de exercícios e dificuldades de abstrair e entender demonstrações. Isso mostra o desafio de se ensinar geometria na atualidade.

3.1.2 Números e Operações/Álgebra e Funções

O conteúdo de Números e Operações é abrangente e envolve habilidade de cálculo e interpretação. Dos cinco descritores que vamos analisar dois deles estão relacionados às operações de adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação de números inteiros, e três deles a interpretação de números racionais.

Tabela 3: Descritores de Números e Operações/Álgebra e Funções 2019

Tema	Descritor	Habilidades	Desempenho
Números e Operações/Álgebra e Funções	D16	Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.	45,3%
	D17	Identificar a localização de números racionais na reta numérica.	40,2%

	D18	Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	32,6%
	D19	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	66,6%
	D20	Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	28,6%
	D21	Reconhecer as diferentes representações de um número racional.	25,6%
	D22	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.	31,5%
	D23	Identificar frações equivalentes.	28,4%
	D24	Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de "ordens" como décimos, centésimos e milésimos.	49,2%
	D25	Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	34,5%
	D26	Resolver problema com números racionais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	58,1%
	D28	Resolver problema que envolva porcentagem.	36,4%
	D29	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.	38,5%
	D30	Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.	23,6%
	D33	Identificar uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema.	34,7%

Fonte: Coordenação de Avaliação da Aprendizagem e Desempenho Educacional (CAADE/DEGESC/SEDUC).

Como podemos ver na tabela 3, somente os descritores 19 e 26 tiveram um desempenho superior a 50% de acertos, mostrando que os problemas de aprendizado não se militam apenas aos cinco descritores que vamos comentar aqui, mas em praticamente todo conteúdo apresentado. Dos descritores críticos que serão analisados todos tem um desempenho inferior aos de 2007, menos o descritor 23.

O descritor 18 fala a respeito de “Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).” Constatou-se que 43% de acertaram.

Figura 3 – Questão da Prova Brasil 2007

A professora solicitou a um aluno que resolvesse a seguinte expressão:
 $N = (-3)^2 - 3^2$.

O valor de N é

(A) 18. ➡ (B) 0. (C) -18. (D) 12.

Percentual de respostas às alternativas			
A	B	C	D
23%	43%	21%	9%

Fonte: Matrizes de Referência da Prova Brasil

O distrator A e C mostram que 44% os alunos não sabem potenciação com números negativos. O distrator D mostra que 9% dos discentes não sabem potenciação e que 3^2 é igual a 6.

Para que o aluno tenha um bom desempenho nesse descritor é necessário ter o domínio de todas as operações. O discente que tem dificuldade em potenciação muito provavelmente não compreende a multiplicação, e se não sabe a multiplicação ele tem dificuldade na soma. Para Rodrigues (2019) o que leva os alunos a terem dificuldade na soma, subtração, multiplicação e divisão é que esses não compreendem o algoritmo de decomposição, ou seja, aquele em que os números são decompostos nas suas respectivas ordens. A abordagem usada pela maioria dos professores de matemática no ensino dessas operações é o algoritmo usual (ou simplificado).

Para Rodrigues (2019) O algoritmo usual é aquele em que usamos as unidades de mesma ordem, sem escrever explicitamente a decomposição dos números, tornando o processo mais curto que no algoritmo da decomposição. Nesse processo de simplificação o aluno perde etapas importantes no desenvolvimento da operação que pode levá-lo a acertar o resultado sem compreender de fato.

Um segundo fator que pode levar os alunos a terem dificuldade é o maior nível de abstração que esse descritor apresenta. As dificuldades que estão associadas ao próprio conteúdo a ser ensinado são proporcionais ao maior nível de abstração. Esse maior nível de abstração se dar ao conjunto dos números inteiros, e a utilização de valores negativos, mesmo que a habilidade se restrinja ao cálculo, se o aluno não entender os valores negativos ele terá dificuldade nas regras de sinais. Segundo NETO (2010) a dificuldade dos estudantes em operar com os números inteiros ocorre devido a alguns fatores:

Para se operar com adição e com a subtração de inteiros, usam-se regras de sinais e as dificuldades aparecem devido a não compreensão e a não utilização correta dessas regras. O não domínio dos conceitos para efetuar multiplicações e divisões, a não execução dos procedimentos corretos para resolver expressões numéricas, como eliminar parênteses, colchetes e chaves e a sequência das operações, são os fatores que geram confusão por parte dos alunos na hora de operar com os números inteiros (p. 17).

Conforme o conteúdo fica mais complexo, aumenta o número de regras, e isso pode gerar confusão se a abordagem usada pelo professor for restrita a memorização e resoluções de exercícios.

O descritor 20 fala a respeito de “Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).” Verificou-se que 37% de acertaram. Esse descritor é semelhante ao D18, a diferença é que agora é exigido do aluno um maior nível de interpretação do que vai ser calculado, deste modo, mesmo que o aluno tivesse um bom desempenho no D18 ele ainda poderia ter dificuldade no D20.

Figura 4 – Questão da Prova Brasil 2007

Numa cidade da Argentina, a temperatura era de 12°C . Cinco horas depois, o termômetro registrou -7°C .

A variação da temperatura nessa cidade foi de

(A) 5°C . (B) 7°C . (C) 12°C . (D) 19°C .

Percentual de respostas às alternativas			
A	B	C	D
45%	9%	8%	37%

Fonte: Matrizes de Referência da Prova Brasil

O distrator A revela que 45% dos alunos não têm o domínio dos números inteiros, ressaltando o maior nível de abstração dos números inteiros, como já foi mencionado na análise do descritor 18. Os distratores B e C mostram que 17% dos alunos só repetiram os dados do enunciado.

Conforme vemos na tabela 3 o descritor 19 é o de melhor desempenho dentro desse tema em 2019 e este descritor é semelhante ao D20 por tratar da mesma habilidade de soma, subtração, multiplicação, divisão e potenciação, a diferença é que o D19 se limita aos números naturais e D20 aos inteiros. Essa comparação nos leva mais uma vez para o maior nível de abstração dos números inteiros. Neto (2010) diz que o aluno sente dificuldades nas operações com números inteiros à medida que o significado se amplia e cresce o número de regras. O problema então é o aluno aprender as regras, mas sem significado e isso é um fator que leva o aluno a ter dificuldade no D20. Muitos alunos têm dificuldade em leitura e interpretação de textos, porém nosso foco foi somente na importância, do aluno, em saber o significado que cada conceito matemático possui e como isso pode auxiliá-los em suas dificuldades. Para finalizar, nós vamos mostrar uma tabela com as dificuldades relatada por Neto (2010) sobre operações de números inteiros e alternativas de soluções que dão significado.

Tabela 4 Dificuldade em operações com números inteiros

Dificuldades	Soluções
Dificuldade em compreender o conjunto Z como composto por valores numéricos ordenados em direções opostas a partir de um ponto de referência (origem). Aqui se encontram as dificuldades relativas à comparação entre inteiros.	Trabalhar com recursos vividos no cotidiano dos alunos como: temperatura, altitude, crédito – débito e saldo positivo e saldo negativo.
Dificuldade em ordenar corretamente os inteiros negativos.	Usar reta numerada onde os alunos terão as condições necessárias para assimilar o conteúdo.
Dificuldade relacionada à aplicação das regras de sinais que aparecem nos cálculos de expressões numéricas.	Não ensinar apenas as regras, mas desenvolver o conteúdo de forma prática de modo que o aluno entenda a utilização das regras.

Fonte: O autor com base em Neto (2010)

Com relação aos números Racionais. Os descritores 21, 22 e 23 que vamos analisar envolvem habilidades únicas, porém eles têm fatores em comuns que geram dificuldades nos alunos.

O descritor 21 fala a respeito de “Reconhecer as diferentes representações de um número racional”. 32% dos alunos mostraram dominar essa habilidade.

Figura 5 – Questão da Prova Brasil 2007

No Brasil, $\frac{3}{4}$ da população vive na zona urbana.
De que outra forma podemos representar esta fração?

(A) 15%. (B) 25%. (C) 34%. ➡ (D) 75%.

Percentual de respostas às alternativas			
A	B	C	D
16%	17%	32%	32%

Fonte: Matrizes de Referência da Prova Brasil

O resultado sugere que 65% dos alunos que responderam nos distratores A, B e C desconhecem totalmente a relação entre fração e porcentagem.

Na proposta curricular de matemática vemos que o ensino do conjunto dos números Racionais e suas representações foram repartidos. Em um momento o aluno estuda fração em outra porcentagem em outro a forma decimal. Essa separação contribui para que o discente não veja uma relação de igualdade entre essas representações, dessa forma, o conteúdo é ensinado de modo que o aluno aprende novas regras para trabalhar com o modelo novo que é apresentado. Como já vimos na análise dos descritores anteriores, esse aprendizado é frágil e depende muito do quando o aluno consegue lembrar essas regras. A utilização precoce das regras no estudo de frações e decimais é um fator que atrasa a compreensão dos Racionais e sem compreensão esse aprendizado é questionável. Para Curty (2016), a abordagem de ensino que separa as diferentes representações dos números racionais gera uma compreensão incompleta dos números racionais. E esse entendimento incompleto leva o aluno a não conseguir associar que $\frac{1}{2}$ é equivalente a 50%, que é equivalente a 0,5.

O descritor 22 fala a respeito de “Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.”. 58% dos alunos dominam essa habilidade.

Figura 6 – Questão da Prova Brasil 2007

Dos 11 jogadores de um time de futebol, apenas 5 têm menos de 25 anos de idade.
A fração de jogadores desse time, com menos de 25 anos de idade, é

(A) $\frac{5}{6}$. (B) $\frac{6}{5}$. (C) $\frac{5}{11}$. (D) $\frac{6}{11}$.

Percentual de respostas às alternativas			
A	B	C	D
19%	14%	58%	8%

Fonte: Matrizes de Referência da Prova Brasil

Os distratores A e B e C mostram que 41% dos alunos não compreendem a correspondência entre a situação relatada e a fração

O descritor 22 está ligado à interpretação dos racionais e aplicação na realidade, um número racional tem cinco significados possíveis, e o professor terá dificuldades de ensinar esses significados se o aluno não tiver uma pequena noção da forma como os racionais são representados, entender esses significados é determinante para que o aluno melhore o desempenho nesse descritor. Kieren citado por Ventura (2013) diz que os números racionais são um conceito que envolve vários significados: relação parte-todo, razão, operador, quociente e medida. Conforme Ventura (2013), para uma compreensão completa dos racionais é necessário não somente uma compreensão de cada um dos significados separados, mas também da forma como eles se relacionam.

O descritor 23 fala a respeito de “Identificar frações equivalentes”. 26% dos alunos dominam essa habilidade.

Figura 7 – Questão da Prova Brasil 2007

Quatro amigos, João, Pedro, Ana e Maria saíram juntos para fazer um passeio por um mesmo caminho. Até agora, João andou $\frac{6}{8}$ do caminho; Pedro, $\frac{9}{12}$; Ana, $\frac{3}{8}$ e Maria, $\frac{4}{6}$.

Os amigos que se encontram no mesmo ponto do caminho são

(A) João e Pedro.
 (B) João e Ana.
 (C) Ana e Maria.
 (D) Pedro e Ana.

Percentual de respostas às alternativas			
A	B	C	D
26%	41%	19%	9%

Fonte: Matrizes de Referência da Prova Brasil

O resultado do distrator B sugere que 41% dos alunos escolheram pela igualdade de denominadores, e 28% dos alunos escolheram os distratores C e D por acaso.

O nível de complexidade na transição do conjunto dos números inteiros para os racionais é maior do que dos naturais para os inteiros. BRASIL (1998) indica que uma explicação para as dificuldades encontradas possivelmente

deve-se ao fato de que a aprendizagem dos números racionais supõe rupturas com ideias construídas para os números naturais. Um obstáculo é a comparação dos racionais que é muito diferente dos naturais, por exemplo, nos conjuntos dos naturais a escrita dos números era um bom indicador de ordem ($14 < 139$) agora não se pode mais usar esse critério ($1,4 > 1,39$). A ordenação dos conjuntos nos racionais é extremamente importante para o aluno ter um bom desempenho no D23. Na representação nos racionais em forma de fração e mais problemáticos ainda na comparação ($\frac{1}{2} > \frac{2}{6}$) O aluno vai olhar para $\frac{2}{6}$ e vai deduzir que é o maior valor por ter os maiores valores no numerador e denominador. Wheeldon apud Ventura (2013) diz que o conjunto dos racionais pode ser comparado e ordenado, porém não pelo mesmo processo dos inteiros e isso gera confusão para os alunos.

Quando os alunos estudam soma e subtração de fração com denominadores diferentes, eles, através do mínimo múltiplo comum, transformam as frações para denominadores comuns e as maiorias deles não entendem que todo o cálculo se trata de frações equivalentes. Para evitar confusão por parte do aluno é necessário aprender que toda fração pode ser reescrita com denominadores diferentes, e para o aluno alcançar o entendimento pleno ele precisa reconhecer todos os significados que um número racional pode ter. Ventura (2013) diz que os alunos precisam compreender os vários significados dos números racionais, para desenvolver a ideia de equivalência de frações.

3.1.3 Tratamento de Informação

O tema tratamento de informação tem dois descritores, um com o percentual de acerto acima de 50% e outro abaixo dos 33%. Esse conteúdo gira em torno da interpretação que o aluno tem sobre dados que são apresentados em tabelas e gráficos. O estudo de tratamento de informação é necessário, tendo em vista a grande quantidade de informações que se apresentam no nosso cotidiano. Saepe (2014) diz que um dos objetivos do ensino do conteúdo Tratamento da informação é proporcionar ao estudante o desenvolvimento da competência: ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos.

Tabela 5: Descritores de Tratamento de Informação 2019

Tema	Descritor	Habilidades	Desempenho
Tratamento de Informação	D36	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.	31,4%
	D37	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice versa.	64,3%

Fonte: Coordenação de Avaliação da Aprendizagem e Desempenho Educacional (CAADE/DEGESC/SEDUC).

A distância entre o desempenho dos dois descritores não é de fácil interpretação. Uma razão possível para a diferença dos desempenhos é a complexidade entre eles. Associar informações é mais intuitivo para o aluno do que resolver problemas, porém faz-se necessária outra investigação para uma resposta contundente e o objetivo desse trabalho é apenas analisar os descritores críticos.

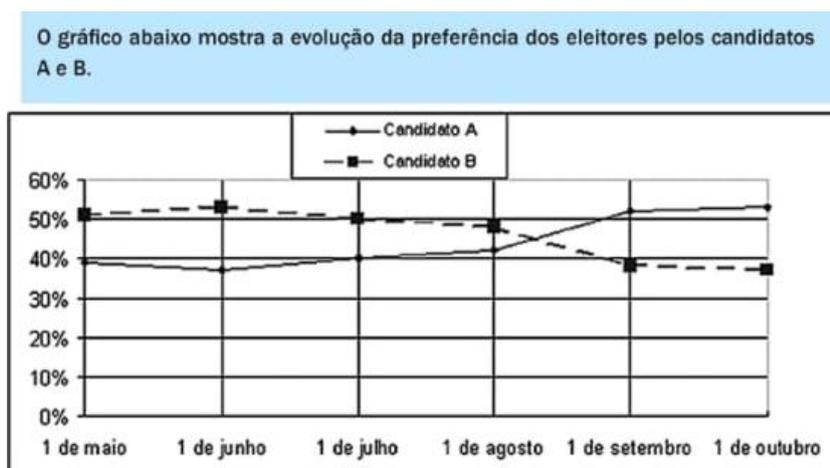
Na Matemática é importante que o aluno reconheça bem os dados apresentados antes de resolver uma questão. Alguns conteúdos são extremamente adequados para “tratar a informação”. A Estatística, por exemplo, cuja utilização pelos meios de comunicação tem sido intensa, utiliza-se de gráficos e tabelas.

Cada indivíduo ao se deparar com uma determinada informação tem um nível diferente de compreensão daquilo que foi informado (CURCIO citado por APERTA e COLAÇO, 2016, p. 36) destaca que existem três níveis de aprendizado no conteúdo de tratamento de informação:

Três níveis diferentes de compreensão de dados, independentemente do seu tipo – ler os dados (o indivíduo apenas lê o gráfico, ou seja, retira a informação da legenda ou nos eixos - apenas identifica dados explicitamente expressos no gráfico/tabelas), ler entre os dados (o indivíduo já realiza alguma interpretação dos dados, comparando-os e utilizando conceitos e competências matemáticas) e ler para além dos dados (o indivíduo deduz um determinado resultado, em função de outros, não se baseado apenas nos resultados obtidos no gráfico, extravasando para outros, realizando previsões e inferências a partir dos resultados obtidos).

O descritor 36 fala a respeito de “Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.”

Figura 8 – Questão da Prova Brasil 2007



Em que mês o candidato A alcançou, na preferência dos eleitores, o candidato B?

- (A) Julho (B) Agosto (C) Setembro. (D) Outubro.

Percentual de respostas às alternativas			
A	B	C	D
10%	28%	31%	28%

Fonte: Matrizes de Referência da Prova Brasil

Vamos analisar essa questão que mostra que 28% dos alunos que escolheram o descritor B podem ler para além dos dados, 31% que escolheram o distrator C identificaram que a resposta está no quarto quadrante podem ler entre os dados e 38% dos alunos que escolheram o distrator C e D apenas ler os dados e não compreendem a classificação e ordenação dos dados.

O exercício de interpretar é subjetivo ao ser humano, porém a linguagem matemática nos permite que os dados sejam apresentados de uma forma em que todos cheguem à mesma conclusão. Alguns conceitos são necessários para que o aluno possa interpretar corretamente os dados de um gráfico e uma tabela. Um dos conceitos que o aluno deve dominar quando for analisar uma tabela é classificar os elementos da tabela. Segundo Guimarães (2009) os professores não ensinam a classificar um elemento, mas reproduzem umas classificações que são fixas. O problema é que o aluno está memorizando um tipo de classificação e não sabe as várias formas diferentes de classificar um elemento. Outro conceito importante é o da ordenação que para Guimarães (2009) significa organizar os elementos em categorias; é uma habilidade lógica do pensamento fundamental a ser trabalhada com os alunos.

Construir essas habilidades é essencial para que o aluno tenha uma compreensão adequada ao analisar um gráfico ou uma tabela.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho foi escrito com o objetivo de falar sobre as dificuldades educacionais dos alunos do Amazonas. O ponto de partida foi o desempenho dos alunos na Prova Brasil nas questões de matemática.

O foco da pesquisa foi identificar e analisar os descritores de matemática da Prova Brasil do 7º ano do ensino fundamental II que tinham um percentual igual ou menor que 33% de acerto, e a partir deles, investigar as dificuldades do ensino. O que podemos concluir após a análise dos dados é que todos os descritores que analisamos estão intimamente ligados a um ensino que enfatiza a memorização de regras e métodos de resolução sem significado, essas regras possibilitam ao aluno encontrar o resultado. O grande problema de um ensino nesses moldes é que o discente só vai acertar o resultado em quanto ele lembrar o método de resolução.

No decorrer da pesquisa mostramos que muitos outros descritores que não foram considerados críticos tinham um desempenho muito próximo do crítico, um exemplo disso é no tema de Grandezas e Medidas que o descritor com o melhor desempenho tinha 35,4 % de acerto. Este trabalho não está preocupado em mostrar ao leitor métodos e abordagens para que o docente ensine grandeza e medidas de uma forma melhor. Existem várias formas de se ensinar e muitas abordagens diferentes que são boas para o ensino, porém o foco é mostrar que muito do que é ensinado não tem significado para o aluno. Outro exemplo que analisamos em Números e Operações é a transição do conjunto dos números naturais para os inteiros, e dos inteiros para os racionais, há muita confusão devida às rupturas que acontecem na transição. Desta forma, o aluno tem que aprender as regras dos conjuntos dos naturais, as regras para os inteiros e novas regras para os racionais. Naturalmente o aluno vai confundir os conceitos se não houver compreensão genuína.

Cada descritor tem a sua particularidade, uns tem um nível de abstração maior que e o outro. Esta pesquisa buscou mostrar as particularidades de cada descritor crítico e ressaltar o ponto de dificuldade que o aluno tem em cada um deles. O problema da educação não se resume somente no ensino, muitos outros fatores externos contribuem para um desempenho insatisfatório, mas o que cabe ao professor é melhorar o ensino em cada geração.

REFERÊNCIAS

APERTA, Daniela; COLAÇO, Susana. **AS DIFICULDADES DOS ALUNOS DE UMA TURMA DO 2º ANO DO 1º CEB NA CONSTRUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS**. Revista da ESES, Fortaleza, v. 3, n. 5, p. 33-53, 18 abr. 2016.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (5 a a 8 a séries). Brasília, DF, 1998.

Brasil. PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referencia, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB, Inep, 2011. 200p

CURTY, Andréia Caetano da Silva. **Números Racionais e suas Diferentes Representações**. Orientador: Liliana Angelina León Mescua. 2016. 85 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2016.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativos, Quantitativos e Misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. cap. 9, p. 206-237. ISBN 978-85-363-2300-8.

COELHO, Maria Inês De Matos. **Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, vol. 16, núm. 59, abril-junho, 2008, pp. 229-258 Fundação Cesgranrio Rio de Janeiro, Brasil

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. Brasília: SBEM. Ano II. N2. 1989. P. 15-19.

GARIZE, Eliane Scheid. **O Não resgate das Geometrias**. Orientador: Sérgio Aparecido Lorenzato. 2000. 217 p. Tese (Doutor em educação Matemática) - Universidade Federal de Campinas, Campinas, 2000.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p. ISBN 85-224-3169-8.

GUIMARÃES, Gilda Lisbôa. Categorização e representação de dados: o que sabem alunos do fundamental? *In: A pesquisa em educação matemática: Repercussões na sala de aula*. São Paulo: Cortez, 2009. cap. 4, p. 134-176. ISBN 978-85-249-1527-7.

JESUS, Adriana Garabini de. **A Motivação para aprender Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental: um estudo do potencial dos materiais manipulativos e da construção de objetos na aprendizagem de área de polígonos e volumes de prismas**. Orientador: Célia Maria Fernandes Nunes. 2011. 314 p. Dissertação (Mestre em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

KIRCH, Nariete Raquel Ferrazza. **ANÁLISE DOS DESCRITORES E DISTRATORES DA MATEMÁTICA NA PROVA BRASIL E SUAS INFORMAÇÕES PERTINENTES PARA OS GESTORES PÚBLICOS. OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE**, Paraná, v. 1, p. 1-20, 2014.

LIMA, ALANA. **ENSINO DE GRANDEZAS E MEDIDAS: UMA PROPOSTA COM MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS PARA O 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**. Orientador: Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro. 2017. 107 p. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

LIMA, Paulo Figueiredo. BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar. **Coleção Explorando o Ensino. MATEMÁTICA – Vol. 17**. Brasília. 2010.

MARTINS, Ângela Maria. **Um olhar na avaliação externa: trajetórias para a Prova Brasil**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense: produção didático-pedagógica, 2012. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.2. (Cadernos PDE).

MORENO, Adriana Passos. **O SISTEMA PERMANENTE DE APROPRIAÇÃO DOS RESULTADOS DO SADEAM**. Orientador: Maria Isabel da Silva Azevedo Alvim. 2016. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Pós-graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, Juiz de Fora, 2016.

NETO, Francisco Tavares da Rocha. **DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM OPERATÓRIA DE NÚMEROS INTEIROS NO ENSINO FUNDAMENTAL**. Orientador: José Othon Dantas Lopes. 2010. 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

RICALDES, Daltron Mauricio. **CONCEPÇÃO DE QUALIDADE EXPRESSA PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DE ESCOLAS PÚBLICAS DE CÁCERES-MT: A RELAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA PROVA BRASIL E O RESULTADO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM REALIZADO PELA ESCOLA**. Orientador: Marta Maria Pontin Darsie. 2011. 435 f. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Educação, Cuiabá, 2011.

RODRIGUES, Andressa Carla. **As quatro operações matemáticas: das dificuldades ao processo ensino e aprendizagem**. Orientador: Dr^a. Rita de Cássia Pavan Lamas. 2019. 84 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São José do Rio Preto, 2019.

SANTOS, Osmair Carlos dos. **DO ENSINO TRADICIONAL À INICIAÇÃO A ATIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA: DESCONSTRUINDO VELHOS HÁBITOS**. Orientador: Elisabeth Cristina de Faria. 2018. 106 p. Dissertação (Dissertação) - Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

SANTOS, Valdirene Maria Dos. **PROVA BRASIL: ALGUNS FATORES DETERMINANTES DA QUALIDADE DE ENSINO DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ-PR**. Orientador: Doherty Andrade. 2013. 169 f. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Centro de Ciências Exatas, Maringá, 2013.

SCHARFENBERG, Cláudia Marques Rocha Lima. **PROFICIÊNCIA EM MATEMÁTICA DOS ALUNOS DO 9º ANO DA REDE ESTADUAL DE MATO GROSSO: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS DADOS DA PROVA BRASIL DE 2013**. Orientador: Fernando Ostuni Gauthier. 2016. 142 f. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Métodos e Gestão em avaliação, Florianópolis, 2016.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO AMAZONAS: **Revista Pedagógica - Matemática - 7º ano do Ensino Fundamental**. Amazonas: Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd., jan/dez 2015. ISSN 2238-0264. disponível em: <https://sadeam.caedufjf.net/colecao/2015-2/> acesso em 20 mar. 2021.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL DE PERNAMBUCO: **Revista Pedagógica - Matemática - 9º ano do Ensino Fundamental**. Pernambuco: Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd., jan/dez 2014. ISSN 1948-560X. disponível em: <<http://www.saepe.caedufjf.net/wp-content/uploads/2016/05/PE-SAEPE-2014-RP-MT-9EF-WEB.pdf>> acesso em 22 mar. 2021.

VETURA, H. M. G. L. **A Aprendizagem dos números racionais através das conexões entre as suas representações: uma experiência de ensino no 2º o ciclo do ensino básico**. Orientador: Hélia Margarida Oliveira. 2013. 386 f. Tese (Doutorado) — Universidade de Lisboa, Lisboa, 2013.

ZANETTI, Rosimary Rosa Pires. **PROVA BRASIL: COMPREENDENDO OS SENTIDOS ATRIBUÍDOS POR PROFESSORES AO DESEMPENHO DOS ESTUDANTES**. Orientador: Wellington Lima Cedro. 2015. 280 f. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Goiânia, 2015.