

# ANÁLISE DOS RESULTADOS DE MATEMÁTICA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE MANAUS-AMAZONAS NO PERÍODO DE 2011 A 2019/SAEB

Eloy da Silva Rocha<sup>1</sup>

## RESUMO

O artigo tem como o objetivo geral analisar as proficiências médias em Matemática obtidas pelos alunos da Secretaria Municipal de Educação de Manaus (Semed/Manaus) ao longo das edições de 2011, 2013, 2015, 2017 e 2019 do Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb, o qual é constituído por um conjunto de avaliações externas em larga escala realizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) com finalidade de diagnosticar os fatores que interferem no desempenho dos alunos. Por meio dos testes cognitivos e questionários aplicados de dois em dois anos nas escolas da rede pública de forma censitária e na rede privada de forma amostral, o Saeb reflete os níveis de aprendizagem demonstrados pelos alunos avaliados, elucidando os resultados obtidos a partir de uma série de informações contextuais. Dentro dessas informações, está um indicador que representa a aptidão que um grupo de alunos tem em Matemática – proficiência Média em Matemática – obtida a partir dos resultados dessa avaliação. Nessa perspectiva, as argumentações deste artigo buscam, a partir de pesquisas bibliográficas por meio de documentos oficiais que norteiam a metodologia e construção da Escala de Proficiência de Matemática, dados que foram disponibilizados pelo Inep e de especialistas em avaliação externa. Esperamos que este artigo contribua, especialmente com professores de Matemática, quanto as possibilidades de intervenções pedagógicas e na compreensão da dinâmica que movimenta esse indicador.

**Palavras-chave:** Saeb; Proficiência Média; Matemática.

## 1 INTRODUÇÃO

A Matemática embora esteja presente em diversas situações do nosso cotidiano, e faça parte de nossas vidas, para muitos alunos, é cada vez mais estranha e invisível. Por isso, não deve ser vista apenas como a ciência que conta, mede e calcula, mas também que estuda as incertezas por meio de sistemas abstratos que organizam e relacionam fenômenos do mundo físico com os fenômenos dos números, das formas, do movimento e do espaço. Os sistemas abstratos possuem instrumentos e ideias fundamentais para o entendimento desses fenômenos, de representações relevantes e argumentações consistentes.

Por meio da articulação de suas cinco unidades temáticas – Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística – proporciona que os alunos associem as representações do mundo real às atividades matemáticas através de conjecturas e induções para identificar problemas, empregando conceitos, procedimentos e resultados para interpretá-los e resolvê-los segundo os mais variados contextos. Assim, a resolução de problemas surge como uma metodologia de ensino e no incremento das habilidades matemáticas, estimulando a autonomia e a prática do raciocínio lógico por meio de questionamentos.

Nessa perspectiva, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)<sup>2</sup> pontua que a resolução de problemas possibilita a mobilização do conhecimento, desenvolve a capacidade de gerenciar informações que possam ser alcançadas por meio do letramento matemático<sup>3</sup>, garantindo aos estudantes

---

<sup>1</sup> Doutorando em Educação, pela Universidade Autônoma do Paraguai (UAA), Paraguai. Mestre em Matemática em Rede Nacional na área de concentração em Ensino da Matemática pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Especialista em Mídias na Educação pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Assessor Pedagógico da Divisão de Avaliação e Monitoramento da Secretaria Municipal de Educação de Manaus-AM (SEMED).

<sup>2</sup> Documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica

<sup>3</sup> Segundo a Matriz do Pisa 2012, o letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar

que os conhecimentos matemáticos fundamentais para a compreensão do mundo, e que favoreçam o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico.

A resolução de problemas fortalece a autoconfiança e oportuniza aos estudantes o alargamento de seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos, bem como a ampliação da visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral (Brasil, 2018). Nesse interim, podemos perceber a importância dessa metodologia na construção do conhecimento matemático.

Sendo assim, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)<sup>4</sup> utiliza, em seus testes de proficiência a resolução de problemas para verificar o desempenho dos estudantes na área Matemática. É nesse cenário que a avaliação tem se tornado um tema frequente no meio educacional, com debates sobre a maneira como ela está sendo aplicada, seja a avaliação externa (em larga escala), construída e aplicada por agentes externos, e/ou a avaliação formativa (da aprendizagem), elaborada e aplicada pelos professores de sala de aula.

No que tange à avaliação, há vários significados a serem considerados em dimensões amplas e diversificadas, como por exemplo, o baixo desempenho dos estudantes e a atuação do professor. Lembrando que na prática de sala de aula, muitos docentes encontram dificuldades em relação à concepção e à metodologia dos instrumentos de avaliação adequados aos estudantes e, principalmente, no que concerne à articulação entre a avaliação em larga escala com a avaliação da aprendizagem.

Um dos fatores importantíssimos é o uso dos resultados das avaliações externas, uma vez que disponibiliza informações para as tomadas de decisão, implementação de políticas públicas, assim como, para a reflexão das práticas pedagógicas e planejamento das intervenções necessárias, o que gera um desafio para os educadores, pois, exige leitura e análise pedagógica detalhada dos boletins com os resultados, levando ao debate as informações obtidas e troca de experiência entre a equipe. Os resultados sinalizam a necessidade de planejamento do trabalho pedagógico para orientar melhor os processos de construção de conhecimento, buscando desenvolver metodologias e recursos pertinentes para se alcançar os objetivos pretendidos com a educação de qualidade em todos os níveis.

Nesse sentido, a utilização da Teoria Clássica dos Testes (TCT) que apresenta o nível de aptidão do estudante naquela habilidade avaliada e da Teoria de Resposta ao Item (TRI) que constrói as escalas de proficiência que podem ser comparadas no decorrer do tempo, têm contribuído com inferências significativas, por meio das suas análises para a melhoria do desenvolvimento e aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem, além de permitir o aumento da eficácia e da adaptação às mudanças impostas pelo avanço natural da sociedade.

Para contribuir com a formação dos profissionais em educação do município de Manaus/Amazonas, disponibilizamos o estudo com o objetivo geral de analisar as médias de desempenho em Matemática obtidas pelos alunos da Semed/Manaus ao longo das edições de 2011, 2013, 2015, 2017 e 2019 do Saeb. Buscamos a investigação e a compreensão das oscilações e tendências em relação ao desempenho obtido pela rede municipal de ensino analisada, no que tange as habilidades matemáticas expressas pelas médias de desempenho e seus níveis.

Seguindo essa linha de pensamento, nosso trabalho está dividido em seções, onde a primeira será contada a história do Saeb de forma cronológica, apresentando o marco normativo, descrevendo as alterações legais que ocorreram no decorrer do tempo até a atual composição da avaliação. A seguir, faremos uma pequena descrição da Secretaria Municipal de Educação de Manaus no contexto dos Sistemas de Avaliação. Na próxima seção, faremos uma abordagem sobre os Testes de Matemática aplicados no Saeb, da estruturação e dos documentos que orientam a construção. Por conseguinte, falaremos dos processos do Saeb sobre o ponto de vista dos inúmeros fatores envolvidos, da aplicação da TCT e da TRI, da qualidade dos instrumentos utilizados, das estratégias e situações pelas quais se obtêm informações a respeito da aprendizagem do aluno e dos indicadores utilizados como referência para a análise dos resultados e a interpretação do desempenho dos alunos. E por fim, analisaremos os resultados obtidos na área de atuação da Matemática nas edições de 2011 a 2019, para os alunos da

---

conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias.

<sup>4</sup> O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) é um conjunto de avaliações externas em larga escala que permite ao Inep realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de fatores que podem interferir no desempenho do estudante.

SEMED/Manaus a fim de compreender quais os avanços e retrocessos obtidos ao longo dessas edições da avaliação.

## **2 BREVE HISTÓRICO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) é constituído por um conjunto de avaliações externas em larga escala que permite ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) realizar um diagnóstico da educação básica do Brasil e de fatores que interferem no desempenho dos alunos por meio de questionários e testes de conhecimentos que são aplicados a cada dois anos nas escolas das redes públicas e privadas, permitindo que essas escolas avaliem a qualidade da educação ofertadas aos alunos.

Por meio dos resultados das avaliações, o Saeb sinaliza os níveis de aprendizagens dos alunos brasileiros a partir de informações contextuais, indicando a qualidade da educação brasileira e disponibilizando subsídios para a elaboração, o monitoramento e o aprimoramento de políticas educacionais baseados em evidências.

Quando se fala em políticas educacionais, os processos de avaliação externas estão cada vez mais presentes, tornando-se indispensável nos dias de hoje, pois promove avanços no desenvolvimento dos estudantes e na qualidade das instituições de ensino. Avaliação externa, também conhecida como avaliação em larga escala, é um dos instrumentos elementares para o replanejamento das políticas educacionais e das metas das instituições de ensino. Ela está focalizada no desempenho da escola e os seus resultados estão relacionados com a medida de proficiência dos estudantes para a construção da escala de proficiência. (ROCHA, 2019, p.05)

As médias de desempenho dos alunos, retiradas do Saeb, associadas ao fluxo escolar, taxas de aprovação, reprovação e abandono que são apuradas no Censo Escolar, constituem o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). O índice pode variar de 0 (zero) a 10 (dez). O Ideb reúne em único indicador os resultados de dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação, pois agrega ao enfoque pedagógico do Saeb a possibilidade de resultados sintetizados e de fácil assimilação.

Sendo assim, a partir da década de 90, a avaliação tem ocupado lugar de destaque nas políticas educacionais em vigência no país, tornando-se um dos instrumentos estratégicos para melhoria da qualidade da educação, assim como, para a tomada de decisão na elaboração das políticas públicas educacionais e das intervenções necessárias aos estudantes que ainda não dominaram as habilidades essenciais que devem desenvolver ao longo de sua trajetória escolar. Com efeito, o funcionamento do Saeb durante todos esses anos se deu da seguinte maneira:

1990 – Com a criação do Saeb, o Governo Federal passa a conhecer a qualidade da educação básica brasileira. A primeira edição avalia alunos que cursavam a 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do Ensino Fundamental de uma amostra das escolas públicas. Os itens dos testes de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais e Redação foram formulados a partir dos currículos usados nos sistemas estaduais de ensino.

1993 – O Saeb desta edição aprimora os processos utilizando o mesmo formato da avaliação piloto.

1995 – Foi adotada a Teoria da Resposta ao Item (TRI) na metodologia de construção dos testes e análises dos resultados. Com isso, passa a ser possível comparar os resultados das avaliações ao longo do tempo e inicia-se, por meio de questionários, o levantamento de dados. A avaliação foi aplicada nas escolas públicas e privadas, de forma amostral, para alunos da 4ª e 8ª série do ensino fundamental e da 3ª série do ensino médio.

1997 – Nesta edição, a análise do desempenho dos alunos na avaliação foi realizada por meio dos níveis das escalas de proficiência. Diversos especialistas das áreas do Conhecimento avaliadas estabeleceram associações ou relações entre momentos dos ciclos escolares e os desempenhos mínimos ou básicos que a eles correspondiam (Matriz de Referência) e os níveis de proficiência da escala.

1999 – A novidade da quinta edição é a realização de testes de Geografia.

2001 – O Saeb dessa edição passa a aplicar apenas testes apenas de Língua Portuguesa e Matemática.

2003 – Esta edição do Saeb mantém o formato da edição anterior.

2005 – O Saeb é reestruturado pela Portaria Ministerial nº 931, de 21 de março de 2005. O sistema passa a ser constituído por duas avaliações: Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb)<sup>5</sup> e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc)<sup>6</sup>, mais conhecida como Prova Brasil.

2007 – O novo formato, lançado na edição anterior, permite ao Inep combinar as médias de desempenho dos estudantes, verificadas no Saeb, com as taxas de aprovação, reprovação e abandono, apuradas no Censo Escolar, e calcular o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).

2009 – A maior avaliação da educação brasileira completa dez edições.

2011 – O Saeb segue o mesmo formato de suas edições anteriores.

2013 – A Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA)<sup>7</sup>, passa a compor o Saeb a partir da publicação da Portaria nº 482, de 7 de junho de 2013. Outra inovação da edição foi a inclusão, em caráter experimental, da avaliação de ciências para estudantes do 9º ano do ensino fundamental. Também foi aplicado, como estudo experimental, um pré-teste de Ciências Naturais, História e Geografia, que não gerou resultados para a edição.

2015 – É disponibilizada a Plataforma Devolutivas Pedagógicas, que aproxima as avaliações externas de larga escala e o contexto escolar, tornando os dados coletados mais relevantes para o aprendizado dos alunos. A partir da disponibilização dos itens utilizados na Prova Brasil, descritos e comentados por especialistas, a plataforma traz diversas funcionalidades para ajudar professores e gestores a planejar ações e aprimorar o aprendizado dos estudantes.

2017 – A avaliação torna-se censitária para a 3ª série do Ensino Médio e é aberta a possibilidade de adesão das escolas privadas com oferta da última série do ensino médio. Assim, não só as escolas públicas do ensino fundamental, mas também as de ensino médio, públicas e privadas, passaram a ter resultados no Saeb e, conseqüentemente, no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).

2019 – O Saeb passa por uma nova reestruturação para se adequar a BNCC, que se torna a referência na formulação dos itens dos 2º e 9º anos do Ensino Fundamental. São aplicados testes de Ciências da Natureza e Ciências Humana de forma amostral. As siglas ANA, Aneb e Anresc deixam de existir e todas as avaliações passam a ser identificadas pelo nome Saeb. A ANA passa a ser realizada no 2º ano do ensino fundamental de forma amostral. Também, passa a dar início a avaliação da Educação Infantil, em caráter de estudo-piloto, com aplicação de questionários eletrônicos exclusivamente para professores e diretores, assim como, para os Secretários estaduais e municipais.

Em face disso, a avaliação ganhou destaque nacional e regional por buscar assegurar uma educação de qualidade para todos os estudantes, por meio dos dados fornecidos nos resultados, pois, “esse é o papel, por excelência, da avaliação educacional, complementada pelo monitoramento por meio dos indicadores educacionais”, (SOUZA, 2011, p. 09). Assim, a avaliação passou a fazer parte da rotina das redes estaduais e municipais, pelo fato de propiciar o redirecionamento das ações nas escolas.

### **3 A SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE MANAUS E OS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO**

A Secretaria Municipal de Educação de Manaus (Semed/Manaus), criada pela Lei nº 1.094, de 21 de outubro de 1970, responsável pela terceira maior rede de ensino do Brasil, abrangendo a Educação Infantil constituída por Creches (com bebês de zero a 1 ano e 6 meses e crianças bem pequenas de 1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses) e Pré-escola (com crianças pequenas de 4 anos a 5 anos e 11 meses) e o

---

<sup>5</sup> A Aneb abrange, de maneira amostral, alunos das redes públicas e privadas do país, em áreas urbanas e rurais, matriculados na 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do ensino fundamental e no 3º ano do ensino médio, tendo como principal objetivo avaliar a qualidade, a equidade e a eficiência da educação brasileira. Apresenta os resultados do país como um todo, das regiões geográficas e das unidades da federação.

<sup>6</sup> A Anresc é uma avaliação censitária que envolve os alunos da 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do ensino fundamental das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federal, com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas públicas. Participam desta avaliação as escolas que possuem, no mínimo, 20 alunos matriculados nas séries/anos avaliados, sendo os resultados disponibilizados por escola e por ente federativo.

<sup>7</sup> A ANA é uma avaliação que está direcionada para unidades escolares e estudantes matriculados no 3º ano do ensino fundamental, fase final do Ciclo de Alfabetização, e insere-se no contexto de atenção voltada à alfabetização prevista no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic).

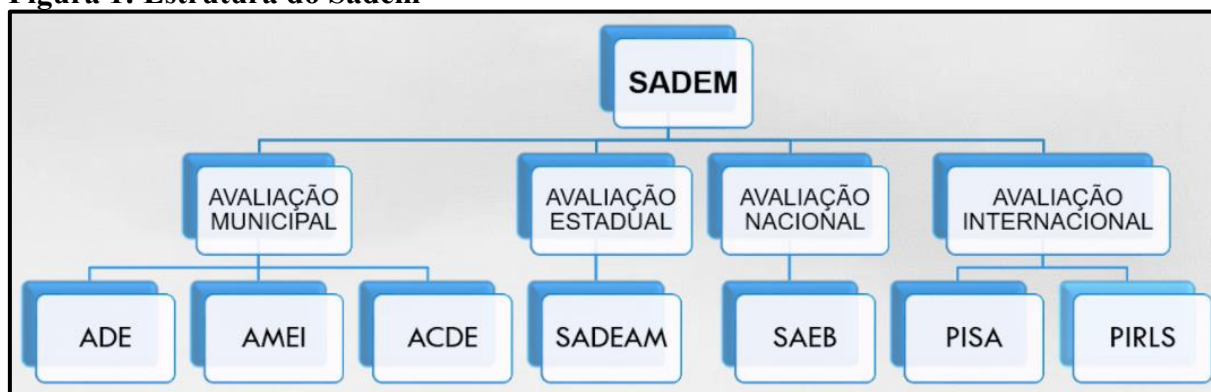
Ensino Fundamental constituído pelos Anos Iniciais (1º aos 5º anos) e Anos Finais (6º aos 9º anos), vem procurando implementar políticas públicas que assegurem um ensino de qualidade na rede pública municipal de ensino.

Desse modo, para ajudar na administração dessa extensa rede de ensino criou-se o Departamento Geral de Distritos Educacionais (DGDE) que tem como competência principal fazer a interlocução entre os setores pedagógicos e administrativos da Semed/sede junto as 07 (sete) Divisões Distritais Zonais (DDZs)<sup>8</sup>, localizadas em diferentes zonas da cidade, sendo estas, responsáveis em difundir nas escolas as ações macro providas da Semed/sede.

Vale ressaltar, que ao longo das últimas décadas as redes de ensino estadual e municipal criaram sistemas próprios de avaliação externa em larga escala, com o objetivo de melhorar os níveis de aprendizagem dos estudantes e a qualidade de ensino em nível local.

Diante da necessidade de uma avaliação própria, a Semed/Manaus inseriu em sua estrutura organizacional, a Divisão de Avaliação e Monitoramento (DAM), com o intuito de institucionalizar e coordenar o Sistema de Avaliação de Desempenho Educacional de Manaus (SADEM), pelo Decreto nº 3.113 de 15 de junho de 2015. O SADEM tem a função de integrar todas as avaliações externas em larga escala direcionadas as escolas da rede pública municipal de ensino de Manaus.

**Figura 1: Estrutura do Sadem**



Avaliação de Desempenho do Estudante – **ADE**

Avaliação Municipal de Educação Infantil – **AMEI**

Avaliação e Certificação dos Diretores Escolares – **ACDE**

Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas – **SADEAM**

Sistema de Avaliação da Educação Básica – **SAEB**

Programa Internacional de Avaliação de Alunos– **PISA**

Estudo Internacional de Progresso em Leitura – **PIRLS**

Fonte: DAM/Semed, 2021.

Diante do contexto, o SADEM agregou como carro chefe a Avaliação de Desempenho do estudante (ADE), idealizada no ano de 2014 como ação precursora da Semed/Manaus, com o “objetivo de avaliar anualmente o desempenho dos estudantes e auxiliar diretores, pedagogos e professores no monitoramento dos processos pedagógicos de ensino e aprendizagem a partir da análise dos resultados obtidos, tornando-se um leme direcionador para as tomadas de decisão das políticas públicas educacionais” (BREVES; MONTECONRADO; SANTANA, 2016).

A ADE foi planejada essencialmente e estrategicamente para atender as demandas do trabalho pedagógico, com foco nas competências e habilidades que os estudantes precisam desenvolver, relativas aos componentes curriculares de Língua Portuguesa (LP) e Matemática (MA), tendo como alicerce a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, o Referencial Curricular Amazonense, a Proposta Curricular da Semed/Manaus, as Matrizes de Referência do Saeb e as Matrizes de Referência da ADE.

<sup>8</sup> Divisões Distritais Zonais – DDZs são unidades responsáveis pela articulação entre a Semed/Sede e as unidades de ensino municipais divididas dentro da circunscrição de cada zona da cidade de Manaus: 1–DDZ Sul, 2–DDZ Oeste, 3–DDZ Norte, 4–DDZ Centro-Oeste, 5–DDZ Leste 1, 6–DZZ Leste II e, 7–DDZ Rural (Rodoviária e Ribeirinha).

Consequentemente, as informações obtidas nas avaliações servem de base para a construção dos planos de intervenções pedagógicas, do acompanhamento do desempenho dos estudantes, da elaboração do projeto de formação continuada para os professores, assim como, subsidiar a reformulação do currículo, e tomadas de decisões na criação de políticas públicas educacionais.

#### **4 OS TESTES DE MATEMÁTICA APLICADOS NO SAEB**

Nos últimos 30 anos o Saeb conquistou um lugar importante no sistema educacional brasileiro através da disponibilização de dados para o desenvolvimento de políticas educacionais eficientes voltadas para a melhoria do rendimento escolar em âmbito federal, estadual e municipal. Para obter esses dados, é necessário que seja aplicado testes de desempenho, que é o instrumento utilizado para medir o nível de aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, o Saeb por meio de testes e questionários reproduz os níveis de desempenho de um conjunto de alunos avaliados e divulga os resultados a partir de informações contextualizadas. Os níveis de desempenho são organizados e apresentados, de forma crescente, em uma escala de proficiência.

Os testes de matemática do Saeb têm foco na resolução de problemas e procuram verificar capacidades como argumentação, observação, validação de processos, estabelecimento de relações e comunicação. Buscamos incitar várias maneiras de raciocinar como a indução, a estimativa, a dedução e a intuição. Para construir testes que alcancem esses objetivos, foi construída uma Matriz de Referência de Matemática definida a partir da hipótese que o conhecimento matemático só ganha sentido quando os alunos recebem situações desafiadoras e desenvolvem estratégias eficientes de resolução. Temos também, algumas habilidades da Matriz de Referência que possibilitam a construção de itens com objetivo de avaliar a capacidade de aplicar determinadas técnicas e algoritmos.

##### **4.1 Matriz de Referência de Matemática do 9º Ano do Ensino Fundamental**

As Matrizes de Referência de Matemática contemplam os constructos matemáticos passíveis de serem medidos em testes de conhecimento aplicados em larga escala, e, para justificar um teste de Matemática, a BNCC escreve

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais. A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos (contagem, medição de objetos, grandezas) e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (BRASIL, 2017a, p. 263).

No contexto dos testes aplicados em larga escala (externo à escola), é preciso saber o que se pretende medir – o constructo matemático. O constructo é algo intocável, que se manifesta de formas diferentes entre as pessoas e que só pode ser avaliado de forma indireta. Por meio de vários resultados alcançados em um teste cognitivo, com base nas habilidades dos eixos do conhecimento prescritos na BNCC e trazidos nas Matrizes de Referência de Matemática do Saeb. O desempenho do aluno no teste demonstra a capacidade de desenvolver um conjunto de habilidades que representam uma estrutura que está disponível na sua própria inteligência, que também é denominado de traço latente.

Devemos lembrar que a matriz de referência não poderá ser definida como matriz curricular, pois a primeira é utilizada somente no contexto das avaliações em larga escala para designar quais habilidades serão avaliadas em cada etapa de ensino. Ela orienta a elaboração de itens dos testes cognitivos, assim como a construção de escalas de proficiência que demonstram o que e o quanto o aluno executa no contexto da avaliação. A matriz curricular está conectada com os princípios, as

inovações, e as premissas apresentadas na BNCC: desenvolvimento integral do aluno, contemplado nas dez competências gerais da educação básica, a progressão das aprendizagens, temas contemporâneos, os métodos ativos de aprendizagem, o projeto de vida dos estudantes, a integração curricular, os temas contemporâneos e o comprometimento com o desenvolvimento do aluno como protagonista a partir de aprendizagens que sejam significativas e que ao mesmo tempo dialoguem com questões globais.

A seguir, apresentaremos a título de complemento da informação, os temas e os descritores da Matriz de Referência de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental aplicadas nas avaliações do Saeb no período de 2011 a 2019.

**Tabela 1: MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA DO SAEB: TEMAS E SEUS DESCRITORES 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

I. ESPAÇO E FORMA	
D1	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D2	Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.
D3	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos.
D4	Identificar quadriláteros observando as posições relativas entre seus lados (paralelos, concorrentes, perpendiculares).
D5	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.
II. GRANDEZAS E MEDIDAS	
D6	Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencionais ou não.
D7	Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/ cm/mm, kg/g/mg, l/ml.
D8	Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo.
D9	Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento.
D10	Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores.
D11	Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.
D12	Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.
III. NÚMEROS E OPERAÇÕES/ÁLGEBRA E FUNÇÕES	
D13	Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.
D14	Identificar a localização de números naturais na reta numérica.
D15	Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens
D16	Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais em sua forma polinomial.
D17	Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.
D18	Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.
D19	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa).
D20	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória.
D21	Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.
D22	Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.
D23	Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.
D24	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
D25	Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal envolvendo diferentes significados da adição ou subtração.
D26	Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%).

IV. TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	
D27	Ler informações e dados apresentados em tabelas.
D28	Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas).

Fonte: Elaborado pela Daeb/Inep a partir do Saeb/Inep (2002).

Vale ressaltar que, em 2019, o Inep divulgou um conjunto de Documentos de Referência que orientarão as próximas edições do Saeb, dentre esses documentos estão as Matrizes de Referência para os Testes Cognitivos do Ensino Fundamental que foram ajustadas de acordo com a nova BNCC.

#### 4.2 Itens elaborados pelo Saeb

Uma das maiores dificuldades dos professores está na elaboração de questões que cumpram objetivos estabelecidos nas orientações pedagógicas referentes ao processo avaliativo das unidades de ensino que atuam. A partir das concepções de habilidades e competências presentes nos currículos que regulam os diversos níveis de ensino, eles enfrentam desafios para elaborar questões que permitam verificar se uma certa habilidade ou competência foi desenvolvida pelos alunos por meio dos conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Há muitas dúvidas em saber como avaliar e o que avaliar o desempenho dos alunos no processo de ensino aprendizagem. A exposição das avaliações nos últimos anos faz com que os professores reproduzam, em sala de aula, questões aplicadas em avaliações externas, sem mesmo compreender as minúcias que orientam esses processos. Os itens elaborados pelo Saeb têm como objetivo central avaliar o constructo e medir o nível de desempenho do aluno, de maneira que

Medir e avaliar são termos sinônimos. De forma simplificada, o processo de medir implica determinar a extensão de uma característica pertencente a um indivíduo ou um objeto, enquanto avaliar é o ato de comparar uma medida com um padrão e de emitir um julgamento sobre a comparação (RABELO, 2013, p.185).

E ainda sobre o ato de medir ou avaliar, Rocha argumenta que

Como educadores, não devemos apenas medir o desempenho dos estudantes, mas precisamos ir adiante e dar significado pedagógico para esses resultados, ou seja, temos que avaliar para acompanhar e compreender como os processos de ensino e aprendizagem estão sendo concretizados por meio de informações que ajudarão no planejamento e replanejamento das atividades escolares (ROCHA, 2019, p.18)

Com o objetivo de produzir informações sobre o nível de desempenho dos alunos e das condições intraescolares e extraescolares que refletem no processo de ensino e aprendizagem no âmbito das escolas e das redes de ensino, os testes cognitivos do Saeb são elaborados sob a perspectiva da avaliação de habilidades e competências. Para que os testes atinjam esse objetivo, os itens devem ser contextualizados, isto é, devem cumprir o papel de descrever uma situação-problema a ser resolvida e que a habilidade avaliada tenha um papel motivador em sua resolução.

Devemos sempre lembrar que a contextualização não despreza as formas de medir e avaliar o domínio das técnicas, da aplicação de um algoritmo e de procedimentos. Transpor esses aspectos da aprendizagem para fatores externos aos que geralmente são aplicados na escola de modo que as habilidades possam ser compreendidas e mensuradas dentro do contexto histórico, cultural e social que os constituem. Desse modo, a contextualização é uma ferramenta essencial para a construção de cenários que dão significados aos objetos do conhecimento, enriquece a situação-problema, permite ao aluno um melhor entendimento da habilidade envolvida e sua inter-relação com as outras áreas do conhecimento.

Nesse cenário é introduzida a interdisciplinaridade como estratégia pedagógica para atingir educação integral, auxiliando no entendimento da relação da teoria à prática, sendo entendida como um possível olhar de um mesmo objeto sobre perspectivas diferentes. A interdisciplinaridade não elimina a particularidade de cada componente curricular e suas maneiras tratar determinados objetos do conhecimento. Dessa forma, os contextos dos itens devem abordar tanto o trabalho interdisciplinar como as questões de caráter específico de cada área do conhecimento.



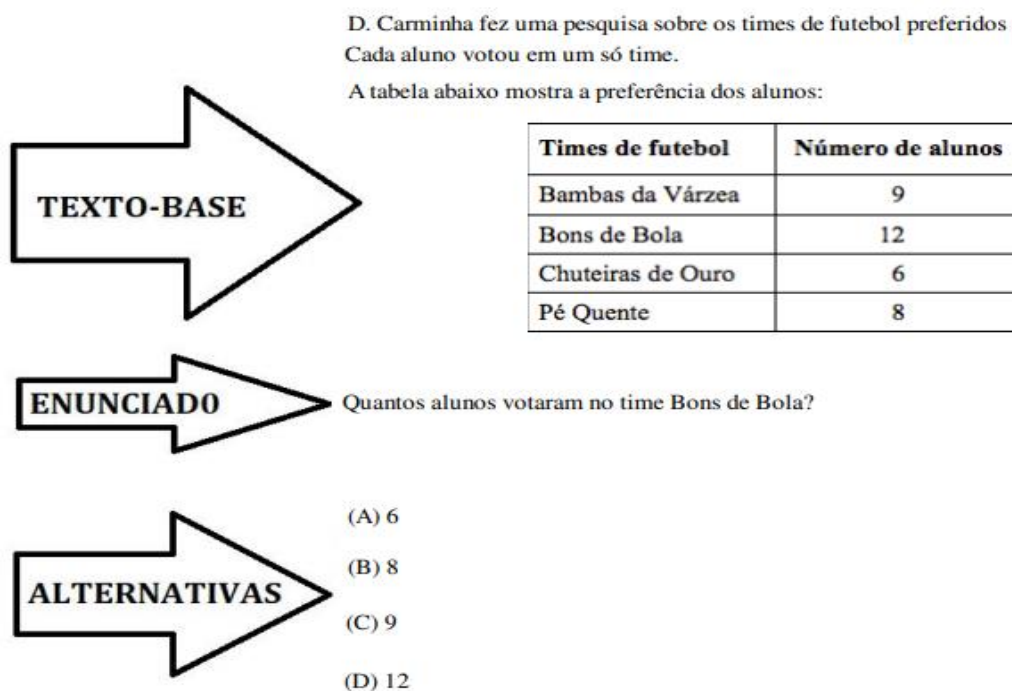
Sabendo que os itens de um teste cognitivo do Saeb têm como conceitos básicos: medir/avaliar e que o item representa uma situação-problema criada para que os alunos possam dar uma resposta ao estímulo apresentado, representando uma amostra do desempenho a uma habilidade prevista na matriz de referência.

Em uma pedagogia das situações-problema, o papel do aluno é implicar-se, participar de um esforço coletivo para elaborar um projeto e construir, na mesma ocasião, novas competências. Ele tem direito a ensaios e erros e é convidado a expor suas dúvidas, a explicar seus raciocínios, a tomar consciência de suas maneiras de aprender, de memorizar e de comunicar-se (PERRENOUD, 1999, p. 65).

O item representa uma situação-problema na qual é solicitado ao aluno que demonstre certos aspectos do seu construto com a finalidade de avaliar determinadas habilidades previamente estabelecidas. Com isso, o professor deve incentivar e orientar as experiências dos alunos, deve enxergar o erro como fonte de aprendizagem, valorizar a cooperação de todos na construção de habilidades mais complexas e ajustar o seu planejamento quando necessário.

Além do texto-base (situação-problema), os itens dos testes cognitivos do Saeb, requer que o aluno indique uma opção correta dentre várias apresentadas. O item de múltipla escolha tem significado global, pois expressa uma combinação entre as três partes do qual está constituído. Portanto, esse tipo de item deve configurar uma unidade de proposição que atenda as orientações da matriz de referência. Observe a seguir a estrutura básica de um item do Saeb.

**Figura 1: ESTRUTURA BÁSICA DOS ITENS DO SAEB**



Fonte: Inep/Deolutivas Pedagógicas

A escolha do texto-base é fundamental para a elaboração de um item de bom nível. Devemos dar prioridade a textos de fonte primária, com autoria explícita, que sejam pequenos, integrais, de compreensão fácil, com linguagem apropriada ao nível dos estudantes, que esteja enquadrado aos objetivos da questão e que possibilitem a criação das alternativas. O enunciado deve ser claro, objetivo, preciso e ir direto ao assunto. Deve-se usar frases curtas e termos exatos. Os itens com comandos negativos devem ser evitados, já que os alunos podem, equivocadamente, escolher uma opção que traz uma ideia correta. Todas as opções de resposta de um item que tem bom nível, devem ser bem construídas. As alternativas erradas, denominadas distratores, devem ser cuidadosamente analisadas. Um distrator plausível deve harmonizar com o

contexto do item e deve ser uma possível resposta àqueles estudantes que não sabem ou que ainda não desenvolveram a habilidade que está sendo requerida. Se almeja que cada distrator esteja ligado a um nível de desenvolvimento apropriado da aprendizagem e possibilite uma possível linha de raciocínio que um estudante que tem baixo desempenho levaria para escolhê-lo como resposta (ROCHA, 2019, p.22).

Um item elaborado com esse critério permite identificar, na fase de análise dos resultados, os erros com mais regularidade nos diversos níveis de proficiência dos estudantes e assim fornecer, indicações sobre o seu processo cognitivo. (RABELO, 2013, p. 192), categoriza os distratores de acordo com a discriminação e seu significado.

**Tabela 2: CATEGORIZAÇÃO DOS DISTRATORES PELA DISCRIMINAÇÃO**

DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO	SIGNIFICADO
Plausível	Negativa	Mais alunos de baixo desempenho escolhem do que estudantes de bom desempenho.
Não plausível	Baixa ou nenhuma	Alunos de baixo ou alto desempenho escolhem igualmente, ou o distrator quase não é escolhido.
Atrativos	Positiva	Mais alunos de bom desempenho escolhem do que de baixo desempenho.

Fonte: Rabelo, 2013

Objetividade, clareza, precisão originalidade e impessoalidade são palavras-chave do processo de elaboração. Um bom item é aquele que admite uma única interpretação e uma só resposta. Deve-se evitar expressões ou impressões pessoais, bordões, gírias, próprias do gênero literário ou da fala informal. Nessa percepção, Coll diz

Quando planejamos e realizamos uma atividade de avaliação (sejam quais forem sua natureza e característica), temos de estar conscientes de que os alunos também estão atribuindo-lhe um sentido, de que esse sentido depende, em grande parte, de como a atividade é apresentada e de como atuamos em seu desenvolvimento (COLL, 2003, P.208)

Nesse sentido, os resultados de um teste de desempenho dependerão dos significados que foram construídos e que sejam capazes de ocasionar sentido e uma inter-relação entre o item construído e as atividades realizadas em sala de aula. Por esse motivo, os itens aplicados no Saeb são elaborados e revisados por educadores que estão em atividade nas unidades escolares brasileiras. Os itens também devem ser bem discriminativos, pois deve separar quem tem proficiência alta daqueles com proficiência baixa, isto é, os alunos que apresentam melhor desempenho no teste devem ser mais bem-sucedidos. Itens com média complexidade, em geral, apresentam bons índices de discriminação, enquanto itens muito fáceis ou muito difíceis possuem baixo índice de discriminação.

## **5 A ANÁLISE DOS ITENS APLICADOS NO SAEB**

Os itens elaborados para os testes cognitivos do Saeb podem ser analisados em termos pedagógicos – análise qualitativas das habilidades – e em termos psicométricos -análise quantitativa das propriedades psicométricas. No primeiro caso, a análise é feita com base na validade das habilidades e dos procedimentos próprios do processo de elaboração dos itens. A análise quantitativa engloba a Teoria Clássica dos Testes (TCT) e a Teoria de Resposta ao Item (TRI), na qual buscam analisar a validade, a fidedignidade e a objetividade de cada item.

A fidedignidade dos escores é uma consideração perene na testagem psicológica, devido à possibilidade sempre presente de que erros de várias fontes influenciem nos resultados de testes. No entanto, o modo como a fidedignidade é considerada difere em vários pontos do processo do desenvolvimento de um teste, bem como em sua aplicação (URBINA, 2007, p.138)

Devemos analisar caso a caso os itens de um teste, levando em consideração todas as características fornecidas pelos mesmos, bem como os requisitos da situação específica da qual os escores foram retirados. Desse modo, ao analisar dados utilizando técnicas estatísticas distintas, como por exemplo, a TCT e a TRI, as informações fornecidas pelas mesmas são compatíveis e complementares.

### **5.1 A análise pela Teoria Clássica dos Testes (TCT)**

A Teoria Clássica dos Testes conceitua os testes como um agrupamento de estímulos comportamentais – itens do teste cognitivo – que tem sua qualidade determinada em termos de um critério que está representado por atitudes presentes ou futuras. A TCT está ancorada no seguinte modelo: escore real ou verdadeiro do sujeito avaliado e o erro de medida. O escore bruto é a soma do escore verdadeiro com o erro. De acordo com essa teoria, o escore esperado é o escore verdadeiro, pois não há correlação entre o escore verdadeiro e erro.

O segundo sentido da padronização diz respeito ao uso de padrões para a avaliação dos resultados. Estes padrões costumam ser normas derivadas de um grupo de indivíduos, conhecidos como amostra normativa ou de padronização, no processo de desenvolvimento do teste. O desempenho coletivo do grupo ou grupos de padronização, tanto em termos de médias quanto de variabilidade, e tabulado e passa a ser o padrão pelo qual o desempenho dos outros indivíduos que se submeterem ao teste depois de sua padronização será medido (URBINA, 2007, p. 13).

A validade na TCT está representada na verificação da hipótese de que o teste é capaz de prognosticar um critério externo, o qual é retratado por comportamentos. Assim, a comprovação da validade é uma questão de legalização do instrumento em relação ao erro estimado, ou seja, é a averiguação da magnitude do escore verdadeiro que é representado como traço latente.

Um parâmetro relevante e que deve ser considerado, utilizando-se a TCT, é a dificuldade dos itens que constituem um teste. A dificuldade pode ser representada como a porcentagem de alunos que respondem corretamente aos itens. O cálculo desse parâmetro em cada item é feito por meio da razão entre o número de alunos que acertaram o item pelo número total de alunos que o responderam. Geralmente, testes que se aproximem a um índice de dificuldade em torno de 0,5 estabelecem distribuições de escores no teste com maior variação. Em avaliações de larga escala, os testes devem ser constituídos por itens que alcancem todo o continuum da escala, isto é, devem ter itens com graus de dificuldade fácil, médio e difícil (Vianna, 1989).

### **5.2 A análise pela Teoria da Resposta ao Item (TRI)**

A Teoria da Resposta ao Item é o modelo da psicometria que está relacionado ao traço latente (habilidade possuída) e está diretamente relacionada com as variáveis observáveis, ou seja, respostas aos itens de um teste, com qualidades não observáveis e que são responsáveis pelas respostas dadas por cada aluno. Os modelos matemáticos utilizados na TRI deduzem que a probabilidade de um aluno responder a um determinado item corretamente depende da sua habilidade e das características do item. Essa teoria engloba um grupo de hipóteses acerca dos dados para os quais o modelo será aplicado. As duas principais hipóteses são o da unidimensionalidade<sup>9</sup> e o da independência local<sup>10</sup>. Assim, as respostas dos alunos para qualquer par de itens deverão ser estatisticamente independentes.

---

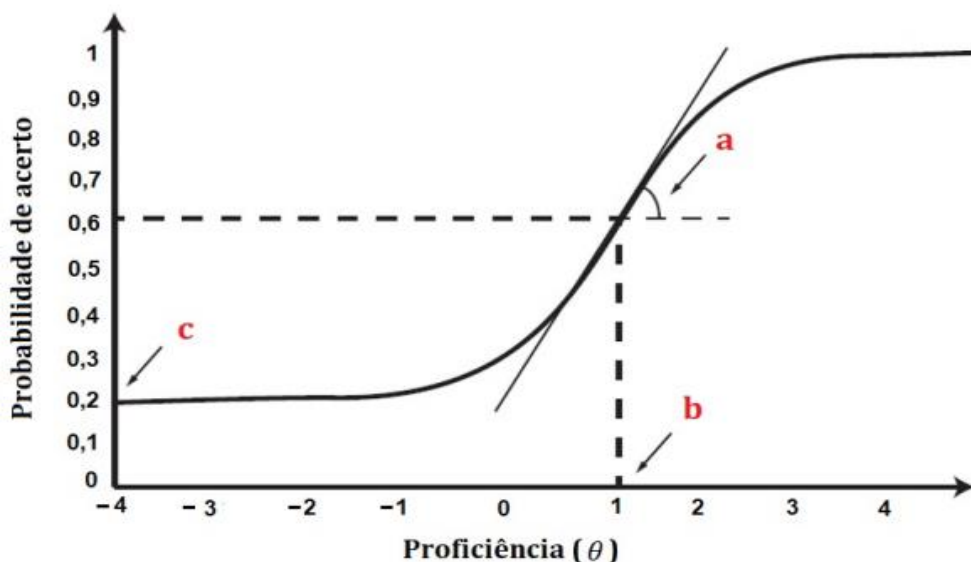
<sup>9</sup> A unidimensionalidade supõe que somente uma habilidade esteja sendo medida pelos itens que compõem o teste.

<sup>10</sup> A independência local está relacionada ao conceito da unidimensionalidade e pressupõe que as respostas dadas aos itens dependem somente da habilidade que está sendo medida e não de outras habilidades.

O termo “teoria do traço latente” se refere a uma família de modelos matemáticos que relaciona variáveis observáveis (itens de um teste, por exemplo) e traços hipotéticos não observáveis ou aptidões, estes responsáveis pelo aparecimento das variáveis observáveis, ou melhor, das respostas ou comportamentos emitidos pelo sujeito, que são as variáveis observáveis. Assim, temos um estímulo (item) que é apresentado ao sujeito e este responde a ele. A resposta que o sujeito dá ao item depende do nível que o sujeito possui no traço latente ou aptidão. Desta forma, o traço latente é a causa e a resposta do sujeito é o efeito. (PASQUALI; PRIMI, 2003, p. 101-102)

Na TRI, o desempenho no item pode ser retratado como uma função monotonicamente crescente, denominada curva característica do item (CCI). Esta função mostra que, à medida que o nível da habilidade ou do traço latente aumenta, a probabilidade de acertar o item também aumenta, ou seja, é uma expressão matemática que está relacionada a possibilidade de sucesso (responder corretamente o item). No Saeb, é usado o modelo logístico de três parâmetros: parâmetro da discriminação do item (a), parâmetro da dificuldade do item (b) que é medido na mesma proporção da habilidade e o parâmetro do acerto ao acaso (chute), isto é, esse parâmetro reproduz as chances do aluno, que possui uma proficiência muito baixa, de escolher alternativa correta

**Figura 2: CURVA CARACTERÍSTICA DO ITEM**



Fonte: Rabelo 2013.

O gráfico fornece informações importantes sobre a qualidade do item para o qual esse gráfico está relacionado e a TRI estuda o comportamento do aluno que respondeu essa questão. Assim, o gráfico da função  $P(\theta)$  mostra a probabilidade de um aluno com habilidade  $\theta$  responder acertadamente o item da prova analisada.

## 5.2 Escala de Proficiência

A escala de proficiência é um conjunto de números ordenados, adquiridos por meio da Teoria de Resposta ao Item (TRI), responsável por aferir a proficiência (habilidade) nos componentes curriculares avaliados. Para tanto, faz-se necessário interpretar a escala de proficiência para compreendermos como está a aprendizagem dos alunos, isto é, identificarmos as habilidades que os alunos provavelmente já dominam e as que ainda precisam ser dominadas. Quanto a escala de proficiência, o INEP, 2019, infere que

A escala pode ser visualizada como uma régua construída com base nos parâmetros estabelecidos para os itens aplicados nas edições do teste. Em cada ciclo da avaliação, o conjunto de itens aplicados nos testes de desempenho é posicionado na escala de proficiência a partir dos parâmetros calculados com base na TRI. Após a aplicação do

teste, a descrição dos itens da escala oferece uma explicação probabilística sobre as habilidades demonstradas em cada intervalo da escala (INEP, 2019b, não paginado).

Em tal perspectiva, Rocha 2019, reforça que

A análise segundo o modelo da TRI permite alocar a proficiência de cada participante do teste na mesma régua. A posição ocupada por determinado item na escala indica uma possível linha divisora: os participantes com proficiência acima dessa posição possuem maior probabilidade de respondê-lo corretamente e aqueles com proficiência abaixo dessa posição têm menor probabilidade de respondê-lo corretamente (ROCHA, 2019, p.32).

Evidentemente que as análises estatísticas permitem medir a capacidade de discriminação do item, isto é, de distinguir os alunos que conhecem o objeto de conhecimento e que já desenvolveram as habilidades exigidas, dos que ainda estão abaixo do nível desejado para cada ano/série. Com efeito, a escala de proficiência analisada e interpretada de maneira pedagógica, dispõe de subsídios importantíssimos as redes de ensino e, conseqüentemente, aos profissionais da educação no que concerne à medição do que os alunos alcançaram ou não, possibilitando o planejamento das ações interventivas para melhoria do processo de ensino aprendizagem.

No tocante, os resultados de desempenho nos testes aplicados no Saeb são expressos por números na escala de proficiência, que possui variação de 0 a 500 pontos, com média de 250 e desvio-padrão de 50. É nessa escala, que o item aplicado em cada ciclo de avaliação é posicionado por meio da observação do valor do parâmetro de dificuldade e que cada estudante é alocado de acordo com a sua proficiência, além disso, a escala de proficiência também permite a comparação entre ciclos de avaliação. A seguir, apresentamos a Escala de Proficiência de Matemática do 9º Ano do Ensino Fundamental:

**Tabela 3: ESCALA DE PROFICIÊNCIA DE MATEMÁTICA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

NÍVEL	DESCRIÇÃO DO NÍVEL
Nível 0 < 200	Esses alunos requerem atenção especial, pois ainda não demonstram habilidades muito elementares que deveriam apresentar nessa etapa escolar.
$200 \leq$ Nível 1 < 225	Os estudantes provavelmente são capazes de: reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal e; interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.
$225 \leq$ Nível 2 < 250	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas. associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal; determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três; interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples e; associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela
$250 \leq$ Nível 3 < 275	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos; reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva; localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro; determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete; determinar a soma, a diferença, o produto ou o quociente de números inteiros em situações-problema; localizar o valor que representa um número inteiro positivo associado a um ponto indicado em uma reta numérica; resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros; associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores; analisar dados dispostos em uma tabela simples e; analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.

NÍVEL	DESCRIÇÃO DO NÍVEL
275 ≤ Nível 4 < 300	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: localizar um ponto em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas; reconhecer as coordenadas de um ponto dado em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada; interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu; converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema; reconhecer que a medida do perímetro de um retângulo, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade; determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário; determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau envolvendo números naturais, em situação-problema; localizar números inteiros negativos na reta numérica. Localizar números racionais em sua representação decimal e; analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada.
300 ≤ Nível 5 < 325	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/ redução; localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas; determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema; determinar o volume através da contagem de blocos; associar uma fração com denominador dez à sua representação decimal; associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares; determinar, em situação-problema, a adição e multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros; determinar a porcentagem envolvendo números inteiros e; resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.
325 ≤ Nível 6 < 350	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: 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; converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação problema; resolver problema fazendo uso de semelhança de triângulos; 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 e; resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.
350 ≤ Nível 7 < 375	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: 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; 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; resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo; resolver problemas envolvendo as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos e quadriláteros, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras; 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; determinar o perímetro de uma região retangular, obtida pela justaposição de dois retângulos, descritos sem o apoio de figuras; determinar a área de um retângulo em situações-problema; determinar a área

NÍVEL	DESCRIÇÃO DO NÍVEL
350 ≤ Nível 7 < 375	de regiões poligonais desenhadas em malhas quadriculadas; determinar o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo, sem o apoio de figura; converter unidades de medida de volume, de m <sup>3</sup> para litro, em situações-problema; reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes; determinar o quociente entre números racionais, representados na forma decimal ou fracionária, em situações-problema; determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes; determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 2º grau, com coeficientes naturais, envolvendo números inteiros; determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração, multiplicação e/ou potenciação entre números inteiros; determinar o valor de uma expressão numérica com números inteiros positivos e negativos; determinar o valor de uma expressão numérica com números racionais; comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento; localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração imprópria; associar uma fração à sua representação na forma decimal; associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de inequações do 1º grau; associar a representação gráfica de duas retas no plano cartesiano a um sistema de duas equações lineares e vice-versa; resolver problemas envolvendo equação do 2º grau e; determinar a média aritmética de um conjunto de valores. Estimar quantidades em gráficos de setores.
375 ≤ Nível 8 < 400	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles, com o apoio de figura; converter unidades de medida de capacidade, de mililitro para litro, em situações-problema; reconhecer que a área de um retângulo quadruplica quando seus lados dobram; determinar a área de figuras simples (triângulo, paralelogramo, trapézio), inclusive utilizando composição/decomposição; determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal; determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração e potenciação entre números racionais, representados na forma decimal e resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.
400 ≤ Nível 9 < 425	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono e; reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.

Fonte: Inep/Saeb.

As Escalas de Proficiência do Saeb são divididas em intervalos que são denominados níveis de proficiência, onde cada nível de proficiência é composto por um grupo de habilidades que são classificadas a partir dos parâmetros de dificuldade que cada item recebe após a aplicação do teste. Cada nível ou intervalo é subdividido em 25 partes iguais, na qual cada parte equivale a 1 ponto, ou seja, cada nível da Escala de Proficiência do Saeb possui 25 pontos. Com isso, estudante com proficiência acima do valor de um nível, possui maior probabilidade de acertar os itens contidos nesse nível, enquanto aquele com proficiência abaixo, tem menor probabilidade. Portanto, alunos com proficiência mais elevada estão melhores posicionados, na escala de proficiência, do que os alunos com proficiência menos elevada.

## 6 ANÁLISE DOS DADOS

As informações geradas a partir da realização do SAEB são expressas por uma nota numérica chamada de Média de Proficiência. Em seguida, essas médias são agrupadas em níveis que, por sua vez, oferecem um panorama de quais habilidades matemáticas foram desenvolvidas ou não pelos alunos.

Os dados que serão utilizados neste artigo estão disponíveis no Portal do INEP e proporcionam informações sobre o desempenho do Brasil, das regiões, das unidades federativas, dos municípios e das escolas. É possível também verificar a diferença entre escolas privadas, públicas, municipais e estaduais.

Para análise deste artigo serão consideradas as médias de proficiências das 93 escolas da rede pública de ensino do município de Manaus que possuem os Anos Finais do Ensino Fundamental, dentre

as quais, 43 atendem apenas alunos dos Anos finais do Ensino Fundamental. As escolas foram divididas de acordo com – Divisão Distrital Zonal (DDZ) – da qual pertencem. Assim, a partir das médias de proficiência dessas escolas em Matemática, será associado um nível e posteriormente, realizar-se-á uma interpretação relacionando tais valores às habilidades esperadas em cada nível.

A seguir apresentamos as tabelas com as proficiências média das escolas da rede municipal de educação de Manaus, organizadas por DDZ, que participaram e que possuem resultados nas edições do Saeb no período de 2011 a 2019.

**Tabela 4: PROFICIÊNCIA MÉDIA DE MATEMÁTICA – 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL – DAS ESCOLAS DA DDZ SUL NO PERÍODO DE 2011 A 2019**

Escola	Proficiência Média				
	2011	2013	2015	2017	2019
E.M. Antônio Matias Fernandes *	237,66	241,79	274,84	274,84	267,69
E.M. Graziela Ribeiro	247,93	242,74	251,89	252,2	257,33
E.M. Anastácio Assunção	220,82	212,27	254,26	264,74	282,42
E.M. Vicente de Paula *	232,71	249,75	250,14	259,58	266,23
E.M. Villa Lobos *	222,98	234,7	255,21	247,13	260,81
E.M. Ana Mota Braga *	231,18	223,59	241,27	250,7	256,55
E.M. Profª Francisca Pereira de Araújo *	232,37	245,09	273,51	297,77	314,13
E.M. Prof. Paulo Graça	246,69	250,91	274,78	269,07	272,77
E.M. Pe. Sebastiao Luiz Dos Santos Puga Barbosa	237,49	246,3	255,96	271,31	274,5
<b>DDZ SUL</b>	<b>232,57</b>	<b>238,48</b>	<b>258,63</b>	<b>266,26</b>	<b>273,43</b>

\* Escola que oferta apenas os Anos Finais do Ensino Fundamental.

\*\* Escola não participou da avaliação ou não possuiu alunos suficientes para calcular a proficiência média.

**Fonte:** Dados retirados do Portal Saeb.

A Tabela 4 mostra que a maioria das escolas da DDZ Sul aumentaram suas proficiências média ao longo dos anos de avaliação observados (de 2011 a 2019), com exceção das escolas Antônio Matias Fernandes (2019), Villa Lobos (2017) e Prof. Paulo Graça (2017) obtiveram média menor que as edições anteriores. Damos destaque para a escola Prof.ª Francisca Pereira de Araújo que obteve o maior crescimento nesse período (26%). No geral, houve crescimento de 15% na proficiência média das escolas da DDZ Sul, o que possibilitou um avanço de dois níveis na escala de proficiência, posicionando as escolas dessa Divisão Distrital Zonal no Nível 3.

**Tabela 5: PROFICIÊNCIA MÉDIA DE MATEMÁTICA – 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL – DAS ESCOLAS DA DDZ OESTE NO PERÍODO DE 2011 A 2019**

Escola	Proficiência Média				
	2011	2013	2015	2017	2019
E.M. ABILIO NERY *	**	237,85	242,5	**	262,24
E.M. ELVIRA BORGES	216,55	237,76	243,49	241,4	253,18
E.M. JOAO ALFREDO *	214,43	233,25	251,09	274,24	254,59
E.M. Marechal Candido Rondon *	230,73	223,19	247,24	253,56	261,05
E.M. Prof. Joaquim Gonzaga Pinheiro	240,39	243,68	261,85	265,3	249,74
E.M. Rodolpho Valle *	214,54	247,15	249,23	250,92	266,79
E.M. São Pedro *	230,46	224,24	241,54	251,32	254,58
E.M. Sen. Fabio Pereira de Lucena Bittencourt *	239,86	227,04	251,4	256,33	255,25
E.M. Terezinha Moura Brasil	242,18	235,09	247,82	244,71	260,01



Escola	Proficiência Média				
	2011	2013	2015	2017	2019
E.M. Eliana Lucia Monteiro Da Silva	229,48	236,09	246,91	254,26	254,5
E.M. Antônia Medeiros Da Silva	204,61	220,41	242,8	244,47	257,43
E.M. Pintor Leonardo Da Vinci	**	255,28	255	277,16	288,4
E.M. Guilherme Barbosa Baker *	**	**	252,46	259,87	252,42
E.M. Prof. <sup>a</sup> Dalvina Silva De Oliveira *	**	221,13	245,54	252,5	251,48
<b>DDZ Oeste</b>	<b>226,47</b>	<b>233,75</b>	<b>248,27</b>	<b>256,23</b>	<b>257,07</b>

\* Escola que oferta apenas os Anos Finais do Ensino Fundamental.

\*\* Escola não participou da avaliação ou não possuiu alunos suficientes para calcular a proficiência média.

**Fonte:** Dados retirados do Portal Saeb.

A Tabela 5 mostra que houve oscilações nas proficiências média da escola Elvira Borges, Marechal Candido Rondon, Sen. Fabio Pereira De Lucena Bittencourt, Terezinha Moura Brasil e Guilherme Barbosa Baker. Antônia Medeiros da Silva foi a escola dessa DDZ que obteve o maior crescimento nesse período (21%). Devemos destacar que na última edição do Saeb, as escolas: Joao Alfredo, Prof. Joaquim Gonzaga Pinheiro, Sen. Fabio Pereira de Lucena Bittencourt, Guilherme Barbosa Baker e Prof.<sup>a</sup> Dalvina Silva de Oliveira obtiveram a proficiência média menor que na edição anterior. No geral, houve crescimento de 12% na proficiência média das escolas da DDZ Oeste, o que possibilitou avançar um nível na escala de proficiência, posicionando as escolas dessa Divisão Distrital Zonal no Nível 3.

**Tabela 6: PROFICIÊNCIA MÉDIA DE MATEMÁTICA – 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL – DAS ESCOLAS DA DDZ NORTE NO PERÍODO DE 2011 A 2019**

Escola	Proficiência Média				
	2011	2013	2015	2017	2019
E.M. Lucila Freitas	228,31	249,28	258,2	237,14	264,21
E.M. Vicente Cruz *	226,56	233,89	258,16	251,52	246,87
E.M. Prof. <sup>a</sup> Raimunda Eneida Cerquinho da Silva *	225,08	224,86	252,66	261,36	253,12
E.M. Prof. <sup>a</sup> Marly Barbosa Garganta *	216,85	219,94	248,74	256,77	247,1
E.M. Antônio Moraes	230,76	213,86	241,29	237,79	258,65
E.M. Síria Mamed Amed Chagas	231,07	243,84	252,64	256,03	257,37
E.M. Ana Sena Rodrigues	197,17	232,59	242,26	237,11	235,8
E.M. Engenheiro Joao Alberto Menezes Braga	242,55	245,7	249,57	252,55	259,92
E.M. Nina de Araújo Costa Lins	**	235,48	236,15	248	232,61
E.M. Jornalista Saba Raposo	220,03	232,6	248,46	253,56	247,36
E.M. Prof. Sergio Augusto Pará Bittencourt	**	**	**	**	251,38
E.M. Prof. <sup>a</sup> Dulcenides dos Santos Dias	**	**	241,82	251,6	255,88
E.M. Prof. Raimundo Almeida Lucio	**	**	229,4	244,24	247,53
E.M. Prof. <sup>a</sup> Antônia Pereira Da Silva *	**	**	241,29	240,87	246,77
E.M. Desembargador Oyama Ituassu	**	**	**	**	246,36
<b>DDZ Norte</b>	<b>223,48</b>	<b>232,21</b>	<b>246,09</b>	<b>248,55</b>	<b>249,81</b>

\* Escola que oferta apenas os Anos Finais do Ensino Fundamental.

\*\* Escola não participou da avaliação ou não possuiu alunos suficientes para calcular a proficiência média.

**Fonte:** Dados retirados do Portal Saeb.

A Tabela 6 mostra que na maioria das escolas houve decréscimo nas proficiências média nas edições do Saeb de 2017 ou 2019. Devemos dar atenção especial às escolas Vicente Cruz, Prof.<sup>a</sup> Raimunda Eneida Cerquinho da Silva, Prof.<sup>a</sup> Marly Barbosa Garganta, Ana Sena Rodrigues, Nina de Araújo Costa Lins e Jornalista Sabá Raposo por terem obtido a proficiência média em 2019 menor que na edição anterior e observar com carinho a situação da escola Nina de Araújo Costa Lins por estar há duas edições com sua proficiência média em queda e por ser a única escola dessa DDZ que está no Nível 2 na Escola de Proficiência. Em termos de crescimento da proficiência média no período analisado, com exceção da escola Nina de Araújo Costa Lins que obteve decréscimo (– 1%) e das escolas Prof. Sergio Augusto Pará Bittencourt e Desembargador Oyama Ituassu que possuem resultados apenas em 2019, todas as escolas obtiveram acréscimo. Dentre todas as escolas observadas, devemos destacar a escola Ana Sena Rodrigues por ter alcançado o maior crescimento nesse período (16%). No geral, houve crescimento de 11% na proficiência média das escolas da DDZ Norte, o que também possibilitou avançar um nível na escala de proficiência, posicionando as escolas dessa Divisão Distrital Zonal no Nível 2.

**Tabela 7: PROFICIÊNCIA MÉDIA DE MATEMÁTICA – 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL – DAS ESCOLAS DA DDZ CENTRO-SUL NO PERÍODO DE 2011 A 2019**

Escola	Proficiência Média				
	2011	2013	2015	2017	2019
E.M. Prof <sup>a</sup> Jarlece da Conceição Zaranza	**	222,55	246,92	270,25	286,19
E.M. Deputado Ulisses Guimaraes	230,72	248,05	261,75	254,63	279,74
E.M. São Benedito *	228,13	230,15	237,81	260,46	270,49
E.M. Prof. <sup>a</sup> Sônia Maria Barbosa *	217,87	232,45	233,81	**	239,87
E.M. Antisthenes de Oliveira Pinto *	231,61	239,56	251,4	252,97	253,76
E.M. Raul de Queiroz de Menezes Veiga *	217,92	229	250,33	253,09	262,44
E.M. Doutor Raymundo Nonato Magalhães Cordeiro	221,95	218,74	235,79	239,79	252,47
E.M. Doutor Joao Queiroz	222,16	231,76	242,6	252,53	255,62
E.M. Raimundo Teodoro Botinelly Assumpção	230,54	227,19	255,38	257,36	262,5
E.M. Aristófanes Bezerra de Castro	218,71	245,61	244,42	262,05	265,18
E.M. Poetisa Cora Coralina	**	**	**	**	249,03
E.M. Olga Figueiredo *	**	246,46	250,84	**	244,35
<b>DDZ Centro-Sul</b>	<b>225,91</b>	<b>234,79</b>	<b>246,72</b>	<b>255,71</b>	<b>257,61</b>

\* Escola que oferta apenas os Anos Finais do Ensino Fundamental.

\*\* Escola não participou da avaliação ou não possuiu alunos suficientes para calcular a proficiência média.

**Fonte:** Dados retirados do Portal Saeb.

Assim como as anteriores, a tabela 7 mostra que, na maioria das escolas, houve acréscimo nas proficiências média nas edições do Saeb analisadas. Apenas as escolas Doutor Raymundo Nonato Magalhães Cordeiro e Raimundo Teodoro Botinelly Assumpção na edição de 2013, Aristófanes Bezerra de Castro em 2015, Deputado Ulisses Guimaraes em 2017 e Olga Figueiredo em 2019 obtiveram a proficiência média menor que na edição anterior. Em termos de crescimento da proficiência média no período analisado, com exceção da escola Olga Figueiredo que obteve decréscimo (– 1%) e da escola Poetisa Cora Coralina que possui resultado apenas em 2019, todas as escolas obtiveram acréscimo. Dentre todas as escolas observadas, devemos destacar a escola Prof<sup>a</sup> Jarlece da Conceição Zaranza por ter alcançado o maior crescimento nesse período (22%). No geral, houve crescimento de 12% na proficiência média das escolas da DDZ Centro-Sul, o que também possibilitou avançar um nível na escala de proficiência, posicionando as escolas dessa Divisão Distrital Zonal no Nível 3.

**Tabela 8: PROFICIÊNCIA MÉDIA DE MATEMÁTICA – 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL – DAS ESCOLAS DA DDZ LESTE I NO PERÍODO DE 2011 A 2019**

Escola	Proficiência Média				
	2011	2013	2015	2017	2019
E.M. Ana Maria de Souza Barros *	214,68	210,64	242,48	247,83	247,77
E.M. Antonina Borges de Sa *	225,55	224,76	240,3	242,8	254,92
E.M. Armando de Souza Mendes *	241,27	252,65	243,52	264,79	258,00
E.M. Prof. Agenor Ferreira Lima	**	224,83	251,38	248,54	244,51
E.M. Alfredo Linhares *	229,02	234,27	247,52	237,86	246,91
E.M. Prof <sup>ª</sup> . Francisca Pergentina da Silva *	212,62	238,96	245,66	252,44	248,62
E.M. Carolina Perolina Raimunda Almeida *	231,39	231,58	246,57	244,23	253,41
E.M. Francisco Guedes de Queiroz	218,94	233,11	243,36	255,33	257,98
E.M. Etelvina Pereira Braga *	250,43	232,78	255,41	250,04	262,98
E.M. Prof. Raimundo Gonçalves Nogueira	217,87	233,44	231,41	**	252,45
E.M. Jorge de Rezende Sobrinho	227,21	222,93	249,26	254,55	261,41
E.M. Prof <sup>ª</sup> . Maria Raimunda Marques Brasil	**	**	**	**	195,26
E.M. Aristóteles Comte de Alencar	213,26	222,33	238,58	228,13	249,55
<b>DDZ Leste I</b>	<b>225,02</b>	<b>229,33</b>	<b>243,70</b>	<b>247,06</b>	<b>250,93</b>

\* Escola que oferta apenas os Anos Finais do Ensino Fundamental.

\*\* Escola não participou da avaliação ou não possuiu alunos suficientes para calcular a proficiência média.

**Fonte:** Dados retirados do Portal Saeb.

A tabela da DDZ Leste I mostra que em algum momento do período analisado houve decréscimo nas proficiências média das escolas analisadas, com exceção da escola Francisco Guedes de Queiroz que manteve a sua proficiência média crescendo em todas as edições pesquisadas e da escola Prof<sup>ª</sup>. Maria Raimunda Marques Brasil que possui resultado apenas em 2019. Mesmo com todas as oscilações percebidas, houve crescimento da proficiência média no período analisado. Mas, na edição de 2019 do Saeb, as escolas: Ana Maria de Souza Barros, Armando de Souza Mendes, Prof. Agenor Ferreira Lima, Prof<sup>ª</sup>. Francisca Pergentina da Silva obtiveram a proficiência média menor que na edição anterior. Também devemos destacar as escolas Francisco Guedes de Queiroz e Aristóteles Comte de Alencar, por terem alcançado o maior crescimento nesse período (ambas com 15%). No geral, houve crescimento de 10% na proficiência média das escolas da DDZ Leste I, o que também possibilitou avançar um nível na escala de proficiência, posicionando as escolas dessa Divisão Distrital Zonal no Nível 3.

**Tabela 9: PROFICIÊNCIA MÉDIA DE MATEMÁTICA – 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL – DAS ESCOLAS DA DDZ LESTE II NO PERÍODO DE 2011 A 2019**

Escola	Proficiência Média				
	2011	2013	2015	2017	2019
E.M. Nossa Senhora das Graças *	223,64	231,82	264,58	246,7	256,37
E.M. Prof. Themistocles Pinheiro Gadelha *	216,48	**	238,8	251,82	251,39
E.M. Violeta de Mattos Areosa *	219,97	220,94	247,16	236,3	258,82
E.M. Prof <sup>ª</sup> . Edinir Telles Guimarães *	231,69	239,75	268,07	246,18	270,39
E.M. Helena Augusta Walcott *	226,47	234,75	246,2	240,32	244,83
E.M. Prof. <sup>a</sup> Maria Auxiliadora S. Azevedo *	226,64	224,15	253,84	252,3	261,98
E.M. Dom Jacson Damasceno Rodrigues *	214,75	219,13	238,24	232,58	248,86
E.M. Arthur Engracio da Silva *	219,87	210,6	235,3	235,3	256,55

Continuação

Escola	Proficiência Média				
	2011	2013	2015	2017	2019
E.M. Doutor Paulo Pinto Nery	208,61	219,22	237,69	234,04	250,78
E.M. Doutor Olavo das Neves	211,38	228,42	259,53	**	264,67
E.M. Madre Tereza de Calcuta *	222,68	233,41	246,15	**	254,87
E.M. Prof. Roberto dos Santos Vieira	233,31	221,19	249,03	**	236,43
E.M. Rosa Sverner *	244,7	228,88	246,73	256,66	256,96
E.M. Governador Plínio Ramos Coelho *	208,84	226,33	262,49	**	236,76
E.M. Jose Garcia Rodrigues	228,44	231,63	245,48	235,99	**
E.M. Prof. <sup>a</sup> Aribaldina de Lima Brito	**	162,04	193,94	183,26	217,87
E.M. Prof. Álvaro Cesar de Carvalho	225,89	231,93	251,35	254,47	251,59
E.M. Francisco Nunes da Silva	225,1	212,03	248,66	244,87	265,18
E.M. Prof. <sup>a</sup> Maria do Socorro Azevedo de Oliveira *	**	**	236,91	230,87	250,63
E.M. Vicente Mendonca Junior *	**	224,48	243,63	**	251,23
<b>DDZ Leste II</b>	<b>222,78</b>	<b>224,38</b>	<b>245,39</b>	<b>243,18</b>	<b>251,60</b>

\* Escola que oferta apenas os Anos Finais do Ensino Fundamental.

\*\* Escola não participou da avaliação ou não possuiu alunos suficientes para calcular a proficiência média.

Fonte: Dados retirados do Portal Saeb.

Assim como a DDZ anterior, a tabela 9 mostra que em algum momento do período analisado, com exceção das escolas que não obtiveram resultado em 2017, houve decréscimo nas proficiências média das escolas analisadas. A edição de 2017 chama bastante atenção pelo fato que 2/3 das escolas obtiveram resultado menor que na edição anterior. Na edição de 2019 do Saeb, as escolas: Prof. Temístocles Pinheiro Gadelha, Governador Plínio Ramos Coelho e Prof. Álvaro Cesar de Carvalho obtiveram a proficiência média menor que na edição anterior. Como sempre fazemos, destacamos a escola Prof.<sup>a</sup> Aribaldina de Lima Brito por ter alcançado o maior crescimento nesse período (26%). Mesmo com esse crescimento expressivo, essa é a única unidade educacional desse grupo de escolas que ainda está no nível 1. No geral, houve crescimento de 11% na proficiência média das escolas da DDZ Leste II, o que também possibilitou avançar dois níveis na escala de proficiência, posicionando a maioria das escolas dessa Divisão Distrital Zonal no Nível 3.

**Tabela 10: PROFICIÊNCIA MÉDIA DE MATEMÁTICA – 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL – DAS ESCOLAS DA DDZ RURAL NO PERÍODO DE 2011 A 2019**

Escola	Proficiência Média				
	2011	2013	2015	2017	2019
E.M. Abílio Alencar	230,4	231,8	243,05	256,99	258,75
E.M. Canaã I *	**	**	**	245,73	237,94
E.M. São Judas Tadeu *	**	**	238,21	239,78	244,59
E.M. Solange Nascimento *	225,31	245,13	253,33	249,29	263,42
E.M. Jose Sobreira do Nascimento	**	**	**	**	234,7
E.M. João Paulo II	**	238,37	240,25	238,38	239,33
E.M. Prof. Emanuel Rebelo da Cunha	223,9	226,35	244,65	253,8	245,86
E.M. Prof. <sup>a</sup> Neuza dos Santos Ribeiro	**	240,04	243,88	219,64	243,28
E.M. Prof. <sup>a</sup> Maria Isabel Cordeiro Melgueiro	219,04	221,11	226,82	229,10	240,92

Escola	Proficiência Média				
	2011	2013	2015	2017	2019
Escola Rainha dos Apóstolos	**	**	219,87	242,50	**
<b>DDZ Rural</b>	<b>226,24</b>	<b>237,41</b>	<b>243,77</b>	<b>245,65</b>	<b>250,71</b>

\* Escola que oferta apenas os Anos Finais do Ensino Fundamental.

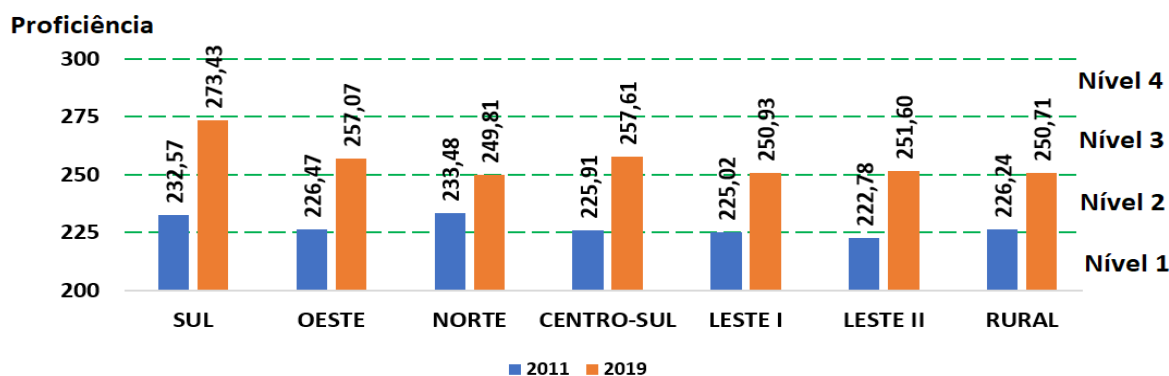
\*\* Escola não participou da avaliação ou não possuiu alunos suficientes para calcular a proficiência média.

Fonte: Dados retirados do Portal Saeb.

Antes de analisar os resultados da DDZ Rural, queremos lembrar que esta divisão possui muitas especificidades, como por exemplo, a localização (Rodoviária e Ribeirinha) e a modalidade de ensino (Classes Multisseriadas<sup>11</sup> e Projeto de Educação Itinerante<sup>12</sup>). Mesmo com todas as suas especificidades, a tabela 10 mostra que nesse período, houve acréscimo nas proficiências média da maioria das escolas. Apenas as escolas Solange Nascimento, João Paulo II e Prof.<sup>a</sup> Neuza dos Santos Ribeiro (em 2017) e as escolas Canaã I e Prof. Emanuel Rebelo da Cunha (em 2019) registraram decréscimo nessas edições. Como sempre fazemos, destacamos a escola Solange Nascimento que alcançou crescimento de 14% no período observado. No geral, houve crescimento de 12% na proficiência média das escolas da DDZ Rural, o que também possibilitou avançar um nível na escala de proficiência, posicionando as escolas dessa Divisão Distrital Zonal no Nível 3.

Com a evolução das proficiências média das escolas, agrupadas por DDZ, que participaram e que possuem resultados nas edições do Saeb ao longo dos anos de 2011 até 2019. Os gráficos abaixo apresentam a evolução das proficiências média das escolas agrupadas por DDZ ao longo dos anos de 2011 a 2019. Assim, é possível visualizar o nível que cada Distrito se encontrava em 2011 e 2019.

### Gráfico 1: EVOLUÇÃO DA PROFICIÊNCIA MÉDIA DE MATEMÁTICA – 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS DDZ's DE 2011 A 2019



Fonte: Dados retirados do Inep/Saeb

O gráfico anterior mostra que todas as Divisões Distritais Zonais do município de Manaus analisadas aumentaram sua média de proficiência ao longo dos anos de avaliação observados<sup>13</sup>. Além disso, percebe-se que ao longo dos anos, as escolas da DDZ Sul obtiveram o maior aumento da Proficiência Média, chegando no ano de 2019 a estar a quase um nível acima dos demais distritos.

O gráfico a seguir apresenta as médias das escolas da Rede Municipal de Educação de Manaus, assim como, das redes de educação dos municípios do estado do Amazonas e das redes municipais de

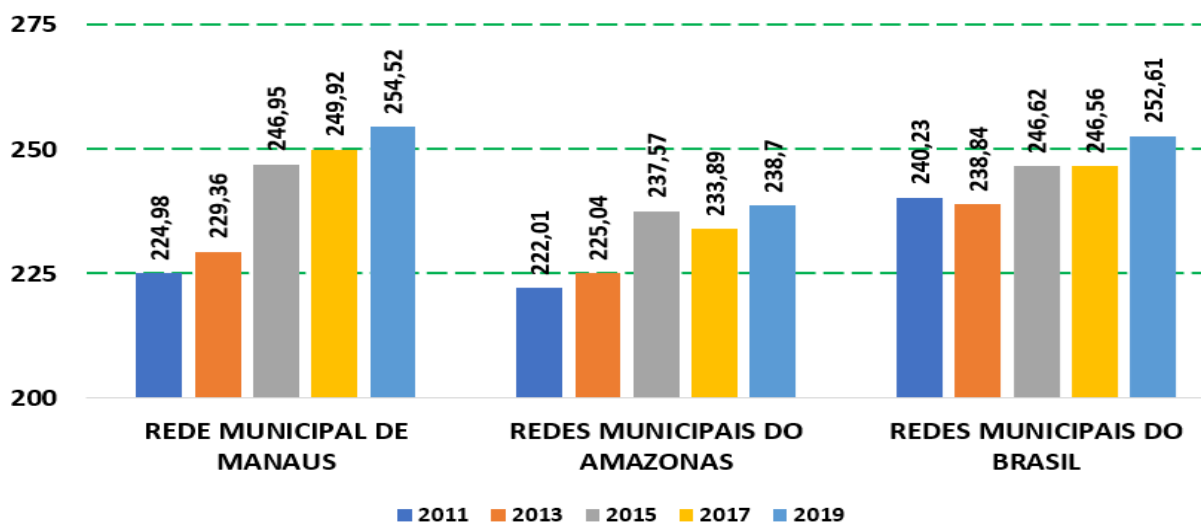
<sup>11</sup> As classes multisseriadas são uma forma de organização de ensino na qual o professor trabalha, na mesma sala de aula, com várias séries do Ensino Fundamental simultaneamente, tendo de atender a alunos com idades e níveis de conhecimento diferentes.

<sup>12</sup> É uma modalidade de ensino ofertado de forma modular com professores itinerantes, isto é, um único professor atende várias escolas de localidades distintas em intervalos de datas diferentes.

<sup>13</sup> A proficiência média de cada DDZ foi calculada por meio da média ponderada que leva em consideração a proficiência média de cada escola e o número de alunos dessas escolas que responderam o teste.

educação do Brasil ao longo dos anos de 2011, 2013, 2015, 2017 e 2019. Também, na seção anterior, é possível visualizar os níveis que cada esfera se encontra, bem como suas oscilações.

**Gráfico 2: PROFICIÊNCIA MÉDIA DAS REDES MUNICIPAIS DE ENSINO**



Fonte: Dados retirados do Inep/Saeb

De acordo com o gráfico 2, todas as esferas analisadas avançaram quando observado o mesmo grupo de redes municipais de ensino. A simples análise dos dados apresentados no gráfico nos fornece pistas acerca do desempenho médios dos alunos das escolas municipais brasileiras em Matemática. Notamos pouca variação a partir de 2011 com crescimento de 5% no período observado, isto é, A proficiência média desse grupo de escolas encontra-se quase estagnada nessa década.

Ao analisar os resultados das proficiências médias dos alunos das escolas municipais que pertencem ao Estado do Amazonas, percebe-se também pouco crescimento, apenas 7%, pois esse crescimento só não foi menor por que mais da metade dos alunos amazonenses moram na capital. Mesmo assim, em 2017 houve decréscimo na proficiência médias das escolas das redes municipais do Estado Amazonas.

No decorrer das edições, até 2019, o nível da rede municipal de ensino de Manaus evoluiu e obteve crescimento de 12% na proficiência média, elevando o desempenho médio dos alunos do nível 1 para o nível 3. Desta maneira averiguamos que, ao longo das cinco edições do Saeb – 2011, 2013, 2015, 2017 e 2019 – os alunos da Rede Municipal de Educação de Manaus (SEMED/Manaus), obtiveram um progresso relativo ao nível, que consequentemente, resultou em um avanço em relação às habilidades matemáticas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscamos, com este estudo, aproximar as avaliações em larga escala ao contexto escolar, analisando as proficiências médias em Matemática obtidas pelos alunos da Secretaria Municipal de Educação de Manaus (Semed/Manaus) ao longo das edições de 2011 a 2019 do Saeb para que o professor de Matemática entenda um pouco mais sobre o desempenho dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

A breve recapitulação de literatura realizada nos mostra que cresce o interesse dos pesquisadores brasileiros em discutir dos resultados das avaliações externas. Algumas pesquisas que são realizadas estão relacionadas aos índices que as escolas recebem com as condições ofertadas pelas mesmas, buscando identificar quais fatores influenciaram no desempenho dos seus alunos.

Diante dessa procura, nosso trabalho trouxe uma análise estatística das proficiências médias de Matemáticas do Saeb no período de 2011 a 2019. Nesse interim, esse artigo foi produzido a partir de pesquisas bibliográficas por meio de documentos oficiais que orientam a metodologia de elaboração, aplicação e divulgação dos resultados do Saeb e de dados secundários já apresentados por estudiosos

especializados em avaliação externa para que seja facilitada o uso das informações das avaliações de larga escala para o trabalho pedagógico do professor de Matemática em sala de aula.

Ao longo das seções sugerimos mostrar aos profissionais em educação, especialmente ao professor de Matemática, um breve histórico do Saeb, como Semed/Manaus está estruturada com relação às avaliações em larga escala. Também abordamos acerca da construção dos testes cognitivos do Saeb e a relação desses testes com a escala de proficiência, em especial, a escala de proficiência de Matemática.

Nossa análise dos dados fortalece o encontrado nas literaturas que envolve avaliação externa, visto que grande parte das pesquisas ressalta o baixo desempenho em Matemática. Na análise dos dados dos Anos Finais do Ensino Fundamental verificamos um aumento das proficiências médias de cada esfera durante as edições consideradas, sendo o menor aumento correspondente as escolas pertencentes as redes municipais do estado do Amazonas, mesmo com a ajuda das médias mais elevadas das escolas pertencentes a rede municipal de educação de Manaus.

Considerando que o desempenho dos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental obtém resultados mais satisfatórios, esperamos que as proficiências dos Anos Finais melhorem ao longo do tempo em consequência do melhor desempenho dos alunos dos Anos Iniciais, mas isso não é garantido. Tudo depende do trabalho pedagógico que pode ser desenvolvido pela equipe escolar, como por exemplo, incorporação de tecnologias que beneficiem a aprendizagem, do incentivo aos professores e adequação dos currículos. Esse último fator deve ser amenizado por meio do Referencial Curricular Amazonense que está totalmente alinhado com a BNCC e que servirá de referência para a construção dos currículos municipais.

Concluimos ser necessário a implementação de políticas públicas, em esforço coletivo, para que as proficiências médias dos anos dos Anos Finais do Ensino Fundamental melhorem e que possamos reduzir o desvio-padrão no desempenho dos alunos, mesmo sabendo o quanto estamos distantes do desejável em relação aos conhecimentos matemáticos ao final da educação fundamental. Precisamos adotar medidas emergenciais com objetivo melhorar o ensino brasileiro ofertadas às nossas crianças e jovens para que não haja gerações perdidas e distante do mundo do conhecimento.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira – MEC/INEP. Índice de desenvolvimento da educação básica – **IDEB** Nota Técnica. Brasília, DF, 2019b. [não paginado]. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/matrizes-e-escalas>. Acesso em: 24 abr. 2021.

BREVES. Núbia do Socorro Pinto; MONTECONRADO Glenda Martin; ROCHA Santana Elvira Amaral da. Artigo “**Avaliação de Desempenho do Estudante –ADE na rede pública Municipal de Ensino de Manaus: Estratégias para a tomada de decisões**”. Congresso Nacional de Avaliação em Educação – IV CONAVE/2016, 4, 2016, Anais. Bauru: Unesp, 2016.

COLL, C. **O construtivismo na sala de Aula**. 6ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.

INEP. Índice de desenvolvimento da educação básica – **IDEB** Nota Técnica. Brasília, DF, 2019b. [não paginado]. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/matrizes-e-escalas>. Acesso em: 24 abr. 2021.

KLEIN, R. Por uma educação de qualidade. Ensaio: **avaliação e políticas públicas em educação**: Revista da Fundação Cesgranrio, Rio de Janeiro, v. 11, n. 38, p. 115-120, jan./mar. 2003a.

PASQUALI, Luiz; PRIMI, Ricardo. Fundamentos da teoria da resposta ao item: **TRI. Avaliação Psicológica**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 99-110, dez. 2003.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação da excelência à regulação das aprendizagens**: entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

ROCHA, Eloy da Silva. **Uma análise pedagógica dos dados estatísticos das provas de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental do Saeb, no período de 2011 a 2017**. UFAM. Manaus, 2019.

SOUZA, Alberto de Mello. (Org). **Dimensões da Avaliação educacional**. 3.ed. Petrópolis: RJ, Vozes, 2011.

URBINA, S. **Fundamentos da testagem psicológica**. Artmed Editora, 2007.

VIANA, HH.M. **Introdução à Avaliação Educacional**. São Paulo: Ibrasa, 1989.

\_\_\_\_\_. MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (**Inep**). Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/matrizes-e-escalas>. Acesso em: 24 abr. 2021.

\_\_\_\_\_. MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (**Inep**). Disponível em: [http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/marcos\\_referenciais/2013/matriz\\_avaliacao\\_matematica.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf). Acesso em: 07 abr. 2021.

\_\_\_\_\_. MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (**Inep**). Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb>>. Acesso em: 09 abr. 2021.