



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

IFCE CAMPUS MARANGUAPE

PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E FORMAÇÃO

DOCENTE

MESTRADO EM ENSINO E FORMAÇÃO DOCENTE

GURHGEL PRESLEY GOMES BONFIM

**ENSINO DA MATEMÁTICA E O SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO
BÁSICA (SAEB): UMA PROPOSTA DE CADERNO PEDAGÓGICO CONTEXTUAL
PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

MARANGUAPE

2024

GURHGEL PRESLEY GOMES BONFIM

ENSINO DA MATEMÁTICA E O SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA
(SAEB): UMA PROPOSTA DE CADERNO PEDAGÓGICO CONTEXTUAL PARA
ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa associado de Pós-Graduação em Ensino e Formação Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *Campus* Maranguape, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino e Formação Docente. Linha de pesquisa: Currículo e Avaliação.

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Geraldo Barbosa

Coorientador: Prof. Dr. Cezar Amario Honorato de Souza

MARANGUAPE

2024

Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação Instituto Federal do Ceará -
IFCE
Sistema de Bibliotecas - SIBI
Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B713e Bonfim, Gurhgel Presley
Gomes.
ENSINO DA MATEMÁTICA E O SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA
(SAEB): UMA PROPOSTA DE CADERNO PEDAGÓGICO CONTEXTUAL PARA
ESTUDANTES DO ENSINO
MÉDIO / Gurhgel Presley Gomes Bonfim. - 2024.
146 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Ceará, Mestrado Profissional em Ensino e
Formação Docente, Campus Maranguape, 2024.
Orientação: Prof. Dr. Fabiano Geraldo Barbosa.
Coorientação: Prof. Dr. Cezar Amario Honorato de
Souza.

1. Proficiência de Matemática . 2. Saeb. 3. Aprendizado . 4. Qualidade . I. Título.

GURHGEL PRESLEY GOMES BONFIM

ENSINO DA MATEMÁTICA E O SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA
(SAEB): UMA PROPOSTA DE CADERNO PEDAGÓGICO CONTEXTUAL PARA
ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa associado de Pós-Graduação em Ensino e Formação Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *Campus* Maranguape, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino e Formação Docente. Linha de pesquisa: Currículo e Avaliação.

Aprovado em: 07/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabiano Geraldo Barbosa (Orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Prof. Dr. Cezar Amario Honorato de Souza (Coorientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Prof. Dr. Emanuel Rodrigues Almeida

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Profa. Dra. Adéle Cristina Braga Araújo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Prof. Dr. Thiago Alves Moreira Nascimento
Universidade Regional do Cariri (URCA)

Dedico este trabalho a meu pai, José William
Bezerra Bonfim (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela oportunidade que me foi dada por Ele em cursar este Mestrado, à minha esposa Eliane Martins Gomes Bonfim e meus filhos José William Bezerra Bonfim Neto e José Vinícius Gomes Bonfim, pelo incentivo e pela compreensão nos muitos momentos de minha ausência, enquanto comparecia às aulas do Mestrado e trabalhava na pesquisa.

Aos meus familiares, sobretudo, minha mãe Irene Gomes Bezerra e meu irmão Robson William Gomes Bonfim pela confiança que sempre depositaram em mim durante as trajetórias acadêmica e profissional que trilhei.

Aos amigos e colegas de trabalho, Prof. Mestre Francisco Euguenys Medeiros da Silva, Profa. Dra. Antônia Adnna Guedes de Lima, Profa. Especialista Girlane Sousa Alves, Prof. Mestre Antônio Rafael Gomes de Abreu, Prof. Mestre Antoniel Abreu dos Anjos e à secretária escolar Tatiana de Freitas Paulo que, sem a ajuda, orientação técnica e amizade, não seria possível a realização desta obra.

Aos professores da UNILAB – *Campus* Aurora e do IFCE - *Campus* Maranguape que, cada um à sua maneira, me incentivaram, inspiraram e orientaram por toda essa caminhada acadêmica e, de modo especial, agradeço a meu orientador Prof. Dr. Fabiano Geraldo Barbosa.

Ao meu coorientador Prof. Dr. Cezar Amario Honorato de Souza pelas valiosas colaborações no decorrer da pesquisa.

Agradeço também ao Governo do Estado do Ceará, na pessoa da Profa. Mestra Ana Geovanda Mourão Cavalcante, gestora da Coordenadoria Regional da Educação (CREDE) 01, pela compreensão nos muitos momentos nos quais tive que conciliar meus afazeres acadêmicos com as obrigações do trabalho, enquanto gestor escolar.

Por fim, agradeço a toda Comunidade Escolar pertencente à escola pesquisada, especialmente sua equipe de matemática, pela participação durante as etapas de estudo e construção da pesquisa empreendida e elaboração do produto educacional a que se propõe este trabalho.

“ O maior obstáculo à descoberta não é a ignorância ou a falta de inteligência, mas a ilusão do conhecimento” (MAXWELL, 2011, p.142).

RESUMO

No exercício de suas funções, o autor dessa obra observou que os estudantes apresentam dificuldades em conquistar resultados satisfatórios no Saeb, principalmente, na componente de matemática. Esse fato despertou seu interesse, pois, ele compreende a importância disso para as escolas em geral, porque, dentre outras atribuições, aqueles resultados ajudam a compor o Ideb, um dos principais índices educacionais brasileiros. Desenvolver um material pedagógico voltado aos alunos, de modo a melhorar o processo de ensino e aprendizagem na área de matemática, impactando positivamente na proficiência discente desta componente na avaliação do Saeb, se tornou o objetivo maior desta obra. Ademais, foram delineados os seguintes objetivos específicos: Apresentar um resumo histórico de aspectos norteadores do Saeb no que se refere às intervenções dos organismos internacionais na política educacional brasileira e que influenciaram significativamente na sua criação e consolidação; Relacionar aspectos relevantes entre o Saeb e outras duas avaliações externas: Pisa (internacional) e Spaece (estadual), como forma de aprofundar elementos que reforçam a importância da existência e aperfeiçoamento desse tipo de avaliação; Conhecer os resultados obtidos após a análise das respostas de um simulado respondido por estudantes de uma turma de 2ª série do Ensino Médio, em vias de concluir o ano letivo (2022), e de uma entrevista *in loco*, realizada com professores, ambos os grupos pertencentes a uma escola pública cearense que se enquadra na problemática abordada; Caracterizar as estratégias e ferramentas que constituirão o caderno pedagógico contextual, objetivo fim desta obra. O trabalho desenvolvido partiu de documentos institucionais relacionados à política educacional brasileira: Constituição Federal, LDB, PNE, leis e portarias. No decurso da obra surgem ainda contribuições de vários autores, dentre eles: Freire (1996), Libâneo (1994), Saviani (1991), Haddad (2008), Cá (2010), Castro (2015), Souza (2017), Lima e Gandim (2019) entre outros. Além dos estudos teóricos, também foram utilizados os dados de uma pesquisa de campo no local, a realização de uma entrevista com docentes e da aplicação de um simulado com estudantes. Assim, a partir dos levantamentos realizados, concluiu-se que existem diversos fatores intraescolares, do ponto de vista docente, que afetam de forma prejudicial o desempenho matemático dos alunos no Saeb. Percebeu-se também, via simulado, muitas deficiências na base cognitiva matemática do alunado, em relação aos conteúdos pertencentes às matrizes de referência do Saeb. Dessa forma, como estratégia para auxiliar a prática docente, é proposto um caderno contextual pedagógico, fruto dos resultados obtidos, que possa dar um suporte didático e multivariado aos professores para que atendam as

necessidades discentes em termos de uma melhor preparação com mais qualidade e eficácia para o Saeb.

Palavras-chave: Proficiência de Matemática. Saeb. Aprendizado. Qualidade.

ABSTRACT

While carrying out his duties, the author of this work observed that students have difficulties in achieving satisfactory results in the Saeb, mainly in the mathematics component. This fact aroused his interest, as he understands the importance of this for schools in general, because, among other tasks, those results help to compose the Ideb, one of the main Brazilian educational indexes. Developing pedagogical material aimed at students, in order to improve the teaching and learning process in the area of mathematics, positively impacting student proficiency in this component in the Saeb assessment, became the main objective of this work. Furthermore, the following specific objectives were outlined: Present a historical summary of Saeb's guiding aspects with regard to interventions by international organizations in Brazilian educational policy that significantly influenced its creation and consolidation; Relate relevant aspects between Saeb and two other external assessments: Pisa (international) and Spaee (state), as a way of deepening elements that reinforce the importance of the existence and improvement of this type of assessment; To know the results obtained after analyzing the answers from a simulation completed by students from a 2nd grade high school class, about to conclude the school year (2022), and from an on-site interview, carried out with teachers, both groups belonging to a public school in Ceará that fits the problem addressed; Characterize the strategies and tools that will constitute the contextual pedagogical notebook, the ultimate objective of this work. The work developed came from institutional documents related to Brazilian educational policy: Federal Constitution, LDB, PNE, laws and ordinances. During the course of the work, contributions from several authors also appear, including: Freire (1996), Libâneo (1994), Saviani (1991), Haddad (2008), Cá (2010), Castro (2015), Souza (2017), Lima and Gandim (2019) among others. In addition to theoretical studies, data from on-site field research, interviews with teachers and the application of a simulation with students were also used. Thus, from the surveys carried out, it was concluded that there are several intra-school factors, from a teaching point of view, that negatively affect students' mathematical performance at Saeb. It was also noticed, via simulation, many deficiencies in the students' mathematical cognitive base, in relation to the contents belonging to the Saeb reference matrices. Thus, as a strategy to assist teaching practice, a contextual pedagogical notebook is proposed, as a result of the results obtained, which can provide didactic and multivariate support to teachers so that they can meet student needs in terms of better preparation with more quality and effectiveness for Saeb.

Keywords: Mathematics Proficiency. Saeb. Apprenticeship. Quality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Planos brasileiros de estabilização econômica – 1986 - 1991	24
Quadro 2 – Série crono metodológica do Saeb.....	37
Quadro 3 – Saeb X Spaece: principais características.....	45
Quadro 4 – Proposta de plano anual de matemática visando o Saeb.....	59
Quadro 5 – Metas do Plano Nacional de Educação – 2014 - 2024.....	72
Gráfico 1 – Ide- Médio na Escola L – 2019 - 2023	76
Gráfico 2 – Indicadores internos – 2020 - 2022.....	77
Gráfico 3 – Indicadores internos – 2019	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados em Matemática no Pisa 2018, América Latina.....	33
Tabela 2 – Médias no Pisa 2018: Brasil X OCDE	34
Tabela 3 – Ideb do Ensino Médio (Brasil) X Ide – Médio (Ceará): 2017 - 2023.....	48
Tabela 4 – Tabela 4 – BRASIL: Ideb META PNE X Ideb REAL – 2017 - 2021.....	48
Tabela 5 – Ideb 2021 dos estados brasileiros.....	49
Tabela 6 – Ideb Ceará X Ideb Escola L – 2017 - 2021	53
Tabela 7 – Proficiências médias da Escola L (Saeb).....	53
Tabela 8 – Simulado Saeb: acertos nos descritores de matemática.....	56

LISTA DE SIGLAS

APCN	Apresentação de Proposta para Curso Novo
ANA	Avaliação Nacional da Alfabetização
BM	Banco Mundial
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
Cesgranrio	Centro de Seleção de Candidatos ao Ensino Superior do Grande Rio
CEE	Conselho Estadual de Educação
CF	Constituição Federal
CNE	Conselho Nacional de Educação
Daeb	Diretoria de Avaliação da Educação Básica
EEM	Escola de Ensino Médio
Enem	Exame Nacional do Ensino Médio
EPT	Educação para Todos
FMI	Fundo Monetário Internacional
FNE	Fundo Nacional de Educação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ideb	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IES	Instituição de Ensino Superior
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
Pisa	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PPP	Projeto Político Pedagógico
Pnaic	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PNE	Plano Nacional de Educação
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
Saego	Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Goiás
SED	Secretaria de Estado da Educação

Seduc	Secretaria da Educação Básica
Spaece	Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Estado do Ceará
TPE	Todos pela Educação
TRI	Teoria de Resposta ao Item
UEB	Universalização da Educação Básica
Unesco	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
Unilab	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE O SAEB E SUA AFIRMAÇÃO ENQUANTO FERRAMENTA DE MELHORAMENTO PARA A POLÍTICA EDUCACIONAL BRASILEIRA.....	23
2.1	O contexto histórico que deu origem ao Saeb: um difícil começo	23
2.2	Avaliações externas em ação conjunta: O Pisa como referencial para o Saeb.....	32
2.3	Mergulhando no Saeb: um passeio na desenvoltura da principal avaliação externa brasileira	36
3	O SAEB E SEUS IMPACTOS SOBRE AS REDES LOCAIS DE ENSINO: O CASO DO CEARÁ.....	44
3.1	O Spaece visando o Saeb: preparando os alunos para um grande evento!.....	44
3.2	Ideb X Ide – Médio: O Brasil e o Ceará caminhando juntos, rumo a uma educação de qualidade.....	47
4	DESAFIOS INTRAESCOLARES QUE AFETAM O DESEMPENHO MATEMÁTICO NO SAEB: CONHECENDO OS PROBLEMAS DE PERTO.....	51
4.1	Resultados da entrevista com os docentes: A escuta ativa como ferramenta de pesquisa, uma conversa ao pé do ouvido!.....	51
4.2	Resultados do simulado: vamos conhecer melhor nossos alunos, descritores em ação.....	55
5	ENFRENTANDO O PROBLEMA: CARACTERIZAÇÃO DO CADERNO PEDAGÓGICO CONTEXTUAL PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO.....	58
5.1	Proposta de um plano de ensino anual visando o Saeb para os alunos da 3ª série do Ensino Médio.....	58
5.2	O mundo virtual como ferramenta educacional voltado para o Saeb.....	62
5.3	Exercícios preparatórios para o Saeb: hora de solucionar problemas e aplicar os conhecimentos adquiridos.....	66
5.4	Traçando metas: passos finais rumo ao sucesso no Saeb.....	72

CONCLUSÃO.....	80
REFERÊNCIAS.....	83
APÊNDICE A – RESPOSTAS DA ENTREVISTA AOS DOCENTES DA ESCOLA L.....	88
APÊNDICE B – SIMULADO APLICADO AOS DISCENTES DA ESCOLA L	90
ANEXO A – MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA DO SAEB: TEMAS E SEUS DESCRITORES DA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO.....	96
ANEXO B – ESCALA DE PROFICIÊNCIA DE MATEMÁTICA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO.....	98
ANEXO C – CADERNO PEDAGÓGICO CONTEXTUAL PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: MATEMÁTICA NO SAEB.....	104

1 INTRODUÇÃO

Iniciamos com as belas e impactantes palavras do educador brasileiro Paulo Freire, “[...] se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda” (FREIRE, 2000, p.67). Partindo dessa provocação, Freire nos ensina que a educação necessita de outras áreas para, realmente, possibilitar a transformação da realidade de um povo. Mas, não apenas isso, percebe-se aqui a postura de Freire em defender que a educação é fundamental para a mudança profícua de uma sociedade, ratificando a importância que ela assume na formação dos jovens e contribuindo para um desenvolvimento social equânime.

De fato, o pleno desenvolvimento de um país perpassa por diversas etapas que devem ser construídas, principalmente, com a participação de seu governo e em parceria com sua sociedade. Além disso, nenhuma nação que tenha chegado a patamares mais elevados em termos de saúde, educação, economia e qualidade de vida para sua população, conseguiu tais resultados da noite para o dia e sem o empenho em conjunto dos seus setores políticos e sociais.

Nesse contexto, a história nos mostra que a caminhada para o sucesso de um povo é longa e cheia de grandes desafios e, embora não exista uma receita que garanta efetivamente um resultado exitoso em termos de conquistas sociais e econômicas, investimentos em determinadas áreas se mostram imprescindíveis para que tais conquistas venham ocorrer, preferencialmente, de modo sustentável e a educação configura como uma dessas áreas que contribuem de forma decisiva para o melhoramento sustentável da qualidade de vida de um povo e para o amadurecimento de sua consciência cidadã, “É impossível pensar no desenvolvimento de um país sem um investimento expressivo na educação e, sobretudo, naquela camada da população a ser atingida” (CÁ, 2010, p.44).

Assim como Freire (2000) e Cá (2010), uma infinidade de outros autores e estudiosos, de diferentes épocas e nacionalidades, ao longo de gerações defenderam (e defendem) a importância da educação para a sociedade e que a mesma seja valorizada através de mais investimentos em pesquisas e formações, com a criação e/ou aperfeiçoamento de estratégias e metodologias que visam a melhoria constante dos processos que abordam temas educacionais, por meio da (re)qualificação da prática docente e com a valorização do profissional da educação, pauta tão defendida, mas que, ainda hoje, encontra dificuldades de implementação em nossa “democracia restrita”, como bem colocava Florestan Fernandes (1989, p.160), sociólogo que contribuiu significativamente em diversos assuntos educacionais, desde a defesa do piso nacional do magistério até a formulação da importantíssima Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB).

Todavia, embora seja extremamente importante que autores e estudiosos defendam, de maneira incessante, a educação de qualidade como sendo um dos pilares para o desenvolvimento de uma nação, paralelo a isso, é necessário que exista uma legislação que oriente e exija que os governos locais promovam a melhoria necessária nas condições de aprendizagem, acesso e permanência dos estudantes, principalmente, na fase escolar, pois, sem isso, é inviável que o processo educacional a ser desenvolvido, ocorra de maneira satisfatória e democrática trazendo consequências positivas, sobretudo, nas condições sociais e econômicas de um país. Nesse aspecto, no caso específico do Brasil, nossa Carta Magna já diz:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988).

No mesmo sentido, o art. 214 de nossa CF fixa o plano nacional de educação como um dos resultados pretendidos à melhoria da qualidade do ensino (BRASIL, 2017). Outrossim, mais um instrumento importantíssimo que contempla e norteia a educação brasileira através de seus 92 artigos é a lei 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, que, no tocante ao ingresso e permanência escolar, traz no artigo 3º “O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I – igualdade de condições para o acesso e permanência na escola.”. Percebe-se assim, o cuidado do legislador em legalizar a necessidade do Estado em criar mecanismos que possam permitir que as pessoas tenham a oportunidade de frequentar proveitosamente uma instituição de ensino.

Dito isto, no âmbito legal, o Brasil já cumpriu certos requisitos necessários para o desenvolvimento de uma educação democrática, cidadã e de boa qualidade pois, existem aqui uma infinidade de documentos/instrumentos governamentais que valorizam, defendem e orientam quais passos devem ser dados na busca de uma melhor educação. Todavia, infelizmente, mesmo com vasta literatura e todo o amparo legal existente no Brasil a respeito da importância de uma educação de qualidade e que seja para todos, o que se vê na teoria, muitas vezes, não é o que se percebe na prática.

Na tentativa de buscar meios que viabilizem um sistema educacional que atenda às necessidades dos brasileiros e para que ocorram as devidas correções que façam a realidade vivenciada pelos estudantes de nosso país alcançar o que os textos legais, obras literárias e pesquisas científicas tanto preconizam no sentido de termos uma boa educação é vital que tenhamos acesso às informações que possam nos mostrar como nossa educação está sendo conduzida. Nesse sentido, um modo encontrado para (re) conhecer a realidade das instituições

de ensino brasileiras tem sido a aplicação das chamadas avaliações externas de larga escala, pois a participação de nossos estudantes em tais avaliações, sendo as mesmas municipais, estaduais, nacionais ou internacionais, é uma forma de, através dos resultados apurados, ver o nível cognitivo em que se encontram nossos discentes, para que se possam promover, com a contribuição desses resultados, políticas públicas adequadas e focadas na melhoria da qualidade de ensino no Brasil.

De fato, essas avaliações se tornaram ferramentas importantes de análise curricular e como instrumentos de consultas para a tomada de decisões, inclusive de caráter gerencial (SOUSA, 2014), no que tange aos assuntos que vão do planejamento pedagógico até às construções de estratégias de nivelamento discente, perpassando pela elaboração das avaliações escolares internas, tudo isso como forma de aplicar e aprimorar técnicas para um aprendizado escolar com mais qualidade e que atenda às necessidades acadêmicas, socio emotivas, do mundo do trabalho e de projeto de vida do nosso alunado nos diferentes níveis de ensino.

Nesse ensejo, destaca-se em nosso país, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)¹ como um conjunto de avaliações externas aplicada em larga escala e que permite ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) realizar um diagnóstico da educação básica e, assim, identificar fatores que possam interferir no desempenho do aluno. Defendemos que o resultado do Saeb pode ser uma importante fonte identificadora de potencialidades estudantis, mas também, serve como ferramenta capaz de mostrar as deficiências de um aluno, escola ou rede de ensino no que se refere a determinados temas.

Contudo, além de ser uma avaliação que possibilita o diagnóstico de conhecimentos e norteia estratégias de intervenções pedagógicas, o Saeb (juntamente com as taxas de aprovação, reprovação e abandono, apuradas no Censo Escolar) também é utilizado para o cálculo do índice de desenvolvimento da educação básica (Ideb)², sendo este um dos principais indicadores educacionais em uso no Brasil, chegando a ser considerado como um retrato da instituição ou rede de ensino participantes.

Todavia, a aplicação do Saeb só ocorre de dois em dois anos (anos ímpares) e vale salientar ainda que não é aplicado em todas as séries da Educação Básica, sendo que, no Ensino

¹ O Saeb tem como principal objetivo contribuir para a melhoria da qualidade da educação brasileira e para a universalização do acesso à escola, oferecendo subsídios concretos para a formulação, reformulação e o monitoramento das políticas públicas voltadas para a educação básica (BRASIL, 2001, p. 09).

² O Ideb é um indicador sintético que relaciona as taxas de aprovação escolar, obtidas no Censo Escolar, com as médias de desempenho em língua portuguesa e matemática dos estudantes do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). Desta forma, apresentam melhores resultados no Ideb os sistemas que alcançam, de forma concomitante, maiores taxas de aprovação e proficiência nas avaliações (Inep, 2021).

Médio só participam, atualmente, os alunos das terceiras séries e que cumprem os requisitos da Portaria do Saeb 2021 n.º 250/2021.

Decorrente da importância e crescente valorização da citada avaliação externa, as escolas de uma forma geral, procuram incrementar suas metodologias de ensino no sentido de preparar seus alunos da melhor forma possível, para que possam realizar esta prova com segurança e domínio dos conteúdos. Entretanto, apesar dos esforços empreendidos, sobretudo, pelos professores, surge uma problemática bastante desafiadora, muitas vezes os resultados conquistados pelos participantes não são satisfatórios, o que causa frustração nos envolvidos.

Metas que não são alcançadas, crescimento pouco significativo do Ideb ou mesmo recuo nesse índice, ainda são verificados em várias escolas e redes de ensino. Assim, questionamos: O que podemos fazer, de forma pedagógica, para que os resultados dos alunos na prova de matemática do Saeb se tornem (e se mantenham) satisfatórios?

Partindo dessa problemática, com base na importância atingida pelo Saeb como avaliação externa de larga escala, consolidada (como veremos mais adiante) e compositora do Ideb (um dos principais índices que qualificam atualmente a educação brasileira), confirmamos como objetivo geral elaborar um caderno pedagógico contextual, visando ser um suporte para o melhoramento consistente e gradativo dos resultados matemáticos no Saeb (visto que foi percebido, em estudo de caso, uma maior dificuldade de aprendizado nessa componente curricular, se comparada aos resultados da outra abordada, língua portuguesa), o qual oferecerá estratégias pedagógicas de intervenção a serem aplicadas no decorrer das aulas de matemática, durante o ano letivo escolar. Para decompor o objetivo geral, foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- a) apresentar um resumo histórico de aspectos norteadores do Saeb no que se refere às intervenções dos organismos internacionais na política educacional brasileira e que influenciaram significativamente na sua criação e consolidação;
- b) relacionar aspectos relevantes entre o Saeb e outras duas avaliações externas: Pisa (internacional) e Spaece (estadual), como forma de aprofundar elementos que reforçam a importância da existência e aperfeiçoamento desse tipo de avaliação;
- c) conhecer os resultados obtidos após a análise das respostas de um simulado respondido por estudantes de uma turma de 2ª série do Ensino Médio, em vias de concluir o ano letivo (2022), e de uma entrevista *in loco*, realizada com professores, ambos os grupos pertencentes a uma escola pública cearense que se enquadra na problemática abordada;

d) caracterizar as estratégias e ferramentas que constituirão o caderno pedagógico contextual, objetivo fim desta obra.

Acredita-se que seja possível a reestruturação de ações que visem a promoção de estratégias que venham, de forma eficiente e eficaz, fundamentar e orientar a equipe escolar e o alunado a terem êxito no Saeb e que as mesmas possam promover um aprendizado matemático mais dinâmico e uma prática docente mais compromissada com as demandas da atualidade.

Dito isso, se faz necessário um estudo mais aprofundado e propomos iniciá-lo a partir da análise de fatores que interferem prejudicialmente no desempenho estudantil no Saeb. Contudo, acreditamos que, tomando o ambiente escolar como referência, os fatores externos são de difícil solução por parte da escola, devido serem gerados por questões que fogem ao gerenciamento de seus gestores e professores, assim, não serão investigados. Por outro lado, acreditamos que os fatores prejudiciais internos assumem a natureza oposta, ou seja, cremos que são possíveis de serem efetivamente combatidos, logo, em nossa proposta pedagógica, focar em tais fatores possibilita a construção de estratégias sustentáveis que venham a vencê-los, ou, pelo menos, amenizar seus impactos negativos em relação a uma participação matemática exitosa no Saeb.

Mas não somente isso, conhecer o nível em que se encontram os alunos em termos dos conteúdos exigidos pelo Saeb também é uma forma de encontrar meios para que ocorram as intervenções devidas para que o desempenho discente na citada avaliação seja satisfatório e traga boas consequências para o desenrolar do processo de ensino e aprendizagem nas escolas e um bom resultado nos indicadores escolares existentes, sobretudo, o Saeb.

Entretanto, para que se tomem as devidas providências acerca das estratégias a serem aplicadas numa rede de ensino ou numa escola em especial, no sentido de melhoramentos visando desempenhos matemáticos satisfatórios no Saeb, é necessário se apropriar de todas as informações inerentes à avaliação externa em questão. Para isso, debruçar-se sobre os movimentos que ocasionaram o surgimento do Saeb, toda a caminhada que levou tal avaliação a ter o respaldo que hoje possui em nossa sociedade, ou seja, conhecer a trajetória que tornou possível sua consolidação e as consequências de tudo isso para as redes de ensino de estados e municípios e, de forma particular, para as escolas públicas, é fundamental para que venhamos a promover os devidos aperfeiçoamentos.

Assim, na perspectiva de promover ações que promovam resultados satisfatórios por parte dos estudantes, mormente, nas escolas públicas, em termos de proficiência matemática no Saeb, será implementada numa escola da Rede Pública do Estado do Ceará, denominada nessa

obra (e no caderno contextual a ela vinculada) de Escola L, uma pesquisa com observação participante a ser realizada através de um estudo de caso desenvolvido na referida instituição de ensino.

Para tanto, uma pesquisa documental e bibliográfica é proposta tomando como fundamentação os relatórios produzidos pelo Inep dentre outras fontes pertinentes. Sobre a importância desse tipo de pesquisa, é importante salientar “[...] reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (GIL, 2002, p. 04).

A pesquisa integrará através de um modelo misto os procedimentos qualitativos com os quantitativos ao longo da investigação (JOHNSON; CHRISTENSEN, 2003), assim, uma ação complementa a outra permitindo a análise do objeto.

Também, como instrumental complementar, será considerada uma entrevista com os professores de matemática da instituição pesquisada, entendendo que a escuta ativa estendida a estes profissionais, faz parte de uma metodologia que traz benefícios na busca por soluções e que respeitam as condições limitadoras e vivenciadas dentro do ambiente escolar.

Na fase seguinte, considerando que a escola em que se propõe a pesquisa, a princípio, é um caso particular, serão adotadas metodologias norteadas pelo estudo de caso (YIN, 2005). Nesse contexto, para Chizzotti (2003), o estudo de caso é uma estratégia metodológica eficaz no que se refere ao entendimento de realidades singulares e que demonstram resultados não generalizáveis.

Tratando, portanto, de um momento onde o pesquisador deve organizar e analisar a documentação legal que rege a organização e o gerenciamento da unidade escolar (Projeto Político – Pedagógico, além de manuais técnicos e operacionais) e a bibliografia apropriada. Alguns aspectos procedimentais a serem empregados podem ser assim especificados: levantamento e revisão bibliográfica; observação; análise de entrevista semiestruturada; pesquisa documental em fontes primárias e secundárias com a investigação de documentos institucionais.

A partir desses procedimentos, acreditamos ser possível fazer um estudo eficaz e que venha a dar um suporte pedagógico no sentido de propor estratégias que venham a combater os fatores intraescolares geradores da problemática levantada anteriormente, bem como, de outros questionamentos decorrentes da participação matemática não exitosa de alunos no Saeb.

Desta feita, uma proposta de produto educacional é relevante e necessária para que este trabalho atinja seus objetivos, sendo esta a justificativa para a realização da presente obra acadêmica. Assim sendo, dentro do produto educacional a ser proposto está prevista a

elaboração de um caderno pedagógico contextual, em parte compilado a partir de outros materiais, porém, também construído através de elaborações realizadas pelo autor, se valendo, inclusive, da análise dos resultados das últimas edições das provas de matemática do Saeb, realizadas pelos alunos matriculados nas turmas da 3ª série do Ensino Médio da Escola L (vide Tabela 7).

Nesse sentido, a proposta de um produto educacional vem a contemplar, dentre outros pontos, uma orientação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que, no Documento Orientador de APCN (Apresentação de Proposta para Curso Novo), Área 46, apresenta:

Para os cursos de Mestrado e Doutorado Profissional, destaca-se a produção técnica/tecnológica na Área de Ensino, entendida como produtos e processos educacionais que possam ser utilizados por professores e outros profissionais envolvidos com o ensino em espaços formais e não formais (BRASIL, 2019, p.10).

O caderno proposto será construído paralelamente a este trabalho e publicado separadamente. Trará norteamentos reestruturantes acerca dos principais assuntos a serem tratados no decorrer das aulas de matemática, componente curricular que requer, no caso específico da escola pesquisada e de uma infinidade de outras instituições, uma atenção ainda maior devida as proficiências atingidas estarem num nível mais preocupante do que língua portuguesa, conforme demonstrado na Tabela 7.

Devido ao fato de os resultados matemáticos causarem mais preocupação que os de língua portuguesa, conforme Tabela 7, é que foi decidido focar as estratégias de melhoria justamente em matemática. Ademais, tais estratégias não necessariamente poderão ficar restritas às turmas terceiranistas do Ensino Médio, mas também poderão ser utilizadas, preventivamente, nas demais séries, respeitando suas limitações e aplicando as respectivas metodologias de forma adequada.

As estratégias mencionadas irão compor o caderno (produto final) e discorrerão sobre: a proposta de um plano de ensino anual; listas de videoaulas, vídeos explicativos e de aplicativos educacionais; relação de exercícios preparatórios exemplares (contemplando os trinta e cinco descritores matemáticos da matriz de referência³ do Saeb) e uma proposta

³ Os testes do Saeb são elaborados a partir de matrizes de referência, que são instrumentos norteadores para a construção de itens. As matrizes desenvolvidas pelo Inep são estruturadas a partir de competências e habilidades que se espera que os participantes do teste tenham desenvolvido na etapa da educação básica avaliada. Além disso, as matrizes de referência são estruturadas com base na legislação educacional brasileira e por meio da reflexão realizada por professores, pesquisadores e especialistas que buscaram um consenso a respeito das competências e habilidades consideradas essenciais em cada etapa da educação básica (INEP, 2020).

(dividida em cinco passos) ensinando como calcular uma meta escolar para o Ideb, de forma democrática, ou seja, com a participação de gestores, professores e alunos. De modo que tudo que for oferecido possa ser compreendido e utilizado por todos os professores, preferencialmente, de maneira coletiva.

Portanto, esperamos que o produto educacional, na forma de um caderno pedagógico contextual, embasado nas informações provenientes da pesquisa proposta, possa contribuir para um aprendizado na área de matemática, principalmente, nas turmas de 3ª série do Ensino Médio, condizente com as matrizes de referência do Saeb, através da utilização de um material estruturado específico para este fim. No entanto, atentos ao fato dessas matrizes não englobam todo o currículo escolar, já que são focadas em determinados assuntos, alertamos que isso pode gerar consequências desconfortáveis ao processo de ensino e aprendizagem matemático, como alerta Souza (2017, p.218) quando destaca que pelo fato de apenas “determinados saberes” serem aferidos pelas avaliações externas, existe a exclusão curricular dos conteúdos que não fazem parte da matriz de referência.

Souza (2017) refere-se ao recorte feito dos conteúdos ao se direcionar o aprendizado para determinados fins e adverte para que a educação não seja tratada como uma simples mercadoria e que sejam evitados certos “esquemas” que visam unicamente as metas, pouco interessando os meios para que sejam atingidas. Nesse contexto, dentre outros artifícios para se conseguir “bons resultados”, citamos ainda o de oferecer recompensas aos professores que conseguirem fazer com que seus alunos tenham um melhor desempenho em avaliações, incluindo, as externas que possuem o Banco Mundial, dentre outras instituições, como seus idealizadores. Ribeiro, Araújo e Iwasse criticam essa forma de estímulo ao exporem:

Partindo do pressuposto de que o Banco Mundial se orienta por princípios definidos pelo mercado, compreendemos que, ao associar o salário ao desempenho, estimula-se a cultura da meritocracia, e, conseqüentemente, equaciona-se o problema ao analisar apenas o resultado final e não os percursos realizados (RIBEIRO; ARAÚJO; IWASSE, 2019, p.257).

Outrossim, Luiz Carlos de Freitas, da Faculdade de Educação da Unicamp, também expõe preocupação a respeito dos resultados do Ideb. De acordo com Freitas (2023): “A qualidade da educação não pode ser extraída diretamente de uma nota, sem levar em conta todo o planejamento do processo educativo”.

Logo, levando em consideração as citadas advertências, é importante frisar que as avaliações externas não devem ser vistas como o objetivo final, e sim, como meios de (auto) avaliação a serem usados de forma que escolas, redes de ensino e governos possam acompanhar

o aprendizado dos estudantes em suas respectivas instituições e, quando (e se) for necessário, que os órgãos competentes efetuem as cabíveis intervenções pedagógicas e estruturais com o intuito de que todos tenham o domínio dos saberes, competências e habilidades pertinentes às séries em que estão matriculados.

Dito isso, está sendo proposto um trabalho acadêmico de investigação que ousa apresentar ao final, um produto educacional a ser oferecido como ferramenta pedagógica de suporte e intervenção. O citado trabalho trará, no **Capítulo 2**, a trajetória histórica percorrida pela principal avaliação externa brasileira: o Saeb. Desde as circunstâncias de sua criação, como fruto de acordos entre o governo brasileiro e instituições estrangeiras, “Estudos demonstram que o nascimento do Saeb, no fim da década de 1980, e sua ampla reestruturação, no ano de 1995, foram influenciados pelos organismos internacionais.” (LIMA; GANDIM, 2019, p.4) até a sua consolidação enquanto ferramenta educacional de acompanhamento da qualidade do processo de ensino e aprendizagem no Brasil, após um demorado processo de adequações (vide Tabela 5) e como instrumento utilizado para a tomada de decisões no sentido de promover o melhoramento da aprendizagem em sala de aula.

Serão abordados ainda nesse capítulo aspectos relevantes sobre outra avaliação externa, o Pisa. Dentre tais aspectos, comparações entre os resultados brasileiros, nas componentes abordadas no Pisa, com os resultados de outros países latino americanos e da média da OCDE⁴, como forma de exemplificar o quão é relevante a utilização de avaliações de larga escala para acompanhar o desempenho escolar e como é urgente o (re) planejamento das atividades escolares para que venham melhorar os resultados obtidos pelos nossos alunos frente ao aprendizado, sobretudo, em matemática. Tal urgência se justifica pelos resultados obtidos pelos estudantes brasileiros e que serão expostos no decorrer do referido capítulo.

No **Capítulo 3**, reforçamos os benefícios para a Educação brasileira do uso do Saeb, do indicador educacional gerado pelos seus resultados, o Ideb e de como o Saeb influenciou a avaliação externa cearense, o Spaece. Não por acaso, o Spaece surgiu pouco tempo após o surgimento do Saeb (1990) e isso mostra a preocupação do governo estadual do Ceará da época, em acompanhar os novos rumos educacionais que o país estava adotando.

No **Capítulo 4**, vemos os resultados de um estudo de caso aplicado em uma escola rural da rede pública de ensino cearense, localizada em Maranguape, no sentido de conhecer os

4 A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), tradução de Organisation for Economic Co-operation and Development, representa uma estrutura formada por países e parceiros estratégicos dedicados ao desenvolvimento econômico. Os membros pretendem discutir políticas públicas e econômicas que os orientem. Esses países apoiam os princípios da democracia representativa e as regras da economia de mercado.

fatores internos escolares, do ponto de vista dos docentes, que influenciam negativamente os resultados matemáticos dos alunos no Saeb. Ainda nesse capítulo, temos os resultados de um simulado aplicado com alunos da referida instituição no sentido de descobrir quais os descritores matemáticos pertencentes às matrizes do Saeb e nos quais os discentes têm mais dificuldades.

No **Capítulo 5** está caracterizado um caderno pedagógico contextualizado⁵, produto final da pesquisa, construído a partir do embasamento teórico usado como alicerce dessa obra, juntamente com os resultados da pesquisa realizada junto aos professores, somada aos resultados provenientes de um simulado aplicado com os estudantes participantes. A ideia inicial é oferecer esse caderno aos docentes da referida instituição para que sirva como ferramenta pedagógica voltada ao Saeb, no intuito de auxiliar no melhoramento nas suas aulas de matemática, podendo, num outro momento, também servir como instrumento de apoio pedagógico nas demais escolas que estejam atravessando uma situação similar àquela vivenciada pela instituição pesquisada.

Por fim, a expectativa é que, através do produto educacional oferecido, haja um melhoramento significativo nas proficiências matemáticas atingidas pelos estudantes na prova do Saeb, possibilitando um aumento consistente e sustentável do Ideb, além de promover um aprendizado matemático que venha a suprir as carências cognitivas do alunado, não só em termos avaliativos, mas que possa ajudá-los em outros desafios, seja na vida acadêmica ou nas suas atividades cotidianas.

⁵ Este caderno está disponibilizado para apreciação e fonte de pesquisas no anexo C.

2 ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE O SAEB E SUA AFIRMAÇÃO ENQUANTO FERRAMENTA DE MELHORAMENTO PARA A POLÍTICA EDUCACIONAL BRASILEIRA

Nesse capítulo, discorreremos brevemente sobre a trajetória histórica percorrida pela avaliação externa Saeb. Veremos as circunstâncias que nortearam sua criação, influenciada pelos organismos internacionais (LIMA; GANDIM, 2019) capitaneados pelos países centrais do capitalismo mundial. Daí perpassaremos pelas principais modificações ocorridas em seu formato ao longo das últimas três décadas até chegar nos dias atuais.

Também serão disponibilizadas comparações entre os resultados brasileiros, nas componentes abordadas no Pisa, com os resultados de outros países latino americanos e da média da OCDE, como forma de complementar o quão é relevante a utilização de avaliações de larga escala para acompanhar o desempenho de nossos estudantes.

Ao final, reforçaremos ainda os benefícios para a Educação brasileira do uso do Saeb e do Ideb, mesmo com todos os desafios educacionais e políticos vivenciados em nosso país.

2.1 O contexto histórico que deu origem ao Saeb: um difícil começo

A caminhada do Saeb percorre uma trajetória de alguns decênios e, apesar de ser uma avaliação externa de caráter nacional, houve a influência de entidades de fora de nossas fronteiras na sua criação (LIMA; GANDIM, 2019), ganhando destaque o Banco Mundial⁶. Porém, não apenas o BM, outras instituições de abrangência global também interferiram nas políticas públicas e/ou econômicas adotadas por vários países no que se refere às áreas sociais, principalmente a Educação. Ratificando o exposto, segundo Haddad (2018), o Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) são instituições que, além do Banco Mundial, atuam no campo econômico (FMI) e de políticas públicas (BID e BM) e conforme Castro (2015) agiram de forma semelhante ao que ocorreu no Brasil em países como Chile, México, Colômbia, Peru, dentre outros, no tocante à criação de sistemas de avaliação.

Entendemos que correlacionar eventos históricos ocorridos ao Saeb nos ajudam a entender os motivos que resultaram na formação e consolidação dessa importante avaliação

⁶O Grupo Banco Mundial, uma agência especializada independente do Sistema das Nações Unidas, é a maior fonte global de assistência para o desenvolvimento e atua como uma cooperativa de países, que disponibiliza seus recursos financeiros, o seu pessoal altamente treinado e a sua ampla base de conhecimentos para apoiar os esforços das nações em desenvolvimento para atingir um crescimento duradouro, sustentável e equitativo. O objetivo principal é a redução da pobreza e das desigualdades (BRASIL, 2018).

que, nos dias atuais, impacta fortemente nas ações adotadas pelos Governos Federal, Estadual e Municipal sobre as diretrizes a serem tomadas ou modificadas no que diz respeito ao processo ensino e aprendizagem nas suas respectivas redes de ensino, principalmente, nas componentes curriculares de matemática e língua portuguesa, que são aquelas abordadas nas provas aplicadas no Ensino Médio, onde está o nosso foco.

Outrossim, fazendo uma pequena retrospectiva e adotando uma postura da ontologia marxiana, tendo em mente a correlação entre o plano de internacionalização da educação e o aprofundamento da desigualdade produzida nos países mais pobres, recordamos que o início da década de 1990 foi marcado por profundas crises econômicas que assolaram o Brasil e que vinham se arrastando desde os anos 1970, acentuada pela crise mundial do petróleo vivenciada naquele período. Além dos problemas na economia, na política a situação também não era tranquila. Mesmo com o processo de redemocratização finalizado em 1985, com a eleição indireta de um civil para a Presidência da República, evento ovacionado por milhões de brasileiros, aquele período de alegria durou pouco, pois a posse do novo Governo Federal foi marcada pelo luto, devido o falecimento do presidente Tancredo de Almeida Neves⁷, eleito indiretamente, mas que sequer tomou posse. No seu lugar assumiu o cargo de Presidente da República o senhor José Sarney de Araújo Costa (gestão 1985 a 1990), uma gestão marcada pela hiperinflação, herança dos governos militares.

Após o governo de Sarney, finalmente, o eleitorado brasileiro elegeu democraticamente um novo mandatário e assumiu Fernando Collor de Melo, prometendo “combater os marajás”. Infelizmente, Collor não conseguiu resolver a grave situação econômica brasileira e, apenas com dois anos de governo, aquela situação caótica culminou em seu *impeachment*. Durante esse período atribulado, vários planos econômicos foram implementados e a cada um desses planos, o país passava por uma série de mudanças que, na verdade, resultavam em grandes fiascos.

No quadro a seguir, podemos ter uma percepção da grande quantidade de planos econômicos que afetaram a vida econômica e social dos brasileiros durante os governos de Sarney e Collor:

Quadro 1 – Planos brasileiros de estabilização econômica – 1986 - 1991

(continua)

Plano	Data	Presidente	Ministros da Fazenda
Plano Cruzado	28 de fevereiro de 1986	José Sarney	Dilson Funaro

⁷Tancredo Neves não foi empossado devido a problemas relacionados à saúde e faleceu no hospital no dia 21 de abril de 1985.

Quadro 1 – Planos brasileiros de estabilização econômica – 1986 - 1991

(conclusão)

Plano	Data	Presidente	Ministros da Fazenda
Plano Cruzado II	21 de novembro de 1986	José Sarney	Dilson Funaro
Plano Bresser	12 de junho de 1987	José Sarney	Bresser Pereira
Feijão com Arroz	06 de janeiro de 1988	José Sarney	Maílson da Nóbrega
Plano Verão	15 de janeiro de 1989	José Sarney	Maílson da Nóbrega
Plano Collor	15 de março de 1990	Fernando Collor	Zélia Cardoso de Melo
Plano Eris	maio – dezembro de 1990	Fernando Collor	Zélia Cardoso de Melo
Plano Collor II	31 de janeiro de 1991	Fernando Collor	Zélia Cardoso de Melo
Plano Marcílio	10 de maio de 1991	Fernando Collor	Marcílio Marques Moreira
Plano Cruzado II	21 de novembro de 1986	José Sarney	Dilson Funaro

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre

Essa sequência de insucessos dos planos econômicos brasileiros, conforme o quadro anterior, reflete bem uma crise estrutural do capital, já bastante evidente nas décadas de 1980 e 1990. Todavia essa situação ainda é percebida no cenário global. Mészáros (2009) afirma que essa crise é consequência do impasse que estamos atravessando em termos de economia mundial e que a especulação excessiva gerada pelo sistema financeiro mundial provoca o aprofundamento dessa situação, para ele, é necessário encontrar outras formas de produção, propondo um horizonte marxista como outro caminho.

Voltando ao cenário brasileiro, nos anos de inquietude dos governos dos anos 1980 e 1990, em meio às indecisões e atropelos na política e na economia, que acabavam impactando nos demais setores da sociedade brasileira, o Banco Mundial (BM) assumiu, por sua vez, um papel específico na definição de políticas educacionais. Todavia, a postura desse organismo não veio como uma gentileza, um favor ou como um gesto nobre com fins humanitários. Muito pelo contrário, por trás da postura adotada pelo BM e por outras instituições, percebe-se toda uma política de imposição de regras visando o domínio e manutenção do cenário capitalista, beneficiando os financiadores e moldadores de tais políticas, ou seja, os países centrais do mundo capitalista e os órgãos ligados a eles. Confirmando essa afirmação, temos como exemplo a forma pela qual o Banco Mundial agia, fazendo exigências quando da liberação de empréstimos, algo tão necessário para nações habitualmente inseridas num ambiente de instabilidade financeira. Assim, os países para conseguirem novos empréstimos ou refinanciá-

los, deveriam cumprir certas metas e/ou adotar mecanismos de controle e acompanhamento de políticas sociais, incluindo, educacionais.

Entretanto, o Banco Mundial não se apresentava sozinho, por vezes, se valia do prestígio de outra instituição mundialmente conhecida, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), agência ligada à Organização das Nações Unidas (ONU). De acordo com Rabelo e Mendes Segundo (2011), tanto o BM como a Unesco são defensores da “educação para todos” (EPT) e trabalhavam juntos oferecendo “soluções” para a problemática educacional, a partir de uma reforma na educação e, reiterando, afirmam:

[...] podemos concluir que o Banco Mundial, ao lado da benfeitora Unesco, passou a ser o agente motivador na promoção e financiamento de projetos integrados dos governos estaduais e federais, destacando a educação básica como primordial na redução da pobreza nos países periféricos (RABELO; MENDES SEGUNDO, 2011, p.12).

Outra questão imprescindível e histórica para o entendimento do cenário que promoveu o surgimento de muitas das ações que ainda hoje estão presentes na rotina de vários países, como o funcionamento dos sistemas de avaliações educacionais, no caso brasileiro, o Saeb, foram as tentativas para o cumprimento das metas da Universalização da Educação Básica (UEB), definidas no programa de Educação para Todos (EPT), consolidados na Conferência Mundial de Educação para Todos, em Jomtien, Tailândia, em 1990, e renovado, no Marco de Ação de Dakar.

Ao avaliar o cumprimento das metas da UEB, pelo Banco Mundial, foram gerados sete relatórios de monitoramento de EPT, a saber:

- a) relatório de Acompanhamento Global da EPT, 2003/4 – Gênero e Educação para Todos: o salto rumo à igualdade;
 - b) relatório de Acompanhamento Global da EPT, 2005 – O Imperativo da Qualidade;
 - c) relatório de Acompanhamento Global da EPT, 2006 – Alfabetização para a vida;
 - d) relatório de Acompanhamento Global da EPT, 2007 – Bases sólidas: Educação e Cuidados na Primeira Infância;
 - e) relatório de Acompanhamento Global da EPT, 2008 – Educação para Todos em 2015: Alcançaremos a meta?;
 - f) relatório de Acompanhamento Global da EPT, 2009 – Superando a desigualdade: por que a governança é importante;
 - g) relatório de Acompanhamento Global da EPT, 2010 – Alcançando os marginalizados.
- De um modo abrangente os sete relatórios apresentados, tinham como finalidade:

Avaliar as políticas educacionais e os resultados alcançados nos países membros da Organização das Nações Unidas (ONU), tomando como base os critérios de gestão descentralizada, das reformas educacionais e de compromisso de racionalidade dos recursos públicos municipais (RABELO; MENDES SEGUNDO, 2011, p.1).

Um dado interessante e que contextualiza a importância das avaliações externas pode ser observado no Relatório de Acompanhamento Global da EPT, 2009: 60% ou mais dos estudantes das escolas secundárias brasileiras, na Tunísia e na Indonésia estão nas classificações mais baixas na área de Ciências, de acordo com avaliações internacionais. Igualmente, em Linguagem e em Matemática, estes países desempenham resultados também insatisfatórios, bem abaixo dos países da OCDE.

Vemos assim, mais um exemplo de como é importante o acompanhamento dos indicadores educacionais através de ferramentas como avaliações, pois as mesmas podem possibilitar a elaboração de relatórios que, por sua vez, viabilizam a tomada de decisões acerca de novas estratégias para sanar determinados problemas.

Após todas essas informações, chegamos ao amadurecimento necessário para, finalmente, compreendermos melhor o Saeb e entender como o mesmo surgiu. Nesse aspecto, é importante mencionar que o surgimento de sistemas de avaliação em larga escala, em diferentes países, foi previsto na Declaração Mundial sobre Educação para Todos, de Jomtien, conforme o texto abaixo:

25. Os serviços técnicos e os mecanismos para coletar, processar e analisar os dados referentes à educação básica podem ser melhorados em todos os países. Essa é uma tarefa urgente em muitas nações, onde faltam informações e/ou pesquisas confiáveis sobre as necessidades básicas de aprendizagem da população, e sobre as atividades de educação básica existentes. Uma base de informações e conhecimentos sobre um determinado país é vital para a preparação e execução de seu plano de ação. Uma implicação capital do enfoque na aquisição de aprendizagem é a **necessidade de se elaborarem e aperfeiçoarem sistemas eficazes para a avaliação do rendimento individual dos educandos e do sistema de ensino**. Os dados derivados da avaliação dos processos e dos resultados devem servir de base a um sistema de informação administrativa para a educação básica (DECLARAÇÃO MUNDIAL SOBRE EDUCAÇÃO PARA TODOS, 1990, grifo do autor).

Todavia, o Saeb também surgiu através de uma exigência internacional, como contrapartida para conseguir novos empréstimos e/ou financiamentos externos, em um determinado momento de nossa história. Ratificando tal informação, Maria Helena Guimarães de Castro, ex-

presidente do Inep entre 1995 e 2001, secretária executiva do Ministério da Educação em 2002 e, novamente, secretária executiva do Ministério da Educação entre 2016 e 2018, afirmou durante uma entrevista⁸ que o Saeb foi fruto de um acordo realizado no final dos anos 1980 entre o Banco Mundial e o Ministério da Educação. Segundo ela, a contrapartida de uma liberação no valor de 750 milhões de dólares para melhorar a gestão educacional da região Nordeste do Brasil, era a criação de um componente nacional. De acordo com Castro (2015), “[...] e o componente nacional era a criação de avaliação em larga escala. De uma avaliação da educação básica em larga escala e que, depois, virou o Saeb”, referindo-se ao acordo entre o Banco Mundial e o governo brasileiro daquele período.

No entanto, passados os atribulados anos iniciais de sua implementação, o Saeb foi sendo incorporado à rotina das escolas brasileiras e, aos poucos, ganhou espaço e foi sendo consolidado na arquitetura educacional de nosso país. Nesse ensejo, alguns autores mais atentos sobre os aspectos históricos que constituem a consolidação das nossas avaliações em larga escala, ajudam a compreender melhor a formação das avaliações brasileiras desse porte, em especial, o Saeb. Desses autores, Lima e Gandim (2019) trazem numerosas contribuições sobre o assunto. Outrossim, são preciosas suas colocações acerca de como as avaliações em larga escala têm se tornado uma prática necessária no cenário de nossa educação. Sobre a naturalização e consolidação desse processo, eles defendem dois elementos centrais, observado o contexto vivenciado na educação básica, durante os anos de 1995 a 2004, a saber:

- A proliferação de discursos hegemônicos e de práticas concretas, no âmbito global, que afirmavam a importância das avaliações;
- Uma articulação, no cenário brasileiro, na qual se concentra um compromisso entre as avaliações internacionais e as particularidades do Brasil, o que culminou na solidificação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e das avaliações em larga escala como práticas do contexto brasileiro (LIMA; GANDIM, 2019, p.3).

Nota-se nesses elementos um destaque ao Saeb, algo perfeitamente compreensível, tendo em vista sua importância no processo avaliativo brasileiro.

Dessa feita, por trás da implantação dos sistemas de avaliação em diversos países ditos subdesenvolvidos, temos um repertório pouco nobre. Como foi colocado, o surgimento de tais sistemas, dentre eles, o nosso Saeb, foi uma “cláusula” do acordo entre organismos financiadores e governos ansiosos por capital. Realmente, uma dura verdade que entristece muitos educadores.

⁸ Entrevista concedida (2015) à Iana Gomes de Lima para a tese de doutorado intitulada “As ações do Estado brasileiro na educação básica: uma análise a partir do Sistema de Avaliação da Educação Básica”.

Todavia a situação da dependência brasileira em relação a tais instituições sofreu uma grande diminuição com o crescimento econômico vivenciado nos primeiros governos após a implantação do Plano Real (Fernando Henrique Cardoso e Lula), e, conseqüentemente, o Brasil pôde experimentar um período sem pressões por parte da tríade BM X FMI X BID, já que a necessidade de fazer ou refinar empréstimos diminuiu bastante, o que fez com que o país pudesse tomar decisões de forma soberana (POCHMANN, 2013) e não apenas para cumprir com os protocolos exigidos para a liberação de novos empréstimos. Assim, a consolidação do Saeb foi confirmada a partir do momento que o Brasil, após deixar uma posição de submissão às exigências internacionais em troca de financiamentos e/ou empréstimos, continuou e expandiu a aplicação do Saeb, prova disso é que a mesma deixou de ser amostral e passou a ser censitária, como veremos adiante. Mas não só isso, pois a criação da Prova Brasil e da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), por exemplo, também mostraram que o país estava disposto a aprimorar o sistema.

Resumindo, pode-se dizer que, embora a criação do Saeb tenha sido através de exigências de organismos internacionais mediante a adoção de políticas públicas e econômicas por nossa parte, a manutenção e aprimoramento da referida avaliação foi decisão do Estado Brasileiro, já que o Brasil não precisava mais se submeter a tais exigências, porque a situação econômica do país melhorou, o que impactou positivamente o MEC, especialmente, durante as gestões dos ministros da Educação Fernando Haddad e Henrique Paim, a tal ponto de não ser mais necessário tal submissão, como afirma Cunha (2016). Assim, o melhoramento da situação econômica foi fundamental para que o país ditasse suas próprias regras educacionais, o que contribuiu fortemente para a consolidação do Saeb.

Beneficiado pela boa fase econômica brasileira daquele período, o papel de centralismo dado às avaliações de larga escala foi fortalecido, reconhecendo as mesmas como principal fonte norteadora para tomada de decisões visando o melhoramento dos sistemas de ensino, o que, por si só, já era suficiente para que o país permanecesse mantendo seu sistema de avaliação educacional, independente do apoio/exigência ou não de algum organismo internacional. Sobre essa constatação, de acordo com Lima e Gandim (2019, p. 13) “na medida que a centralidade das avaliações para as políticas educacionais se firmou como um discurso hegemônico, deixou de haver a necessidade de um reforço externo quanto a esse aspecto”.

Mas a experiência brasileira em poder se libertar das amarras impostas, mesmo que temporariamente, por organismos internacionais, infelizmente, foi um caso que não ocorreu em boa parte dos países periféricos do capitalismo mundial. Nesse viés histórico, é importante salientar que os países subjugados pelo trio BM, FMI e BID (sem falar em instituições de menor

porte), ainda hoje estão à mercê de tais amarras e isso faz parte de uma conjuntura que foi criada para manter o capitalismo funcionando de acordo com os interesses das nações e dos grupos que ditam as regras da economia mundial.

No entanto, mesmo seguindo a cartilha manipuladora, nem todas as metas e exigências impostas aos países pobres que concordaram em participar desse circuito criado pelos países desenvolvidos através de organismos financiadores internacionais, foram atingidas. Mas, do que foi realizado, a criação de sistemas de avaliação educacional de larga escala pode ser considerada como algo que, de fato, ocorreu, como nos casos do Brasil, Chile e Peru.

Porém, outras exigências e metas fracassaram. No caso brasileiro, por exemplo, a taxa de repetência ainda é bastante preocupante. De acordo com o artigo “Os alarmantes índices de reprovação escolar” publicado no Correio Braziliense no dia 02 de março de 2023, com a participação da secretária de educação do Rio Grande do Sul, a Sra. Raquel Teixeira, e do professor Mozart Neves Ramos (USP de Ribeirão Preto) o Brasil é um dos países que mais reprovam no mundo. Segundo a matéria, antes da pandemia, em 2019, 2.251.816 estudantes foram reprovados, o que equivale a dois terços da população do Uruguai, sendo o maior número de reprovados no ensino médio. Para se ter uma ideia, de cada 100 alunos da rede estadual de ensino, 10 são reprovados, ou seja, uma taxa de reprovação de 10%. No Rio Grande do Sul, esse percentual salta para 17,4%, um dos maiores do Brasil, conforme a secretária e o referido professor.

Esse fracasso, parcial ou total, certamente possui explicações e a própria relação entre o BM e os governos pode ser uma causa, já que é um acordo de subordinação e não combate os reais motivos que tornam um país subdesenvolvido. Desse modo, muitos acusam que as imposições políticas e econômicas feitas não resolvem os problemas mais graves e que não passam de retórica inconsistente. Sobre essa questão e de forma bastante crítica, temos que:

A própria dinâmica do capital supõe a exclusão, a exploração e a subordinação de uns sobre os outros, precisamente, da classe trabalhadora à burguesia. A defesa da educação primária como um meio de possibilitar a tão proclamada ascensão social e o desenvolvimento econômico dos países periféricos não passa de mero discurso, proclamado pomposamente na forma de declarações mundiais e relatórios de monitoramento global, já que não se pode acabar com um problema sem ir à sua raiz, à sua fonte causadora. Esse é o caso dos problemas que assolam e entravam a concretização das metas de EPT, inclusive da tão limitada e vergonhosa meta da Universalização da Educação Primária (UEP) (RABELO; MENDES SEGUNDO, 2011, p.11).

Rabelo e Mendes Segundo vão direto ao ponto em suas críticas acerca das condições acordadas entre os organismos internacionais financiadores das políticas públicas educacionais

e os países que adotam tais políticas e, como se vê, existem questionamentos sobre o real melhoramento das condições socioeconômicas dos referidos países, após adotarem as estratégias e ações previstas nos acordos. Infelizmente, muita coisa precisa ser revista, sobretudo, devido os sacrifícios impostos aos países que, na procura de amenizar a situação econômica, acabam contraindo empréstimos, mas condicionados às manipulações dos países centrais do capitalismo através de organismos como FMI, BID e Banco Mundial, que interferem nas políticas públicas voltadas, principalmente, para as áreas sociais. Porém, tais políticas não trazem os resultados positivos esperados.

Contudo, apesar dos problemas gerados, a criação e consolidação do Saeb em nosso país deve ser um motivo de comemoração. Um acompanhamento, mesmo que bienal, do aprendizado matemático e de língua portuguesa de parcela significativa dos alunos da Educação Básica pode trazer benefícios às redes de ensino pelo fato de mostrar, de forma transparente e ampla, através das proficiências atingidas pelos participantes nas provas utilizadas, não só o nível em que se encontram nossos estudantes, mas também, o que precisa ser melhorado.

A partir dos resultados as redes de ensino ou, simplesmente, uma determinada escola, podem construir estratégias no sentido de promover melhoramentos consistentes nos seus processos de ensino e aprendizagem nas componentes curriculares contempladas pela avaliação, ou mesmo, nas demais que compõem o currículo escolar, mesmo que de maneira sutil. Nesse sentido, por exemplo, é possível promover a interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento visando um melhor resultado na referida avaliação externa. No entanto, vale salientar, existem consequências (algumas negativas) na aplicação de determinadas estratégias que precisam ser levadas em consideração, fato que será tratado mais adiante.

Outro ponto positivo, através do Saeb, é calculado o Ideb e nisso outro parâmetro é abordado, a taxa de aprovação escolar, o que leva a outra questão, a permanência dos alunos na escola. Historicamente, os alunos da rede pública de ensino brasileira são afetados por numerosos problemas que culminam no abandono ou na evasão escolar, definições que, várias vezes são usadas como sinônimo. Mas existe diferença, enquanto na evasão escolar o aluno deixa a escola e não retorna mais para o sistema de ensino, no abandono o aluno sai da escola, porém, retorna no ano seguinte (Inep, 1998). Cabe lembrar que a taxa de aprovação escolar está intimamente ligada ao abandono/evasão, pois quanto maior for a quantidade de alunos que deixam de forma temporária ou permanente a vida escolar, menor será a taxa de aprovação. Assim sendo, o Ideb também tem a função de auxiliar nesse acompanhamento, ou seja, saber se o alunado está dando continuidade a seus estudos, após o ato da matrícula, e averiguar onde a taxa de aprovação está estagnada ou decaindo, motivada pelo abandono ou pela evasão escolar

e, se for o caso, pontuar os locais em que devem ser promovidas estratégias que garantam o acesso e permanência dos alunos nas escolas, como bem defende nossa Carta Magna, orientadora de outros instrumentos legais.

Nesse contexto, a respeito dos fatores que afetam a frequência discente e suas consequências, existe uma série de circunstâncias, internas e externas ao ambiente escolar, que precisam ser (re)conhecidas, analisadas e, insistentemente, combatidas. Um estudo mais aprofundado sobre tais fatores é necessário. Contudo, entende-se que a realidade externa vivenciada pelos alunos é determinante para que os mesmos prossigam ou não em seus estudos. Mas também, existem suspeitas que fatores escolares internos afetam o rendimento estudantil em todos os aspectos e isso inclui a insatisfatória participação em avaliações externas.

Por fim, entendemos que o amadurecimento do senso crítico através de uma análise dos episódios históricos que deram origem e norteiam tais avaliações ajuda no entendimento da realidade que ora vivenciamos e isso ajuda a encontrar, posteriormente, soluções palpáveis e sustentáveis no sentido de melhorar a qualidade do ensino e, conseqüentemente, do contexto escolar.

2.2 Avaliações externas em ação conjunta: O Pisa como referencial para o Saeb

A respeito do sistema educacional brasileiro, mesmo com as muitas conquistas legais, afirmadas e confirmadas pela Constituição Federal, LDB, PNE e tantos outros documentos, nossos índices educacionais estão longe de figurarem entre os melhores do mundo. Infelizmente, de acordo com um estudo elaborado pelo IMD World Competitiveness Center⁹, publicado em 2021, o nosso país ficou em último lugar no eixo educação, alcançando a posição 64^a, dentre os 64 países pesquisados. Além disso, o Brasil teve um baixo desempenho no Programme for International Student Assessment (Pisa) ou Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, a principal avaliação internacional de desempenho escolar, ocupando a 54^a posição, e no TOEFL¹⁰, ocupando o 43º lugar no ranking.

Ademais, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2022, 5,6 % das pessoas a partir dos 15 anos, aproximadamente 9,6 milhões de pessoas, eram

⁹ IMD World Competitiveness Center ou Centro Mundial de Competitividade é uma instituição que trabalha com governos e comunidades empresariais, atua em 56 países e se dedica a pesquisas nas áreas de competitividade, competitividade digital e talentos, realizando workshops e mega dives sobre o assunto, além de publicar os índices de cidades inteligentes.

¹⁰ O TOEFL (Test of English as a Foreign Language) é um teste padronizado de Inglês Acadêmico direcionado, principalmente, para estudantes que querem se candidatar a universidades nos Estados Unidos. O TOEFL também é aceito como prova de proficiência em Inglês por algumas universidades fora dos EUA.

analfabetas em nosso país. Desse total, 55,3% (5,3 milhões de pessoas) residiam na Região Nordeste e 22,1% (2,1 milhões de pessoas), na Região Sudeste. Ainda segundo o IBGE, “cerca de 18% dos jovens de 14 a 29 anos de idade no Brasil, equivalente a quase 52 milhões de pessoas, não completaram o ensino médio, ou porque abandonaram, ou porque nunca frequentaram a escola”, dados divulgados em 2022.

Nesse preocupante contexto, todas as ferramentas disponíveis para impactar positivamente a educação de nossa população devem ser utilizados e devido à grande importância e abrangência do Pisa, certamente, é um instrumento que deve ser levado em consideração. Sendo assim, é necessário para o estudo e intervenção pedagógica que ora propomos, que se faça um breve relato da participação brasileira nessa importante avaliação externa e uma análise dos resultados atingidos.

Costumeiramente, o Pisa é utilizado como parâmetro internacional para avaliar o nível educacional entre os países participantes para que se possa, a partir dos seus resultados, (re) avaliar estratégias das políticas públicas direcionadas às respectivas redes de ensino. Tal avaliação trienal aborda conteúdos relacionados à Leitura, Matemática e Ciências e, infelizmente, não só o Brasil, como os demais países latino-americanos estão em posições pouco confortáveis nessa seara, como podemos observar na tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Resultados em Matemática no Pisa 2018, América Latina

Posição	País participante	Resultado
58	Uruguai	418
59	Chile	417
61	México	409
63	Costa Rica	402
64	Peru	400
69	Colômbia	391
70	Brasil	384
71	Argentina	379
76	Panamá	353
78	República Dominicana	325

Fonte: OCDE

Para efeitos comparativo e reflexivo, é preciso ressaltar que a média atingida pelos países participantes do Pisa, de acordo com a OCDE¹¹, na componente Matemática foi de 489, na edição de 2018, ou seja, o Brasil está bem abaixo da média calculada por essa organização e também está inferior aos resultados da maioria dos países da América Latina, nesse critério. Mas, não só em Matemática a média brasileira está desconfortável, de acordo com a Tabela 4, percebe-se que muito precisa ser feito em relação a melhoramentos na educação de nosso país, também em Leitura e nas Ciências:

Tabela 2 – Médias no Pisa 2018: Brasil X OCDE

Componente	Brasil	OCDE
Leitura	413	487
Ciências	404	489

Fonte: OCDE

As Tabelas 1 e 2 resumem a situação delicada que se encontra o nosso sistema educacional, haja vista, os resultados insatisfatórios atingidos por nossos estudantes no Pisa. Sobre os resultados apresentados, salientamos, foi utilizada a edição de 2018 do Pisa, pois devido a pandemia do Covid-19¹², que afligiu o mundo, principalmente, nos anos de 2020 e 2021, não tivemos a aplicação da referida avaliação em 2021, na verdade, os países-membros da OCDE decidiram adiar as edições do Pisa de 2021, devido os efeitos nefastos dessa pandemia. Entretanto houve a aplicação do Pisa¹³ em 2022, cujos resultados, em virtude da data de publicação, não puderam ser nesta obra analisados.

Como pode ser visto, nesse breve histórico, é relevante conhecermos os resultados conquistados pelos outros países e, por isso, as avaliações internacionais são ferramentas muito úteis nesse sentido. Ademais, tomando como referência o exemplo citado, percebemos o Pisa, como um verdadeiro termômetro internacional no que se refere à mensuração e acompanhamento de resultados nas componentes de matemática, leitura e ciências.

11 A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), tradução de Organisation for Economic Co-operation and Development, representa uma estrutura formada por países e parceiros estratégicos dedicados ao desenvolvimento econômico. Os membros pretendem discutir políticas públicas e econômicas que os orientem. Esses países apoiam os princípios da democracia representativa e as regras da economia de mercado.

12 A Covid-19 é uma doença infecciosa causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 e tem como principais sintomas febre, cansaço e tosse seca. Outros sintomas menos comuns e que podem afetar alguns pacientes são: perda de paladar ou olfato, congestão nasal, conjuntivite, dor de garganta, dor de cabeça, dores nos músculos ou juntas, diferentes tipos de erupção cutânea, náusea ou vômito, diarreia, calafrios ou tonturas.

13 Para efeito didático e ilustrativo, conforme dados da Fundação Padre Anchieta, o Brasil ficou na 64ª. posição de um total de 81 países avaliados, alcançando as médias: 472 em matemática, 476 em leitura e 485 em ciências, ou seja, ficou entre os 20 países com piores resultados no Pisa 2022.

Assim, nas comparações realizadas nas Tabelas 1 e 2, fica evidente que novas políticas sociais e/ou educacionais devem ser adotadas no Brasil com o intuito de promover melhoramentos nas redes de ensino para que sejam realizadas as correções necessárias e que venham surtir efeitos positivos. Entretanto, alertamos que tudo isso não pode ser visto apenas como uma mera disputa na qual o país melhor classificado numa determinada área do conhecimento, é o grande vencedor, como se fosse uma espécie de jogo. A questão é muito mais abrangente, se o país está mal classificado numa dada avaliação educacional, isso provavelmente mostra que seu povo está frequentando instituições deficientes e que não estão em condições de oferecer um ensino de qualidade, o que acarretará, dentre outras consequências, numa formação precarizada de pessoas que terão mais dificuldades para ingressar no Ensino Superior e/ou no mercado de trabalho.

Desse modo, o Pisa e outras avaliações internacionais ajudam no acompanhamento da qualidade de ensino num âmbito global e isso é considerada uma grande conquista, tendo em vista que, a logística empregada para a aplicação dessa avaliação é descomunal, além de que, os resultados obtidos são usados como parâmetros para que os governos nacionais tomem as providências cabíveis e promovam as melhorias necessárias nas suas respectivas redes de ensino, resumindo, apesar de ser empenhado um enorme esforço para que seja realizado o Pisa, as consequências justificam o trabalho.

Mas não existem (e nem seria apropriado) a aplicação apenas de avaliações que englobam vários países, como o Pisa. Também se fez necessário o surgimento de avaliações “menores” do ponto de vista territorial. Sabemos que é extremamente importante um levantamento de informações a nível internacional, mas existem assuntos que precisam ser conhecidos de forma mais detalhada, devida às peculiaridades locais e/ou regionais. Assim, para entendermos as dificuldades presentes num ente federativo, por exemplo, ou mesmo numa única escola, foram criadas avaliações educacionais a nível nacional, estadual e, até mesmo, municipal, por possibilitarem estratégias mais apropriadas, respeitando as características locais e que possam ser direcionadas para sanar um problema em particular que, porventura, uma rede de ensino estadual ou, especificamente, uma determinada escola estejam enfrentando.

Não obstante, a utilização de ferramentas de avaliação de larga escala não foi algo que surgiu e foi aceito de forma imediata. Muitos estudos foram realizados, discussões entre setores da sociedade feitas, tentativas (exitosas ou não) realizadas, até se chegar a um consenso. De fato, as estratégias de avaliar redes de ensino não são recentes e sua implementação veio através de muito debate e, por vezes, mediante ações governamentais e de instituições internacionais, a exemplo do Banco Mundial, citado pelo MEC como:

“parceiro do Brasil há mais de 60 anos, e já apoiou o Governo brasileiro, estados e municípios em mais de 430 financiamentos. Anualmente, são realizados novos financiamentos, em áreas como gestão pública, infraestrutura, desenvolvimento urbano, educação, saúde e meio ambiente (BRASIL, 2018).

Em se tratando de Brasil, temos instrumentos consolidados de avaliação de larga escala e que, semelhante ao Pisa, são utilizados para mensuração e acompanhamento das redes de ensino. Dentre as principais avaliações externas brasileiras que acompanham nosso sistema educacional, destacamos o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), criado no ano de 1990. De forma resumida, o Saeb é um conjunto de avaliações aplicadas aos estudantes do Ensino Básico no intuito de realizar um diagnóstico da realidade da Educação Básica do Brasil e de fatores que podem interferir no desempenho dos alunos (Brasil, 2011). Ele é aplicado no 2º ano (sorteio de escolas), 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e na 3ª série do Ensino Médio. Composto de conteúdo das componentes curriculares de língua portuguesa e matemática, os estudantes são convidados a participar de uma avaliação externa de alta qualidade, contendo 26 questões de cada componente a serem realizadas em duas horas e trinta minutos de prova. Outra característica, ela é mensurada numa escala que vai de 0 a 500 pontos e, de acordo com a proficiência alcançada, o participante é classificado em níveis. Posteriormente, serão apresentadas as tabelas de classificação utilizadas a partir dos resultados obtidos.

Além de aferir o grau de conhecimento conteudista do participante, o resultado do Saeb é utilizado na composição de um importante indicador denominado Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) que é, pode-se assim dizer, o raio-x de uma escola ou de uma rede educacional, no tocante à qualidade do ensino praticado. Vale ressaltar que o Ideb é calculado pela proficiência atingida no Saeb, juntamente com a taxa de aprovação na série analisada, logo a frequência discente entra nessa contabilidade, pois ela está ligada à aprovação escolar. Um estudo mais adiante no presente trabalho mostrará os pormenores do cálculo do Ideb.

Esses esclarecimentos iniciais são necessários e relevantes para o presente estudo, porém, apenas fornecer características do formato adotado atualmente pelo Saeb é insuficiente para que haja uma compreensão melhor de sua importância para nosso contexto socioeducacional. Dessa forma, conhecer um pouco da desenvoltura desse exame ao longo das últimas três décadas e que permitiu que chegássemos à estrutura que o referido exame possui nos dias atuais, se faz necessária e veremos um resumo dessa grande odisseia a seguir.

2.3 Mergulhando no Saeb: um passeio na desenvoltura da principal avaliação externa brasileira

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) surgiu em meio a um cenário geopolítico e socioeconômico nada amistoso. Criado em 1990, a referida avaliação foi fruto de acordos entre o governo brasileiro e organismos internacionais, em especial, a tríade Banco Mundial X FMI X BID (HADDAD, 2008) que, naquele momento histórico, representavam os interesses das nações ditas desenvolvidas e que, através da manipulação das políticas sociais e econômicas dos países considerados pobres, visavam a permanência de seus privilégios enquanto economias centrais do capitalismo mundial.

Todavia, o Saeb foi consolidado em nosso país com o passar dos anos e, apesar dos desafios iniciais de sua implantação: falta de informações sobre o tema, dimensões continentais do território brasileiro e das desigualdades entre suas muitas redes de ensino locais, dentre outros desafios, hoje encontra-se numa situação relativamente confortável em termos de logística e de respaldos institucional e social.

Ainda sobre sua consolidação, acreditamos que um dos principais responsáveis pela permanência do Saeb foi a forma como ele foi sendo aprimorado e atualizado, procurando atender às necessidades das redes de ensino no decorrer dos anos e, conseqüentemente, trazendo melhorias para o processo de ensino e aprendizagem nas escolas. Do ponto de vista cronometodológico, temos a seguir, as principais modificações pelas quais ele passou, desde sua criação até os dias atuais:

Quadro 2 – Série crono metodológica do Saeb

(continua)

Ano	Características	Público - alvo	Abrangência	Componentes
1990 e 1993	Amostral	1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do EF	Escolas públicas	Língua portuguesa, matemática, ciências naturais e redação
1995	Teoria de Resposta ao Item (TRI) e amostral	4ª, 8ª séries do EF e 3ª série do EM	Escolas públicas e particulares	Língua portuguesa e matemática
1997	Matriz de referência própria e amostral	4ª, 8ª séries do EF e 3ª série do EM	Escolas públicas e particulares	Língua portuguesa, matemática, ciências naturais (física, química e biologia)
1999	Estudo-piloto para Ciências Humanas e amostral	4ª, 8ª séries do EF e 3ª série do EM	Escolas públicas e particulares	Idem 1997, história e geografia

Quadro 2 – Série crono metodológica do Saeb

(continua)

2001	Adoção de novas matrizes de referência e amostral	4ª, 8ª séries do EF e 3ª série do EM	Escolas públicas e particulares	Língua portuguesa e matemática
2003	Mesmo formato da anterior	4ª, 8ª séries do EF e 3ª série do EM	Escolas públicas e particulares	Língua portuguesa e matemática
2005	Reestruturação com as criações da Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), mais conhecida como Prova Brasil.	4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do EF	Escolas públicas (censitária) Escolas particulares (amostral)	Língua portuguesa e matemática
2005	Idem	3ª série do EM (amostral)	Escolas públicas e particulares	Língua portuguesa e matemática
2007	Surge o Ideb	4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do EF	Escolas públicas (censitária) Escolas particulares (amostral)	Língua portuguesa e matemática
2007	Surge o Ideb	3ª série do EM (amostral)	Escolas públicas e particulares	Língua portuguesa e matemática
2009	1º Decênio	4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do EF	Escolas públicas (censitária) Escolas particulares (amostral)	Língua portuguesa e matemática
2009	1º Decênio	3ª série do EM (amostral)	Escolas públicas e particulares	Língua portuguesa e matemática
2011	Mesmo formato das edições anteriores	5º e 9º ano do EF	Escolas públicas (censitária) Escolas particulares (amostral)	Língua portuguesa e matemática
2011	Mesmo formato das edições anteriores	3ª série do EM	Escolas públicas e particulares (amostral)	Língua portuguesa e matemática

Quadro 2 – Série crono metodológica do Saeb

(continua)

2013	A Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), passa a compor.	3º ano do EF	Escolas públicas (censitária)	Leitura, escrita e matemática
2013	A Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), passa a compor.	5º e 9º ano do EF	Escolas públicas (censitária) Escolas privadas (amostral)	Língua portuguesa e matemática
2013	A Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), passa a compor.	9º ano do EF	Escolas públicas (amostral)	Ciências humanas e ciências da natureza (sem resultados divulgados)
2013	A Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), passa a compor.	3ª e 4ª série do EM	Escolas públicas e privadas (amostral)	Língua portuguesa e matemática
2014	É aplicada a segunda edição da ANA.	3º ano do EF	Escolas públicas (censitária)	Leitura, escrita e matemática
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.	5º e 9º ano do EF	Escolas públicas (censitária) Escolas privadas (amostral)	Língua portuguesa e matemática
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.	3ª e 4ª série do EM	Escolas públicas e privadas (amostral)	Língua portuguesa e matemática
2016	Alfabetização ainda em foco.	3º ano do EF	Escolas públicas (censitária)	Leitura, escrita e matemática

Quadro 2 – Série crono metodológica do Saeb

(continua)

	última série do ensino médio.			
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.	3ª e 4ª série do EM	Escolas públicas (censitária) Escolas privadas (amostral + adesão)	Língua portuguesa e matemática
2019	O Saeb passa por uma nova reestruturação para se adequar à BNCC. Começa a transição para novas matrizes de referência, alinhadas à base.	Creche e pré-escola da educação infantil	Escolas públicas (amostral) – estudo-piloto	
2019	O Saeb passa por uma nova reestruturação para se adequar à BNCC. Começa a transição para novas matrizes de referência, alinhadas à base.	2º ano do EF	Escolas públicas e privadas (amostral)	Língua portuguesa e matemática
2019	O Saeb passa por uma nova reestruturação para se adequar à BNCC. Começa a transição para novas matrizes de referência, alinhadas à base.	5º e 9º ano do EF	Escolas públicas (censitária) Escolas privadas (amostral)	Língua portuguesa e matemática
2019	O Saeb passa por uma nova reestruturação para se adequar à BNCC. Começa a transição para novas matrizes de referência, alinhadas à base.	9º ano do EF	Escolas públicas e privadas (amostral)	Ciências da natureza e ciências humanas
2019	O Saeb passa por uma nova reestruturação para se adequar à BNCC. Começa a transição para novas matrizes de referência, alinhadas à base.	3ª e 4ª série do EM	Escolas públicas (censitária) Escolas privadas (amostral)	Língua portuguesa e matemática

Quadro 2 – Série crono metodológica do Saeb

(conclusão)

2021	A avaliação da educação infantil é implementada.	Creche e pré-escola da educação infantil	Escolas públicas (amostral) – estudo-piloto	
2021	A avaliação da educação infantil é implementada.	2º ano do EF	Escolas públicas e privadas (amostral)	Língua portuguesa e matemática
2021	A avaliação da educação infantil é implementada.	5º e 9º ano do EF	Escolas públicas (censitária) Escolas privadas (amostral)	Língua portuguesa e matemática
2021	A avaliação da educação infantil é implementada.	9º ano do EF	Escolas públicas e privadas (amostral)	Ciências da natureza e ciências humanas
2021	A avaliação da educação infantil é implementada.	3ª e 4ª série do EM	Escolas públicas (censitária) Escolas privadas (amostral)	Língua portuguesa e matemática

Fonte: Adaptado Inep / MEC

Como pode ser observado na Quadro 2, o Saeb percorreu uma longa trajetória até chegar aos moldes atuais. Passou por muitos aprimoramentos e isso serviu para que o mesmo fosse consolidado como avaliação externa referencial dentro do sistema de ensino do Brasil. Consequentemente, devida essa importância, os estados e municípios, preocupados com o desempenho no Saeb dos seus respectivos alunos, desenvolveram estratégias próprias objetivando preparar adequadamente seus estudantes, sobretudo, nas componentes curriculares de língua portuguesa e matemática, para que os resultados fossem os melhores possíveis.

No entanto, apenas uma melhor preparação em termos de conteúdo a serem ministrados aos alunos para que possam desempenhar um papel satisfatório nas avaliações não é suficiente. De fato, incentivos para a frequência discente no dia da prova é algo a ser considerado, pois a participação de poucos alunos no dia do exame pode prejudicar a instituição participante. Nesse ponto, há de se observar o que diz a Portaria 250, de 5 de julho de 2021, acerca dos quantitativos mínimos necessários para que os resultados atingidos possam ser divulgados:

I - Registrar, no mínimo, 10 (dez) estudantes presentes no momento da aplicação dos instrumentos;

II - Alcançar taxa de participação de, pelo menos, 80% (oitenta por cento) dos estudantes matriculados na etapa de ensino avaliada, conforme dados declarados pela escola ao Censo da Educação Básica 2021, considerados aqui os dados finais da Matrícula Inicial (BRASIL,2021).

Sobre a participação estudantil no dia do Saeb, várias escolas possuem nesse critério um outro grande desafio, pois garantir a presença mínima necessária, para muitas instituições, é um complicador a ser vencido. Nesse aspecto, uma alternativa adotada pelas escolas para atingir e/ou ultrapassar (preferencialmente) a quantidade exigida para que os resultados sejam divulgados é a realização de uma busca ativa dos alunos, iniciada dias antes do teste, envolvendo gestores, professores, alunos e funcionários com o objetivo de conseguir, pelo menos, os 80% de frequência discente estabelecidos na portaria supracitada. Entretanto, outros incentivos são oferecidos como pontuações extras para os alunos que participam efetivamente do evento.

Todas essas preocupações (proficiência e frequência discente) acerca do Saeb são bastante compreensíveis e não poderia ser diferente, tendo em vista que através dos resultados na prova e do comportamento do fluxo escolar é calculado o Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), constituindo um dos principais indicadores da qualidade do ensino e aprendizagem desenvolvidos em nosso país.

Como indicador, o Ideb é considerado um instrumento para a tomada de decisões no âmbito educacional, sendo assim, é fundamental saber que o cálculo do Ideb se utiliza da proficiência (nota média na Saeb) atingida pelos participantes nas provas aplicadas e também se vale do fluxo (taxa de aprovação), obtida do Censo Escolar, referente à instituição ou rede de ensino aferidos.

Nesse contexto, usando uma linguagem matemática, a forma geral do Ideb é dada por:
 $IDEB_{ji} = N_{ji} P_{ji}$; onde:

i = ano do exame (Saeb) e do Censo Escolar;

N_{ji} = média da proficiência em língua portuguesa e matemática, padronizada para um indicador entre 0 e 10, dos alunos da unidade j , obtida em determinada edição do exame realizado ao final da etapa de ensino;

P_{ji} = indicador de rendimentos baseado na taxa de aprovação da etapa de ensino dos alunos da unidade j .

Assim, por exemplo, uma escola que possui taxa de aprovação de 92% (0,92) e desempenho escolar (proficiência) igual a 5, terá Ideb igual a 4,6 (0,92 X 5), numa escala de 0

a 10. Contudo, essa forma apresentada de como o Ideb é calculado é conhecida como forma geral e traz uma maneira simplificada de como ele é encontrado. Caso haja interesse num aprofundamento sobre como é realizado esse cálculo, bem como, das metas a serem atingidas, sugerimos uma consulta nas notas técnicas do Ideb, publicadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais ‘Anísio Teixeira’ (Inep).

No tocante ao Saeb, a avaliação é mensurada entre os valores de 0 a 500 e dependendo dos resultados, o participante é classificado dentro de dez níveis¹⁴, de acordo com os intervalos abaixo:

- nível 1 - desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250;
- nível 2 - desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275;
- nível 3 - desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300;
- nível 4 - desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325;
- nível 5 - desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350;
- nível 6 - desempenho maior ou igual a 350 e menor que 375;
- nível 7 - desempenho maior ou igual a 375 e menor que 400;
- nível 8 - desempenho maior ou igual a 400 e menor que 425;
- nível 9 - desempenho maior ou igual a 425 e menor que 450;
- nível 10 - desempenho maior ou igual a 450.

Nessa classificação, orienta-se que os estudantes da 3ª série com desempenho menor que 225 requerem atenção especial, pois ainda não demonstram habilidades muito elementares que deveriam apresentar nessa etapa escolar (MEC/INEP/DAEB - IDEB, 2018d).

Voltando ao contexto dos conteúdos curriculares, na procura por estratégias que promovessem uma melhor preparação para o Saeb, foram criadas avaliações preparatórias de menor porte a serem aplicadas aos alunos e que, através dos instrumentais aplicados, eles possam passar por situações semelhantes àsquelas vivenciadas no dia da prova do Saeb, tanto no que se refere à rotina vivenciada como ao conteúdo cobrado.

Nesse sentido, todo um aparato logístico foi criado para promover a referida ação e, após muito esforço, resultados exitosos foram verificados em determinadas regiões, dentre as quais, destaca-se a experiência aplicada no Estado do Ceará ao criar um sistema de avaliação a nível estadual, o Spaece, que trouxe resultados positivos, alavancando os indicadores educacionais cearenses, como veremos adiante.

¹⁴Os níveis aqui tratados compõem a escala de proficiência do Saeb e no anexo B encontra a relação completa descrevendo cada um deles.

3 O SAEB E SEUS IMPACTOS SOBRE AS REDES LOCAIS DE ENSINO: O CASO DO CEARÁ

No capítulo que agora se inicia, partindo de uma realidade que considera o Saeb como uma ferramenta consolidada que visa o melhoramento do processo de ensino e aprendizagem no Brasil, será realizada uma conexão entre ela e a avaliação externa, o Spaece.

Será exposto um breve relato em torno da criação do Spaece, correlacionando-o ao Saeb e como a avaliação cearense foi influenciada pela nacional. Também serão dispostos os resultados em ambas as avaliações em série histórica iniciada a partir de 2017 até os dias atuais e uma análise sobre tais resultados.

3.1 O Spaece visando o Saeb: preparando os alunos para um grande evento!

Vimos anteriormente que o surgimento do Saeb se deu, especialmente, mediante às políticas públicas sociais implantadas através de acordos entre países pobres e os organismos financeiros internacionais e, atualmente, o Saeb está consolidado como ferramenta educacional de acompanhamento do aprendizado dos estudantes brasileiros nos componentes curriculares de língua portuguesa e matemática.

Dito isso, passada a fase da implantação e com o reconhecimento dado ao Saeb pelas instâncias federal, estadual e municipal em termos educacionais, foi percebida a necessidade de se criarem dispositivos que permitissem uma melhor preparação dos discentes no sentido de participarem de maneira proveitosa na citada avaliação externa. Porém, teria que ser algo que fosse impactante e que mobilizasse toda a Comunidade Escolar.

Desse modo e entendendo a importância de se criarem instrumentos que nortegassem as redes públicas locais de ensino, surgiram avaliações de menor porte, se comparadas ao Saeb, mas que, com o passar do tempo, também adquirissem um *status* próximo a ele. Assim, surgiram sistemas de avaliações criados pelos governos estaduais e até municipais. Nesse âmbito, a título ilustrativo, em nível municipal, citamos o sistema de avaliação que foi implantado na cidade de São Caetano do Sul, no Estado de São Paulo. Já no âmbito estadual, destacamos o Sistema de Avaliação Permanente do Estado do Ceará (Spaece) que é a principal avaliação externa de larga escala estadual, aplicada na rede pública de ensino cearense e que será utilizado nessa obra como avaliação estadual que cumpre o papel de ajudar na preparação dos estudantes alencarinóis no sentido de realizarem o Saeb.

Partindo de um viés histórico, na gestão do governador Ciro Ferreira Gomes (1991 – 1994), mais precisamente no ano de 1992, foi criado o Spaeece e, segundo seus idealizadores:

[...] esse sistema tem por objetivo fornecer subsídios para formulação, reformulação e monitoramento das políticas educacionais, além de possibilitar aos professores, dirigentes escolares e gestores um quadro da situação da Educação Básica da Rede Pública de ensino (CEARÁ, 2012).

Não por acaso, o Spaeece surgiu pouco tempo após o surgimento do Saeb (1990) e isso mostra a preocupação do governo estadual cearense da época, em acompanhar os novos rumos educacionais que o país estava adotando. Sobre a forte relação entre essas duas avaliações de larga escala, Antônio Germano Magalhães Júnior e Maria Adalgiza de Farias, ratificam:

A história da Avaliação Educacional, no Ceará, tem uma ligação direta com a história da avaliação educacional em âmbito nacional, haja vista que a implantação do Sistema de Avaliação Estadual segue a rota dos processos ocorridos na implantação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – Saeb. Tratam-se de duas histórias tão entrelaçadas em sua constituição que se torna inviável falar do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica no Ceará – Spaeece, sem que não tenhamos que fazer menção ao Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – Saeb (MAGALHÃES JÚNIOR; FARIAS, 2016, p.533).

Essa ligação entre o Saeb e o Spaeece, naturalmente, faz com que se assemelhem em vários aspectos, todavia, existem algumas diferenças. No Quadro 2 a seguir, temos as principais características entre essas duas avaliações, o que nos permite fazer algumas comparações:

Quadro 3 – Saeb X Spaeece: principais características

CARACTERÍSTICA	Saeb	Spaeece
PERIODICIDADE	bienal (anos ímpares)	anual
NATUREZA	censitária	censitária
PÚBLICO - ALVO	5º e 9º anos do Ensino Fundamental 3º ano do Ensino Médio	Avaliação da alfabetização – Spaeece - alfa (2º ano), avaliação do Ensino Fundamental (5º e 9º anos), avaliação do EM (3º ano)
PONTUAÇÃO	0 a 500 pontos	0 a 500 pontos
COMPONENTES	língua portuguesa e matemática	língua portuguesa e matemática
INDICADORES	Ideb	Ide - Médio

Fonte: Infoescola/Inep/MEC

Dentre as características pontuadas no Quadro 3, destacamos o Índice de Desenvolvimento do Ensino Médio (Ide – Médio) que vem a ser um indicador com funções

semelhantes ao Ideb no sentido de delinear os rumos da qualidade de ensino das escolas públicas cearenses. A respeito do Ide – Médio, preconiza a Secretaria de Educação Básica do Ceará:

O Índice de Desenvolvimento do Ensino Médio é um indicador de qualidade educacional criado pela Secretaria da Educação (Seduc), em 2016, para o acompanhamento do rendimento das escolas. A iniciativa tem o objetivo de dar suporte às Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação (Credes), Superintendência das Escolas Estaduais de Fortaleza (Sefor) e às escolas estaduais de ensino médio na avaliação de desempenho em busca da melhoria na qualidade do ensino. (CEARÁ, 2018, grifo do autor)

De maneira similar ao Ideb, o indicador cearense é calculado através do fluxo (taxa de aprovação), porém, ele utiliza a proficiência do Spaece, em vez do Saeb. Essa semelhança permite, inclusive, estimar o Ide – Médio usando o mesmo simulador¹⁵ que é utilizado pelos gestores escolares para mensurar o resultado do Ideb.

Ademais, dentre outras funcionalidades, mais um ponto importante deve ser mencionado, além dos cunhos pedagógico e institucional, o Spaece também possui uma função socioeconômica. Através de questionários contextuais, é feita uma investigação dos dados socioeconômicos, hábitos de estudo dos discentes, além do perfil e prática dos docentes e gestores escolares. Nesses questionários são apurados resultados sob a percepção dos estudantes, professores e diretores. O apanhado de informações coletadas nesses instrumentais é analisado e a publicação pós - análise é realizada pela Revista Contextual do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará. De forma detalhada, segundo a revista:

Os resultados consideram a influência dos fatores internos e externos, como o nível socioeconômico, o clima escolar, as práticas pedagógicas da escola e as expectativas dos alunos acerca de suas realizações na escola, seu futuro e suas aspirações, no desempenho dos estudantes (Spaece, 2019, p.6).

Todas essas considerações sobre o Spaece se fazem necessárias tendo em vista a relevância dessa avaliação no contexto geral das escolas públicas cearenses e que, sem essa ação, certamente os resultados no Saeb seriam muito aquém daqueles conquistados até a atualidade. Entretanto, sem uma mobilização das secretarias de educação, gestores escolares, professores, funcionários e alunos das escolas, todo o esforço em termos de produção das avaliações, logística de funcionamento, correção das provas e divulgação dos resultados seriam em vão. Nisso entra a adoção de uma rotina escolar específica no dia de aplicação do Spaece

¹⁵ O simulador é uma calculadora virtual que dá uma ideia de como será o Ideb e está disponibilizado através do portal <http://hom2.sistemas.sed.ms.gov.br/PortalSistemas/Ideb>

para que seja o mais parecido possível com o dia do Saeb e também para que os alunos tenham as condições adequadas para que, por sua vez, façam uma boa prova da avaliação estadual em questão.

A arquitetura empregada para que haja um bom engajamento dos estudantes no Saeb e no Spaece tem um único propósito, melhorar o processo de ensino e aprendizagem, possibilitando um constante aperfeiçoamento da prática docente, visando este, o aprimoramento do aprendizado discente, principalmente, no chão da escola. Por sua vez, a alta frequência dos estudantes no dia da prova também tem um objetivo, fazer com que o maior número possível de alunos participe do processo, para que os resultados sejam os mais próximos da realidade vivenciada dentro das escolas em termos de aprendizado, para, a partir disso, direcionar as políticas públicas visando uma educação de qualidade para todos de forma equânime e sustentável.

Complementando, faremos no próximo tópico uma breve visita nos resultados mais recentes do Ideb (Brasil) e do Ide – Médio (Ceará). Uma leitura sobre tais resultados é extremamente pertinente, tanto para uma ação maior, como o (re)direcionamento de amplas políticas públicas educacionais ou, simplesmente, para um estudo mais detalhado voltado para o desenvolvimento e aplicação de produtos educacionais adequados para sanar/minimizar problemas pontuais escolares.

3.2 Ideb X Ide – Médio: O Brasil e o Ceará caminhando juntos, rumo a uma educação de qualidade

Atualmente o Saeb constitui como ferramenta consolidada para a tomada de decisões sobre os destinos da Educação Básica brasileira, mas existe também um entendimento favorável acerca das avaliações externas aplicadas pelos entes federados. Não por acaso, estados brasileiros, por exemplo, como o Ceará e Goiás, se utilizam de suas avaliações próprias, Spaece e Saego, respectivamente, como ferramentas de ajustes para o (re)planejamento de seus currículos escolares, buscando a melhoria no aprendizado de seus alunos, mormente, nas componentes de língua portuguesa e matemática.

Os resultados obtidos nas avaliações são extremamente importantes e as variações de uma edição para outra mostram, entre outros aspectos, se uma rede de ensino ou uma determinada escola estão adotando as metodologias adequadas acerca das estratégias e/ou técnicas de aprendizagem com os seus alunos. Dessa forma, e como parte do embasamento de um estudo de caso em uma escola de EM cearense desenvolvido nesse trabalho, é relevante

conhecemos a realidade sobre como se encontram os estudantes brasileiros e, mais especificadamente, os cearenses. Para tanto, uma análise comparativa entre os resultados do Ideb do Ensino Médio (Brasil) e do Ide - Médio (Ceará) é pertinente e a série histórica adotada parte do ano de 2017, já que o Ide - Médio surgiu apenas em 2016. No entanto, lembramos que os anos de 2020 e 2021 foram muito prejudicados devido a pandemia do Covid-19 e isso interferiu significativamente nas aplicações das provas, principalmente, do Spaece. Cabe dizer que não houve aplicação das provas spaecianas durante o período mais crítico (2020 e 2021) da crise sanitária gerada pelo vírus SARS, causador do Covid -19.

Sobre os resultados obtidos desde a criação do Ide – Médio (2016) encontramos, na Tabela 3, uma visão comparativa entre o Ideb e o Ide- Médio cearense de 2017 até os dias atuais:

Tabela 3 – Ideb do Ensino Médio (Brasil) X Ide – Médio (Ceará): 2017 - 2023

INDICADORES	2017	2019	2021	2023 (META)
IDEB ENSINO MÉDIO	3,8	4,2	4,2	6,0
IDE – MÉDIO CEARÁ	4,15	4,44	Não houve	4,69

Fonte: Seduc - CE/Inep/MEC

Frisamos, no entanto, que na tabela anterior foram expostos o Ide – Médio apenas dos anos ímpares, tendo em vista que o Saeb é aplicado unicamente neles. Logo, pra efeito de comparações, torna-se adequado, para o presente estudo, apenas a exposição dos resultados dos anos que ambos os indicadores são calculados. De forma sucinta, percebemos que tanto o Brasil quanto o Ceará ainda têm um longo caminho a percorrer em relação à melhoria da qualidade no ensino nas escolas, especialmente, as públicas que oferecem o Ensino Médio. De fato, os resultados para o Ensino Médio não são os ideais, já que pela Ocde o interessante seria, pelo menos a nota 6,0, patamar dos países que fazem parte dessa organização. Outro ponto de atenção, como se comprova na Tabela 4, observa-se que, infelizmente, nenhuma das metas estabelecidas pelo Plano Nacional da Educação (PNE) para o Ideb, a partir de 2017, foram atingidas:

Tabela 4 – BRASIL: Ideb META PNE X Ideb REAL – 2017 - 2021

INDICADORES	2017	2019	2021
IDEB META PNE	4,7	5,0	5,2
IDEB REAL	3,8	4,2	4,2

Fonte: PNE / Inep /MEC

Todavia, como o último PNE ainda está vigente (2014 - 2024), o objetivo de alcançar as metas estabelecidas não pode ser deixado de lado e a meta 6,0 (seis) ainda é almejada, apesar dos resultados da série histórica não serem animadores e, certamente, dos efeitos da pandemia do Covid-19, pois afetaram de forma implacável as rotinas escolares de todas as escolas brasileiras e, dessa forma, impactaram negativamente os resultados do Ideb de 2021. Nesse ponto, em particular, um estudo aprofundado sobre tais impactos é sugerido e digno de realização, visto a importância histórica e educacional que a referida pandemia causou no meio estudantil e acadêmico.

Outra informação que serve para termos uma ideia geral do panorama dos estados brasileiros é que nenhum estado conseguiu atingir a meta 5,2 no Ideb de 2021, como pode ser observado:

Tabela 5 – Ideb 2021 dos estados brasileiros

Posição	Unidade da Federação	Média do Ideb
01	PARANÁ	4,8
02	SÃO PAULO	4,7
03	DISTRITO FEDERAL	4,5
04	ESPÍRITO SANTO	4,5
05	GOIÁS	4,5
06	PERNAMBUCO	4,4
07	CEARÁ	4,3
08	RIO GRANDE DO SUL	4,3
09	TOCANTIS	4,2
10	MINAS GERAIS	4,2
11	PIAUÍ	4,2
12	RONDÔNIA	4,1
13	SERGIPE	4,1
14	PARAÍBA	4,1
15	RIO DE JANEIRO	4,0
16	ACRE	4,0
17	SANTA CATARINA	3,9
18	RORAIMA	3,9
19	MATO GROSSO	3,8
20	MATO GROSSO DO SUL	3,8
21	AMAZONAS	3,7
22	ALAGOAS	3,6
23	BAHIA	3,6
24	MARANHÃO	3,6
25	RIO GRANDE DO NORTE	3,4
26	AMAPÁ	3,3
27	PARÁ	3,2

Fonte: MEC/Inep

Outrossim, é de interesse para a rede estadual cearense atingir as metas estimadas para os seus indicadores educacionais e que seja feita partindo de uma melhora consistente no processo de ensino e aprendizagem nas escolas, bem como, de uma alta taxa de aprovação, sendo esta, como é sabido, dependente das reduções nas taxas de reprovação e de abandono escolares. Porém, atingir e/ou superar tais resultados exitosos não é tarefa fácil e muitos desafios se contrapõem para que venha esse sucesso, tão pretendido pelos educadores, e a conquista de bons resultados nas avaliações externas de larga escala, acreditamos, são consequências das condições vivenciadas no âmbito escolar pelos seus principais autores: os professores e os estudantes.

Desta feita, identificar os fatores que interferem negativamente na aprendizagem dos alunos e que afetam seus resultados pedagógicos é algo relevante e vem a ser extremamente necessário para que se possa (re)planejar metodologias, estratégias, técnicas e tudo que é inerente às devidas conduções para um processo educacional eficiente. Contudo, nesse vasto campo, focar num dos pontos certamente trará benefícios aos demais e os resultados no Saeb, depois de tudo que até aqui foi exposto, podem ser utilizados como ponto de partida para a tomada de decisões visando uma melhor qualificação da práxis docente e de todo ambiente escolar.

Sendo assim, partindo do Saeb, um bom aprendizado discente em língua portuguesa e em matemática, que são as componentes curriculares contempladas com a referida avaliação, condiciona uma dada instituição de Ensino Médio a obter resultados satisfatórios em termos de Ideb e de Ide – Médio. Logo, se há algo que esteja atrapalhando o bom andamento das aulas, especialmente, nas duas componentes em questão, fatalmente isso afetará o aprendizado discente e os resultados pretendidos não serão alcançados, ou até mesmo, poderá haver um retrocesso nos indicadores.

Mas será que os alunos estão assimilando os conteúdos ministrados em sala de aula da mesma forma, ou seja, será que os conteúdos de língua portuguesa e matemática estão sendo aprendidas com a mesma intensidade? Caso afirmativo, em qual delas devemos ter um olhar diferenciado e o que devemos fazer sanar os problemas que interferem negativamente no seu aprendizado em relação aos alunos? Esses e outros questionamentos são inevitáveis e para que possamos construir uma ferramenta que venha auxiliar os professores a dar um melhor direcionamento nas aulas, é proposto nesse trabalho uma pesquisa que venha a fornecer as informações necessárias para a identificação dos fatores internos escolares que se tornaram obstáculos para um melhor desempenho estudantil e, conseqüentemente, afetam uma melhor desenvoltura em termos de Saeb.

4 DESAFIOS INTRAESCOLARES QUE AFETAM O DESEMPENHO MATEMÁTICO NO SAEB: CONHECENDO OS PROBLEMAS DE PERTO

Nesse capítulo iremos conhecer os resultados de uma entrevista realizada com professores de Matemática da escola escolhida para ser realizado o presente estudo de caso. Os docentes tiveram a oportunidade de manifestar seus pontos de vista sobre quais são os prováveis fatores intraescolares que afetam negativamente o desempenho dos seus alunos na prova de matemática do Saeb. Ainda nesse capítulo veremos os resultados da aplicação de um simulado baseado nos descritores constantes na matriz de matemática do Saeb. Este simulado foi aplicado com alunos da instituição pesquisada para avaliar seus níveis cognitivos a respeito dos conteúdos matemáticos pertinentes ao Saeb.

A expectativa é que a partir dos resultados das entrevistas e do simulado haja um melhor direcionamento das estratégias pedagógicas voltadas para a conquista de resultados mais exitosos por parte dos estudantes na avaliação externa em questão, através da produção de um caderno contextual pedagógico a ser oferecido aos docentes da escola e baseado em fundamentos teóricos e nos resultados a serem divulgados e discutidos nesse capítulo.

4.1 Resultados da entrevista com os docentes da Escola L: A escuta ativa como ferramenta de pesquisa, uma conversa ao pé do ouvido!

Pesquisadores já realizaram estudos que comprovam as dificuldades enfrentadas por escolas e redes de ensino no que se refere a um bom desempenho de seus alunos em avaliações educacionais externas, o que comprova as deficiências dos participantes em assuntos dos componentes curriculares.

Em relação aos numerosos desafios e entraves, alguns podem ter origem na maneira como as avaliações externas são difundidas, o que pode provocar a não aceitação das mesmas por parte de gestores, professores e alunos, o que, obviamente, prejudica um melhor desempenho e resultados.

Nesse aspecto, interessante o ponto de vista exposto pelo psicopedagogo e psicanalista Thiago Vieira:

Dentre as questões negativas dos modelos de avaliação institucionais educacionais, encontramos nas engrenagens da própria motivação institucional, que se desenvolve através de uma perspectiva capitalista, meritocrática e concorrencial, dois graves entraves de manutenção do *status quo*: a distribuição de recursos e o rankeamento educacional institucional (VIEIRA, 2017, grifo do autor).

Vieira (2017) traz em seu posicionamento uma visão mercadológica de toda sistemática que envolve as avaliações externas que condicionam, em alguns casos, uma majoração na aplicação de recursos financeiros públicos nas escolas conforme o crescimento das notas. Além de alertar sobre uma possível disputa entre as instituições de ensino, promovendo um *ranqueamento* institucionalizado, o que foge aos princípios e objetivos das mencionadas avaliações.

No universo das escolas públicas, temos ainda outro aspecto negativo e que há muito tempo causa prejuízos diversos: a evasão escolar. Não obstante, tudo de prejudicial que a evasão traz, também o Saeb e, consequentemente, o Ideb podem ser afetados. Existe um requisito que atrela a divulgação do resultado da escola à obrigatoriedade de, no mínimo, 80% (oitenta por cento) dos alunos matriculados na série avaliada terem que participar do evento. Caso não seja atingido esse percentual, o resultado não é divulgado pelo Inep.

Nesse sentido, Soares (2020), uma assessora de Pesquisa e Avaliação da Fundação Roberto Marinho, alerta dos perigos que a evasão escolar pode ocasionar no Saeb: “Se a gente, de fato, perder alunos, se alunos abandonarem a escola, a gente vai ter uma taxa de rendimento muito pior e isso vai impactar muito no Ideb”, afirma a especialista.

Outra importante indagação que também norteia os resultados dos estudantes em avaliações externas foi abordada no trabalho feito pelo professor José Marcelino de Rezende Pinto, renomado pesquisador na área de financiamento da educação. Pinto desenvolveu na USP um projeto de pesquisa para o grande público: Financiamento da educação é assunto do dia a dia. Essa obra é distribuída em mais de 20 episódios disponíveis no youtube. Um deles é intitulado: “Por que a nota dos alunos não é um bom indicador da qualidade de uma escola?”. Esse questionamento é polêmico e Pinto relata, através de dados estatísticos, que o resultado dessas provas não garante a qualidade.

No vídeo ele mostra que a renda familiar, a escolaridade dos pais e a seleção de alunos por parte de algumas escolas são fatores que afetam o desempenho de alunos em avaliações externas. É exposto que, quanto melhores são a renda familiar e a escolaridade dos pais, melhores são os resultados dos estudantes. Além disso, “condições adequadas de financiamento” nas escolas e professores que são bem remunerados influenciam para que alunos alcancem boas notas, segundo Pinto (2022). Infelizmente, tendo em vista ainda as atuais condições socioeconômicas de boa parte de nossa população, que permanece em situação economicamente desfavorável, entende-se que os fatores analisados por Pinto levam a resultados pouco atraentes nas avaliações como Saeb, Enem e Pisa por parte dessa população.

Certamente, existem outros fatores que impedem um resultado de sucesso na avaliação destacada. Desse modo, baseados no que foi até aqui exposto, percebemos a grande necessidade de tomar atitudes no sentido de desenvolver e aplicar ações a fim de assegurar um melhor aprendizado discente para que os alunos possam participar do Saeb de maneira positiva e que venha a classificar a instituição pesquisada em categorias mais satisfatórias.

Vieira (2017) e Soares (2020) citam alguns dos desafios que afetam uma boa participação no Saeb, mas, surgiu a suspeita por parte do autor dessa obra, que aspectos internos ao ambiente escolar também prejudicam o desempenho dos alunos nas diversas atividades escolares, dentre elas, a participação em avaliações, sobretudo, o Saeb. Sendo assim, foi decidida a realização de um estudo de caso realizado numa determinada escola pública, que denominaremos de Escola L, pois ela apresenta resultados pouco expressivos na referida avaliação externa, como se comprova através do seu Ideb atingido ser inferior em comparação à média estadual no decorrer das três últimas edições, vide tabela a seguir:

Tabela 6 – Ideb Ceará X Ideb Escola L – 2017 - 2021

REDE / ESCOLA	2017	2019	2021
CEARÁ	3,8	4,2	4,4
ESCOLA L	3,5	3,4	4,2

Fonte: Inep / MEC

Como sabemos, o Saeb contempla duas componentes curriculares: língua portuguesa e matemática. Porém, os resultados em matemática da escola em questão inspiram mais atenção que o da outra componente, como percebe-se na tabela abaixo:

Tabela 7 – Proficiências médias da Escola L (Saeb)

COMPONENTE	2017	2019	2021
L. PORTUGUESA	257,87	253,87	265,52
MATEMÁTICA	258,51	251,96	255,2

Fonte: Inep / MEC

Observando os resultados da Tabela 7, constata-se que matemática necessita de um cuidado maior, já que nas duas últimas edições ficou abaixo da língua portuguesa, por este motivo, foi decidido que a estratégia oferecida deverá contemplar tal componente. Após a fase das definições, foram pensadas formas de investigação que fossem viáveis no sentido de detectar os fatores escolares internos que prejudicam um desempenho mais satisfatório na prova de matemática do Saeb na escola escolhida. Para tanto e respeitando o papel do professor como

agente facilitador do aprendizado e como profissional capacitado por excelência para transmitir informações fidedignas sobre seus alunos, foi realizada uma entrevista *in loco*, na escola que serve de cenário para o estudo da presente obra. A entrevista foi realizada, entre os dias 13 de setembro e 07 de novembro de 2022, orientada pelo professor doutor Fabiano Geraldo Barbosa (IFCE – Maranguape) e realizada pelo professor especialista Gurhgel Presley Gomes Bonfim. Nela participaram 4 professores de Matemática do quadro de lotação do local em estudo e cada professor, pela metodologia adotada, foi identificado através dos códigos P-1, P-2, P-3 e P-4 e foram submetidos à seguinte pergunta: “Professor, o que você considera como fator(es) interno(s) que atrapalha(m) um melhor desempenho de seus alunos na prova de Matemática do Saeb?”. Analisando os pontos de vistas¹⁶ dos docentes participantes, os entrevistadores observaram falhas no gerenciamento de ações dentro do contexto escolar voltadas na preparação dos alunos para a avaliação em questão. Dentre os pontos considerados fracos e que a escola poderia intervir, destacaram:

- a) falta a realização de **oficinas matemáticas** voltadas para o Saeb e que tragam técnicas que possibilitem professores e alunos conhecerem o formato da prova, descritores abordados etc.;
- b) inexistência de **material estruturado** apropriado;
- c) não aplicação de intervenções pedagógicas nos **planejamentos de aulas** para que os conteúdos ministrados em sala de aula possam atender às matrizes norteadoras do Saeb de forma eficaz;
- d) **livros didáticos** que não atendem à demanda (a escolha dos livros didáticos nas escolas estaduais é de responsabilidade dos professores);
- e) falta de **momentos motivacionais** que venham sensibilizar os discentes sobre a importância pessoal e institucional em participar de forma eficiente do Saeb.

As observações dos docentes entrevistados são pertinentes e percebe-se que as críticas giram em torno: da falta de material pedagógico apropriado (material estruturado e livros didáticos); da inexistência de um planejamento curricular específico e a não realização de atividades práticas (oficinas) e motivacionais que venham incentivar os estudantes a uma participação satisfatória no Saeb. Tais ações poderiam, inclusive, auxiliar a florescer um ambiente de trabalho mais prazeroso para os docentes, gestores e alunos. A par dessas

¹⁶ As respostas da entrevista realizada estão disponíveis no apêndice A.

observações, a ideia de criar um caderno contextual pedagógico é bastante recomendada, pois teria por objetivos:

- ✓ amenizar os efeitos da falta de material estruturado e/ou livros didáticos voltados para o Saeb, porque o caderno pode oferecer exemplos de exercícios matemáticos semelhantes àqueles constantes na prova em questão;
- ✓ apresentar um modelo de plano de ensino (LIBÂNEO, 2006) contendo os assuntos pertencentes às matrizes de referência do Saeb, a ser discutido durante as reuniões de (re)planejamentos curriculares;
- ✓ ser usado em oficinas matemáticas focadas no Saeb. O caderno pode conter, inclusive, listas de vídeo aulas, vídeos explicativos, aplicativos etc. demonstrando a importância do mundo virtual no atual processo de formação de nossos alunos e motivando os mesmos de uma forma lúdica e mais atraente através dos meios tecnológicos digitais.

A proposta para elaboração do citado caderno nasce do fruto da inquietação do professorado e da gestão, no caso específico, da Escola L frente aos seus rendimentos pouco satisfatórios vistos, no decorrer dos últimos anos, sobretudo, na proficiência matemática no Saeb e nos resultados, ainda tímidos, do Ideb da instituição pesquisada. Contudo, a Escola L não é a única a possuir dificuldades em conquistar desempenhos mais interessantes no Ideb e, por isso, o produto educacional a ser apresentado, e caracterizado na última seção dessa obra, estará disponível a todos que tenham interesse em aplicá-lo em suas aulas, sendo esse, outro fator que nos motiva a construir um bom material tanto no aspecto didático quanto pedagógico.

Por fim, definida a relevância do caderno ora proposto, surgem alguns questionamentos: Mas como andam nossos jovens em termos da bagagem conteudista que carregam? Será que as dificuldades que atravessam são as mesmas, independente do assunto abordado? Quais os pontos mais preocupantes e que merecem uma intervenção pedagógica com mais veemência? Para responder essas e outras indagações, partiremos agora para o próximo tópico, em que conheceremos com mais detalhes o nível discente e quais os descritores matemáticos que merecem mais atenção por parte dos professores para adotarem as estratégias corretas a serem aplicadas em sala de aula.

4.2 Resultados do simulado: vamos conhecer melhor nossos alunos, descritores em ação

Concomitante ao reconhecimento, através de uma entrevista com docentes das causas escolares internas que prejudicam um melhor desempenho dos alunos na prova de matemática

do Saeb, na Escola L, uma outra ação foi realizada através da aplicação de um simulado, contendo 10 questões, contemplando os descritores D- 1, D - 2, D- 3, D - 6, D - 9, D- 13, D- 15, D - 16, D - 17 e D - 20, todos pertencentes às matrizes do Saeb¹⁷. Um total de 27 alunos, da mesma turma, foram convidados pelo autor para que participassem do evento e lhes foi explicado a importância daquilo, tanto para eles, quanto para a escola. A ideia inicial era saber o nível cognitivo discente em relação aos conteúdos cobrados na prova de matemática do Saeb e identificar àqueles os quais os participantes possuíam mais dificuldade. Após as explicações, os alunos receberam a prova (ver modelo em anexo), os resultados foram catalogados e, de forma sucinta, foi encontrado o seguinte:

Tabela 8 – Simulado Saeb: acertos nos descritores de matemática

DESCRIPTORES	ACERTOS (nº de alunos)
D - 3	21
D - 15, D - 17	13
D - 1, D - 16	12
D - 9	09
D - 6	07
D - 2	04
D - 20	02
D- 13	01

Fonte: Simulado Saeb – O autor (2022)

Após a catalogação dos resultados, a intenção é realizar uma análise para que sejam utilizados posteriormente como fonte de informação para embasar as novas estratégias a serem oferecidas aos docentes da instituição pesquisada para que o material de apoio/intervenção pedagógica a ser produzido venha, de fato, direcionar os professores de matemática, especialmente das turmas de 3ª série, a fim de prepararem suas aulas com maior ênfase em torno do Saeb. No tocante a escolha dos descritores, cabe ainda dizer que foram escolhidos de forma aleatória, dentre aqueles trinta e cinco que constam nas matrizes do Saeb, mas que o critério de escolha não causa prejuízo algum ao alunado, pois, do ponto de vista do autor, são igualmente importantes para o aprendizado discente.

¹⁷Em anexo encontra-se a matriz de referência de matemática do Saeb: Temas e seus Descritores da 3ª Série do Ensino Médio.

Analisando o resultado do simulado, a Tabela 9 afirma que o domínio dos alunos não é o mesmo para todos os descritores aferidos. Segundo o exposto, o descritor D – 3 “Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações ou vistas”, foi o que obteve o maior número de acertos (21), do lado oposto, tivemos o descritor D – 13 “Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera)”, com o menor número (01), ou seja, rapidamente concluímos que existe um grande desnível cognitivo entre o descritor com maior número de acertos em comparação ao que obteve o menor, daqueles utilizados no simulado. Mas também é possível verificar outros relevantes desníveis entre os descritores averiguados, o que, instintivamente, gera preocupações do ponto de vista do aprendizado. Entretanto, essa é apenas uma constatação que pode ser feita a partir da verificação realizada e outras informações também podem ser extraídas dessa consulta, dependendo do contexto envolvido.

Uma ação estratégica oriunda da aplicação de um simulado, como o que foi implementado, seria descobrir quais os descritores que merecem mais atenção por parte dos professores e, a partir dessa constatação, construir um plano de ensino anual que venha satisfazer essa demanda. Um plano que traga atividades previstas a serem desenvolvidas no decorrer do ano letivo e que possam contemplar, preferencialmente, os principais conteúdos abordados no Saeb e que os alunos tenham dificuldades de assimilação. É interessante que tal plano siga uma ordem cronológica e que respeite as demais atividades inerentes ao contexto escolar. Afinal, também não é saudável, do ponto de vista pedagógico, que a escola seja transformada num local “adestrador”, quer dizer, um ambiente frio e focado tão somente em conquistar metas.

Finalmente, com o embasamento teórico que fundamenta a pesquisa, somado ao conhecimento dos fatores internos que desafiam a escola pesquisada a obter um melhor resultado matemático no Saeb, juntamente com a identificação e análise dos descritores matemáticos críticos e muito críticos, de acordo com os resultados do simulado aplicado, esperamos desenvolver um caderno pedagógico contextual, já comentado anteriormente, que produza os efeitos desejados e que gestores, professores e, principalmente, os estudantes venham a usufruir de um material adequado frente às necessidades institucionais da Escola L, de um aprimoramento da prática docente e de um melhor aprendizado matemático de seus alunos.

5 ENFRENTANDO O PROBLEMA: CARACTERIZAÇÃO DO CADERNO PEDAGÓGICO CONTEXTUAL PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Nesse capítulo finalizaremos esta obra caracterizando um caderno pedagógico contextual, que será apresentado em definitivo num instrumental próprio e que constituirá no produto educacional fruto da pesquisa realizada, amparado nos estudos e levantamentos apresentados nesse trabalho acadêmico. No caderno constarão de forma estruturada, as estratégias, ações, dispositivos e assuntos, direcionados à melhoria da prática pedagógica dos docentes matemáticos pertencentes ao quadro de lotação da Escola L, podendo também, ser utilizado por todos aqueles profissionais interessados em melhorar os resultados de seus alunos/participantes do Saeb no que se refere aos conteúdos da componente curricular Matemática. O produto apresentado procura usar uma linguagem matemática acessível, especialmente, aos discentes e norteará os seguintes itens direcionados ao Saeb:

- a) proposta de um plano de ensino anual de Matemática para a 3ª série do EM;
- b) lista de videoaulas, vídeos explicativos e relação de aplicativos educacionais;
- c) modelos de exercícios preparatórios;
- d) como calcular metas educacionais.

Dessa feita, a equipe engajada na construção da ferramenta educacional ora pretendida, respeitosamente, está a oferecer aos demais colegas de trabalho mais uma alternativa pedagógica voltada ao aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem escolar na área da Matemática e que possa, de maneira eficaz, proporcionar um melhoramento substancial nos resultados na prova de matemática do Saeb e, conseqüentemente, alavancar o Ideb das instituições que, porventura, atravessam desafios semelhantes à escola que serviu como palco para o estudo de caso.

5.1 Proposta de um plano de ensino anual visando o Saeb para os alunos da 3ª série do Ensino Médio

Dentro da rotina escolar voltada ao processo de ensino e aprendizagem como um todo, uma das etapas mais importantes diz respeito ao planejamento escolar, que pode ser entendido da seguinte maneira:

[...] uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas em termos de sua organização e coordenação em face dos objetivos propostos, quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino. O planejamento é um meio para se programar as ações docentes, mas é também um momento de pesquisa e reflexão, intimamente ligado à avaliação (LIBÂNEO, 2006, p.221).

Ainda segundo Libâneo (2006) existem três modalidades de planejamento articuladas entre si: o plano de ensino, o plano da escola e o plano de aulas. Cada um desses planos possui características bem definidas e trazem consequências positivas à organização da prática docente. Contudo, como existe, no presente estudo, a necessidade de pontuarmos estratégias voltadas para o melhoramento substancial e sustentável de um indicador educacional (Ideb) e entendendo que isso não é feito sem um conjunto de ações que, naturalmente, demandam muito tempo é interessante que, a partir do (re)planejamento de atividades e conteúdos, seja construído um plano que abranja um período de tempo relativamente longo, dessa maneira, focaremos na importância do plano de ensino que “é um roteiro organizado das unidades didáticas para um ano ou semestre” (LIBÂNEO, 2006, p.232). Nesse contexto e como parte das estratégias que venham trazer as condições favoráveis para a conquista de resultados satisfatórios, sustentáveis e motivadores no Saeb e que integrem um produto educacional na forma de um caderno contextual pedagógico a ser utilizado pelos estudantes do Ensino Médio, especialmente, os terceiranistas, sugerimos a elaboração dialogada de um plano de ensino fundamentado num (re) planejamento curricular dos conteúdos matemáticos que devem ser ministrados em sala de aula tendo como foco maior os principais assuntos que compõem a referida avaliação externa.

Tocante ao exposto, no quadro a seguir, segue uma proposta de plano de ensino anual na componente de matemática para as turmas de 3ª série do Ensino Médio abrangendo assuntos relevantes e pertencentes às matrizes de referência do Saeb. Salientamos que essa proposta foi discutida com a equipe de matemática da Escola L durante a primeira Jornada Pedagógica do ano letivo de 2023, ocorrida no período de 25 a 27 de janeiro de 2023.

Quadro 4 – Proposta de plano de ensino anual de matemática visando o Saeb: 3ª série do EM
(continua)

BIM	MÊS	SEMANA	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO/AVALIAÇÕES
1º	JAN	01	ACOLHIDA - RAZÃO E PROPORÇÃO (D – 15)
	FEV	02	RAZÃO E PROPORÇÃO (D – 15)
		03	GRANDEZAS DIRETA E INVERSAMENTE PROPORCIONAIS (D – 15)
		04	REGRAS DE TRÊS SIMPLES E COMPOSTA (D – 15)
		05	PORCENTAGEM: AUMENTO E DESCONTO (D -16)
	MAR	06	MATEMÁTICA FINANCEIRA: JUROS SIMPLES
		07	AVALIAÇÕES PARCIAIS

Quadro 4 – Proposta de plano de ensino anual de matemática visando o Saeb: 3ª série do EM (conclusão)

	ABR	08	MATEMÁTICA FINANCEIRA: JUROS COMPOSTOS
		09	CÁLCULO ALGÉBRICO: EXPRESSÕES ALGÉBRICAS - VALOR NUMÉRICO
		10	POLINÔMIOS: OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS (D - 26)
		11	AVALIAÇÕES BIMESTRAIS
		12	RECUPERAÇÃO PARALELA
2º		13	PRODUTOS NOTÁVEIS
		14	FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU: DEFINIÇÃO, RAÍZES E GRÁFICOS (D – 19 e D -20)
		15	
		16	
	MAI	17	AVALIAÇÕES PARCIAIS
		18	FUNÇÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU: DEFINIÇÃO, RAÍZES E GRÁFICOS (D – 17)
		19	GEOMETRIA PLANA: ÁREAS (D – 12)
		20	GEOMETRIA ESPACIAL: SÓLIDOS GEOMÉTRICOS - ÁREAS E VOLUMES (D – 13)
		21	
		22	
3º	JUN	23	AVALIAÇÕES BIMESTRAIS
		24	RECUPERAÇÃO PARALELA
		25	PROBABILIDADE: CONCEITOS INICIAIS E PROBABILIDADE DE UM EVENTO (D – 33)
		26	PROBABILIDADE: UNIÃO DE DOIS EVENTOS E PROBABILIDADE CONDICIONAL (D – 33)
		27	ESTATÍSTICA (ANÁLISE GRÁFICA) (D -34)
	AGO	28	AVALIAÇÕES PARCIAIS
		29	ESTATÍSTICA (ANÁLISE GRÁFICA): CONTINUAÇÃO (D – 34)
		30	ESTATÍSTICA (MEDIDA DE TENDÊNCIA CENTRAL E DISPERÇÃO)
		31	AVALIAÇÕES BIMESTRAIS
		32	RECUPERAÇÃO PARALELA
4º	OUT	33	REVISÃO / SIMULADOS- SAEB
		34	
		35	
	NOV	36	SAEB

Fonte: Equipe pedagógica da Escola L

Observa-se no Quadro 4 que foi definido um cronograma anual dividido por semanas e que procurou finalizar no período que, normalmente, é aplicado o Saeb. Como a data de aplicação não foi divulgada no início do ano letivo, foi sugerida uma data em novembro, com simulados a serem realizados em outubro. Entretanto, o Saeb de 2023¹⁸ foi marcado para iniciar

18 A aplicação dos testes do Saeb 2023 foi marcada para iniciar dia 23 de outubro de 2023 finalizando em 17 de novembro do mesmo ano, de acordo com o Diário Oficial da União (DOU) de 20 de outubro de 2023, edição extra. A fundação Cesgranrio foi a empresa aplicadora.

a partir do dia 23 de outubro e, por causa disso, um ajuste se fez necessário na proposta elaborada e, na prática, o término do cronograma foi corrigido para coincidir com a data estabelecida. Em relação à Escola L a data foi fixada em 26 de outubro e contou com a presença de 149 dos 159 alunos constantes na base do Inep, o que correspondeu a 93,71% dos alunos da 3ª série do Ensino Médio e isso foi motivo de alegria e alívio para gestores e professores, pois, como sabemos, o percentual mínimo exigido de participação dos estudantes é de 80%. Segundo a gestão escolar, essa frequência exitosa no Saeb foi consequência, em parte, dos momentos motivacionais promovidos entre gestores e direcionados aos professores e alunos. Foi adotada uma fala por parte da gestão de esclarecer aos docentes e discentes sobre a importância da presença dos alunos na avaliação e, felizmente, pelo resultado obtido, pode-se concluir que houve uma boa aceitação e entendimento do alunado em relação às solicitações de sua presença no dia da prova.

Sobre a satisfatória participação dos alunos da Escola L, acredita-se ainda que o diálogo e decisão democráticos sobre a meta a ser alcançada pela escola no Ideb também serviu para criar um sentimento de pertencimento em relação às causas escolares, especialmente, por parte dos alunos. De fato, eles foram chamados a ajudar no enfrentamento de um problema (atingir, no mínimo, 80% de participação discente) e atenderam a esse chamado. Isso foi muito bom e louvável, pois deixaram um legado para as gerações vindouras, a começar pelos atuais primeiranistas que, em 2025, estarão da 3ª série do EM e serão os próximos participantes do Saeb. Resta-nos agora esperar pelas proficiências alcançadas e se essas serão suficientes para garantir um crescimento do Ideb e, de preferência, que alcance, ou ultrapasse a meta de 4,5. Sobre os resultados preliminares conquistados pelos participantes no Saeb 2023 ficarão disponíveis no Sistema Saeb até as 17 horas do dia 26 de abril de 2024 de acordo com Portaria nº267 de 21 de junho de 2023.

Voltando ao plano de ensino proposto, podemos verificar que alguns conteúdos estão acompanhados com seus respectivos descritores (em negrito). Contudo o plano contemplou alguns assuntos que não foram identificados diretamente com seus descritores. Isso ocorreu porque, existe uma conexão com os descritores através dos saberes necessários para a compreensão e domínio de certos assuntos. Por exemplo, a estatística aparece no plano de ensino sugerido, mas não existe um descritor que trate diretamente desse assunto. Contudo, existem questões de funções que, para suas resoluções, são necessários tópicos da estatística para que seus desenvolvimentos e posterior soluções sejam feitos de forma acertada. Logo, é importante que a estatística seja tratada em sala de aula, pois ela auxilia no entendimento e

resolução de determinados problemas matemáticos que envolvem temas distintos e que estão na matriz de referência do Saeb.

Outra observação relevante, o referido plano, embora priorize a matriz de referência do Saeb, pode ser flexibilizado e adaptado a outros assuntos de interesse escolar, por exemplo, o Enem e/ou vestibulares diversos e dependendo da realidade cognitiva apresentada pelos alunos é interessante que seja revisto e, se for o caso, atualizado, a cada jornada/encontro pedagógico realizado pela equipe de professores em parceria com a coordenação escolar, sem, no entanto, perder o propósito inicial que é o de organizar, via planejamento escolar, as aulas de matemática no sentido das mesmas prepararem de forma adequada os estudantes para a avaliação externa enfatizada.

5.2 O mundo virtual como ferramenta educacional voltado para o Saeb

Atualmente a tecnologia está cada vez mais presente nos nossos afazeres domésticos, no mundo do trabalho, na comunicação, nos tratamentos de saúde e, como não podia ser diferente, também nas escolas e demais instituições de ensino, influenciando o processo de ensino e aprendizagem. No contexto educacional, vemos que:

A introdução de meios tecnológicos, por exemplo, permite uma difusão mais ampla de documentos audiovisuais, e o recurso à informática, por apresentar novos conhecimentos, ensinar competências ou avaliar aprendizagens, oferece grandes possibilidades. Bem utilizadas, as tecnologias de comunicação podem tornar mais eficaz a aprendizagem e oferecer ao aluno uma via persuasiva de acesso a saberes e competências que, por vezes, seriam difíceis de encontrar sem o auxílio dessas ferramentas. A tecnologia pode lançar pontes entre países industrializados e em vias de desenvolvimento e levar professores e alunos a atingir níveis de conhecimento que, sem ela, nunca poderiam atingir (CÁ, 2010, p. 77 - 78).

Dentro da educação, a tecnologia, entre outras funcionalidades, pode e deve ser usada de forma a dinamizar a práxis docente, e utilizar os meios por ela oferecidos é, sem dúvida, uma maneira de tornar as técnicas utilizadas em sala de aula mais atraentes aos olhos dos estudantes, o que, a princípio, torna a assimilação dos conteúdos curriculares algo mais suave e prazeroso, adotando um viés pedagógico. Todavia, apesar da reconhecida importância que o uso de meios tecnológicos tem no processo educacional, ainda existem barreiras em sua implantação de forma ampla e universal, tendo em vista os vultosos valores a serem empregados na aquisição e manutenção do aparato que gira em torno do mundo virtual aplicado à Educação. Contudo, no Brasil, o uso de toda sorte de equipamentos físicos e ferramentas virtuais,

atualmente, é realidade de boa parte das escolas públicas e particulares, o que foi acentuado no período pandêmico que, recentemente, atravessamos e que nos obrigou a fazer do uso de muitos recursos tecnológicos, vários até já existiam de algum tempo, mas que só foram efetivamente usados devido o isolamento social imposto pelas medidas sanitárias adotadas pelos governos e seguidas pela sociedade, como forma de conter o avanço do vírus causador.

Certamente, conhecer muitas ferramentas virtuais que hoje são usadas cotidianamente, mas como uma das consequências da pandemia do Covid-19, não foi um caminho que nenhum de nós quisesse ter percorrido, mas o fato é, mesmo de maneira, digamos, quase traumática, dificilmente hoje temos um profissional da educação ou um estudante, independente da rede de ensino, que não use regularmente algum dispositivo que requer tecnologia digital/virtual na educação, seja através de um computador pessoal, um aparelho celular (telefone móvel) etc.

Nesse viés, outros dispositivos que são largamente usados nos dias atuais e que se valem das tecnologias são aqueles que promovem a interação entre professor e aluno de forma síncrona, ou seja, rápida, em tempo real ou simultânea (SCOTTINI, 2009), a exemplo de telefonemas ou *calls* ou assíncrona (lenta e não simultânea), como nos e-mails e fóruns em ambientes virtuais de aprendizagem.

No caso particular de preparar alunos para um evento como a participação em uma avaliação externa, também o uso de tecnologias é possível (e recomendado) e, no caso específico do Saeb, avaliação norteadora dessa obra, existem várias formas de incrementar a assimilação de conteúdos usando recursos virtuais. Inicialmente destacamos o uso do chamado vídeo explicativo que, segundo o *site Animalle*, é um tipo de vídeo que tem como objetivo explicar algo de maneira clara e concisa, geralmente através de exemplos, demonstrações, animações ou entrevistas. Ainda de acordo com esse *site*, existem alguns tipos de vídeos explicativos, a saber: vídeos de demonstração, vídeos tutoriais, vídeos de animação, vídeos de *how-to*, vídeos de história e vídeos de entrevista. Abaixo, temos um exemplo de vídeo explicativo que aborda o tema Saeb:

Você sabe o que é Saeb?

<https://www.youtube.com/watch?v=K1qwwSpy08E>

IFSP – CAMPUS TUBARÃO

Duração: 31min46s

No caderno contextual pedagógico traremos uma lista de vídeos explicativos que trabalharão as temáticas do Saeb e do Ideb. Na sequência, outra ferramenta a ser apresentada e que também é muito útil para dinamizar o ensino de matemática de maneira virtual, tendo o Saeb como objetivo, é a que usa a videoaula como recurso de aprendizagem. De acordo com a

Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), uma videoaula é uma aula gravada e distribuída em forma de vídeo. Uma ferramenta pedagógica importante, pois nela o participante visualiza o conteúdo em audiovisual, seja por uma aula de um professor, depoimento de um profissional da área ou ainda uma demonstração de técnica.

Acerca do Saeb existem uma infinidade de videoaulas de ótima qualidade nas quais os professores ministram os conteúdos de forma lúdica, sem esquecer dos rigores matemáticos que são necessários para que o aluno demonstre de forma sólida (Saviani, 1994) o que realmente aprendeu. A seguir, seguem alguns exemplos de videoaulas que constarão na relação a ser oferecida no caderno contextual proposto:

Resolução de Questões SAEB| 2021.2

https://www.youtube.com/watch?v=n5w_T2inOk8

EDUCA – PE

Duração: 27min25s

AULA 1 - SAEB - Descritor 6 - Matemática - Ensino Médio

<https://www.youtube.com/watch?v=FuixUvjcG1g>

EEM Monsenhor José Augusto da Silva – Prof. Clairton

Duração: 9min42s

SAEB MATEMÁTICA 3º ANO ENSINO MÉDIO DESCRITOR 2 #SAEB2023

<https://www.youtube.com/watch?v=-KrH7iDcmlI>

Matemática com Valdério Rodrigues

Duração: 8min39s

Dando continuidade sobre a relevância didática em torno do uso das ferramentas tecnológicas atuais, as plataformas virtuais e aplicativos digitais também podem fazer parte do cardápio a ser oferecido aos docentes e discentes interessados em se aprofundar nos estudos preparatórios para a prova do Saeb. Dentre as atuais plataformas virtuais destacamos o Google for Education, Microsoft Teams e Zoom. De modo particular, temos ainda, a Plataforma SAEB Digital 2023.

Sobre os aplicativos educacionais mais apropriados para alunos da 3ª série do EM e que podem auxiliar nos estudos direcionados à prova do Saeb, destacamos:

Kahoot!

Durante a primeira fase da pandemia de COVID-19, quando todas as aulas precisavam ser online, os professores encontraram um grande aliado no Kahoot. Ele é simples de usar e permite a criação de quizzes e jogos que estimulam e motivam alunos de todas as idades. A

gamificação faz a diferença até mesmo na educação de jovens e adultos, conforme, <https://www.fazeducacao.com.br/melhores-aplicativos-educacao-2022>.

Padlet

O *padlet* é muito utilizado para compartilhar conteúdos em diversas formas com os estudantes. Ele permite a criação de murais virtuais que podem servir como base para diferentes tipos de atividades, conforme, <https://www.fazeducacao.com.br/melhores-aplicativos-educacao-2022>.

Semper

O *semper* é um dos aplicativos para educação mais indicados. Com ele instalado no celular, toda vez que o aluno quiser desbloquear o aparelho, vai precisar responder a uma questão didática, conforme, <https://www.fazeducacao.com.br/melhores-aplicativos-educacao-2022>

Sora

Com o *sora*, alunos e professores podem acessar áudio e e-books por meio de uma plataforma digital personalizada para usuários de bibliotecas escolares. O *Sora* pode ser conectado a uma coleção da biblioteca escolar e, com autorizações da secretaria, à coleção da biblioteca pública local. Os educadores ainda podem atribuir textos para alunos lerem e os alunos podem fazer isso por conta própria. Quanto mais os alunos leem, maiores são as chances de conseguir medalhas virtuais.

Disponível em: <https://porvir.org/lista-reune-20-melhores-aplicativos-educacionais-de-2019/>

Plickers

O *plickers* é um aplicativo que incentiva a interação entre educadores e estudantes a partir da criação de quizzes digitais em tempo real. A ferramenta permite uma avaliação através da plataforma, sem demandar o download do aplicativo pelos alunos. Basta que o professor tenha o app baixado e imprima cartões de realidade aumentada que são entregues em sala de aula.

Disponível em: <https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/noticias/aplicativos-aula-online/>

G Suite for Education

O próprio Google oferece uma linha de aplicativo especialmente voltada para a educação. Conhecida como *G-Suite for Education*, essas ferramentas já vêm disponíveis gratuitamente tanto para o sistema Android quanto para iOS e podem ajudar a transformar a dinâmica da turma.

Há uma gama de recursos a serem explorados, como por exemplo o *Google Classroom* – Google Sala de Aula, plataforma unificada entre professores e estudantes que permite a gestão

em sala de aula online, o *Google Forms*, criação de formulários que permite respostas e sugestões anônimas, entre outras. Disponível em: <https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/noticias/aplicativos-aula-online/>.

Sem dúvida, além das até aqui sugeridas, ainda existem inúmeras outras plataformas virtuais que podem auxiliar como ferramentas preparatórias para o Saeb. Nesse sentido e no atual contexto tecnológico que vivenciamos, reforçamos que se valer de tais ferramentas digitais, como as acima oferecidas, é uma excelente maneira de dinamizar as aulas, tornando-as mais atraentes pra quem leciona e pra quem está no papel de aprendiz.

5.3 Exercícios preparatórios para o Saeb: hora de solucionar problemas e aplicar os conhecimentos adquiridos

O processo de ensino e aprendizagem para ser eficaz envolve uma série de procedimentos e fatores que, se ocorrerem de forma eficiente, possibilitam tanto ao professor quanto ao aluno a conquista de seus respectivos objetivos dentro desse processo. Do ponto de vista pedagógico, uma diversificada gama de estratégias pode ser reunida a fim de construir e/ou conferir o real aprendizado discente. No entanto, ambos os processos (construção e conferência) se mostram complexos na realização e envolvem estudos que, há décadas, buscam possíveis soluções visando uma melhoria na qualidade das ações que promovam um aprendizado positivo.

Na incessante busca por tais soluções, algumas observações já foram feitas, de acordo com Libâneo (1994, p.159) “a assimilação de conhecimentos não é conseguida se os alunos não demonstram resultados sólidos e estáveis por um período mais ou menos longo.” Partindo desse pressuposto, uma estratégia que defendemos ser útil na assimilação e verificação do grau de aprendizado dos conteúdos se utiliza de uma técnica antiga: a resolução de exercícios.

Compreendemos que, mesmo com os avanços tecnológicos que impactaram a Educação em suas diversas vertentes, algumas estratégias de aprendizado e investigação pedagógica podem ter um cunho mais tradicional, haja vista, que as diferentes avaliações existentes ainda possuem etapas que exigem que o participante seja capaz de realizar análises e aplicar técnicas que não requerem, necessariamente, uma tecnologia sofisticada voltada para esses fins.

Certamente, ações como leitura, interpretação, raciocínio lógico, cálculo mental, escrito etc., podem ser aperfeiçoadas com o suporte de uma infinidade de meios tecnológicos (físicos e virtuais) que facilitam e dinamizam a aprendizagem. Todavia, é necessário que o aprendiz demonstre durante e/ou ao final do processo que, de fato, aprendeu satisfatoriamente um dado

assunto, assim sendo, compreendemos, se valendo das palavras de Libâneo (1994), que o aluno precisa demonstrar que assimilou um determinado conteúdo de forma sólida e, para tal, a resolução de exercícios ainda se mostra bastante útil para essa demonstração o que pode ser utilizada como estratégia preparatória para exames, inclusive, o Saeb que constitui atualmente um grande desafio para a maioria das escolas, principalmente, no que se refere à prova de matemática que por ele é oferecida, como já foi mencionado em seções anteriores desse texto.

Nesse contexto e no intuito de oferecer ao estudante uma outra opção para tal assimilação, lembramos da figura do professor mediador¹⁹, agindo também como orientador dos estudos e isso pode ser feito através da aplicação de exercícios, de preferência, previamente planejados e dirigidos para uma determinada finalidade.

Do ponto de vista da Matemática, que é a componente curricular que mais nos preocupa devido os resultados serem menos satisfatórios do que a outra componente avaliada no Saeb na escola pesquisada (vide Tabela 7), a realização de exercícios se mostra imprescindível para uma compreensão mais aprofundada de um determinado assunto. Certamente, a teoria é indispensável, mas saber aplicar corretamente tal conhecimento teórico numa situação problema, por exemplo, demonstra que o estudante, de fato, se apropriou satisfatoriamente do tema estudado.

Todavia, no campo das exatas, temos uma espécie de “ritual”, que envolve definições e etapas que devem ser seguidos criteriosamente para que seja atingida a resposta correta. Nesse contexto, interessante a construção feita por Silveira que sintetizou esse ritual:

A resolução de alguns problemas das ciências e das matemáticas pressupõe a aplicação de regras. O processo de aplicação de regras não é mecânico, pois é necessária a interpretação. O conceito é uma regra interpretada e, segundo Wittgenstein (1987), é no uso que a regra adquire sentido. O aluno interpreta a regra, projeta sentidos durante a sua aplicação e a compreende. No movimento de fazer e refazer exercícios, o aluno vai aprimorando essa interpretação e o conceito vai se modificando (SILVEIRA, 2008, p.98).

Nesse recorte Silveira mencionou o “fazer e refazer exercícios” como algo relevante que vai aprimorando os conceitos, regras e interpretações, inclusive, matemáticas. Dessa forma, a resolução de exercícios, o seu fazer e refazer, se mostra como prática exitosa que pode ser utilizada para a assimilação proveitosa de conteúdos.

¹⁹ Professor mediador: Conceito utilizado para caracterizar o professor que trabalha com a mediação pedagógica, significando uma atitude e um comportamento do docente que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos (DICIONÁRIO INTERATIVO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA - Educa Brasil, 2001).

Dito isso, no caderno contextual pedagógico, produto educacional almejado pelo presente estudo, constarão exercícios matemáticos propostos com a finalidade de melhor preparar os participantes para a prova de matemática do Saeb. Cada questão trará o seu respectivo descritor baseado nas matrizes do Saeb do referente componente curricular. A ideia é mostrar ao participante e ao professor que se valerão do material ora proposto, como são apresentados os enunciados e alternativas de respostas e o grau de conhecimento exigido para se atingir um resultado satisfatório. Além disso, as questões ajudarão a se ter uma noção do tempo necessário para a realização de toda a prova, pois não é só resolver cada problema constante no exame, cabe salientar que o preenchimento do cartão resposta também requer tempo e extrema atenção para se evitar que seu preenchimento seja feito de forma equivocada.

A seguir, temos um modelo de questão que serve de referência como serão os problemas que constarão no caderno pedagógico pretendido. Ressaltamos que esse instrumental será direcionado, preferencialmente, aos estudantes de turmas da 3ª série do Ensino Médio:

Tema I – Espaço e forma

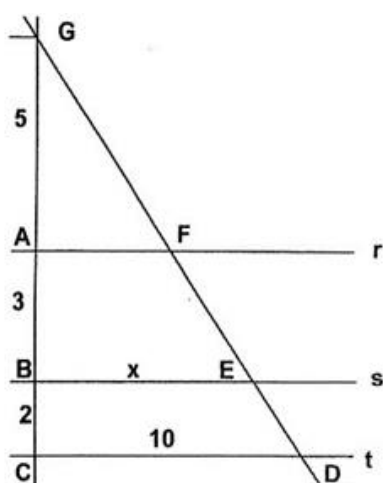
Descritor 1 – Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.

Habilidade: pretende-se avaliar a habilidade de o aluno reconhecer relações de proporcionalidade com o objetivo de identificar figuras que sejam semelhantes.

Os trapézios ABEF e ACDF são formados pelas retas r , s e t , paralelas entre si, e cortadas por duas transversais, como mostra a figura. Com base nessas informações, qual o comprimento x ?

(Adaptado: 2008)

- a) 2,5 b) 3 c) 6 d) 8 e) 14



Conforme o modelo acima apresentado, os exercícios do caderno contextual trarão as seguintes informações para cada questão:

Tema: as matrizes de referência do Saeb apresentam ao todo quatro temas:

- a) Espaço e forma: O estudante da 3ª série do Ensino Médio deve ter intimidade com o raciocínio abstrato; deve reconhecer as figuras geométricas planas pelas suas definições e por meio de suas propriedades e, principalmente, fazer inferências de novas propriedades; ademais, deve reconhecer as figuras espaciais e suas propriedades. Na geometria analítica o aluno aprende a relacionar retas e circunferências com suas equações. As funções e relações trigonométricas são apresentadas no ciclo trigonométrico, ampliando esse estudo que, até então, se restringia ao triângulo retângulo.
- b) Grandezas e medidas: nesse o principal objetivo temático é a manipulação das unidades de medidas convencionais. Os conceitos de perímetro e área de figuras planas e de área e volume de figuras espaciais devem ser consolidados.
- c) Números e operações/ Álgebra e funções: Aqui são abordados, sobretudo, assuntos algébricos. Ao final da Educação Básica, o aluno deverá demonstrar ter domínio sobre representação geométrica dos números reais, proporcionalidade e porcentagem, problemas de equações do 2º grau, funções lineares e quadráticas, função inversa, função logarítmica e função exponencial, equações de primeiro e de segundo graus, progressões, sistemas lineares com três ou mais equações, funções trigonométricas, análise combinatória e probabilidades.
- d) Tratamento da informação: trata da importância de ensinar ao docente a usar os conhecimentos adquiridos em sua trajetória escolar para interpretar informações que aparecem nos jornais e revistas, por exemplo.

Descritor: de acordo com o Inep (2011) a matriz de referência de Matemática é composta por quatro temas, relacionados a habilidades desenvolvidas por estudantes. Dentro de cada tema há um conjunto de descritores ligados às competências desenvolvidas. Por sua vez, os descritores (Oliveira, 2022) são utilizados para descrever as habilidades desenvolvidas nas avaliações externas, a partir deles são feitas as questões dessas mesmas avaliações. Existem 35 descritores distribuídos nos quatro temas, essa distribuição pode ser consultada no Anexo A.

Habilidade: tomando como referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) podemos definir as habilidades como os lances de escada que nos levam à construção das competências e devem ser trabalhadas ao longo da trajetória dos estudantes em toda a educação básica, permeando os vários componentes que compõem o currículo escolar.

Para efeito de conhecimento sobre a BNCC, cabe dizer que ela postula dez competências gerais nas seguintes áreas:

- conhecimento;
- pensamento crítico, científico e criativo;
- repertório cultural;
- comunicação;
- cultura digital;
- trabalho e projeto de vida;
- argumentação;
- autoconhecimento e autocuidado;
- empatia e cooperação;
- responsabilidade e cidadania.

Enunciado: os enunciados que constarão no caderno contextual seguirão os moldes das questões que usualmente são trabalhadas nas avaliações do Saeb. Interessante mencionar que a abordagem feita pelo Saeb é mais direta do que a feita no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), outra avaliação que tem um forte impacto nas rotinas escolares por causa do acesso ao ensino superior que a mesma possibilita em vários cursos de IES. De fato, o Enem procura contextualizar as questões de uma forma diferente em relação ao Saeb, pode-se assim dizer, de maneira mais aprofundada, como observamos a seguir:

QUESTÃO 156

Uma equipe de marketing digital foi contratada para aumentar as vendas de um produto ofertado em um site de comércio eletrônico. Para isso, elaborou um anúncio que, quando o cliente clica sobre ele, é direcionado para a página de vendas do produto. Esse anúncio foi divulgado em duas redes sociais, A e B, e foram obtidos os seguintes resultados: • rede social A: o anúncio foi visualizado por 3 000 pessoas; 10% delas clicaram sobre o anúncio e foram redirecionadas para o site; 3% das que clicaram sobre o anúncio compraram o produto. O investimento feito para a publicação do anúncio nessa rede foi de R\$ 100,00; • rede social B: o anúncio foi visualizado por 1 000 pessoas; 30% delas clicaram sobre o anúncio e foram redirecionadas para o site; 2% das que clicaram sobre o anúncio compraram o produto. O investimento feito para a publicação do anúncio nessa rede foi de R\$ 200,00. Por experiência, o pessoal da equipe de marketing considera que a quantidade de novas pessoas que verão o anúncio é diretamente proporcional ao investimento realizado, e que a quantidade de pessoas que comprarão o produto também se manterá proporcional à quantidade de pessoas que clicarão sobre o anúncio. O responsável pelo produto decidiu, então, investir mais R\$ 300,00 em cada uma das duas redes

sociais para a divulgação desse anúncio e obteve, de fato, o aumento proporcional esperado na quantidade de clientes que compraram esse produto. Para classificar o aumento obtido na quantidade (Q) de compradores desse produto, em consequência dessa segunda divulgação, em relação aos resultados observados na primeira divulgação, o responsável pelo produto adotou o seguinte critério:

- $Q \leq 60\%$: não satisfatório;
- $60\% < Q \leq 100\%$: regular;
- $100\% < Q \leq 150\%$: bom;
- $150\% < Q \leq 190\%$: muito bom;
- $190\% < Q \leq 200\%$: excelente.

O aumento na quantidade de compradores, em consequência dessa segunda divulgação, em relação ao que foi registrado com a primeira divulgação, foi classificado como:

- a) não satisfatório.
- b) regular.
- c) bom.
- d) muito bom.
- e) excelente.

(ENEM, edição 2022, caderno 5 – Amarelo – 1ª aplicação).

Alternativas: as alternativas de respostas obedecerão a mesma disposição das apresentadas nas provas de matemática do Saeb, para que o aluno tenha ciência, desde a sala de aula, como ele deve fazer para marcar a alternativa que julgar correta ao finalizar a resolução do problema. Além disso, existe a etapa de preenchimento do cartão resposta, que é fundamental para que o participante tenha êxito na prova que está participando. Essa etapa costuma preocupar os participantes porque não é oferecido um novo cartão, caso haja o preenchimento do mesmo de forma equivocada. Também existe a preocupação em se reservar um tempo suficiente ao preenchimento do cartão resposta. Após o término da prova, não é possível continuar com o cartão em mãos e o participante é obrigado a entregar o material à pessoa que está fiscalizando a prova, mesmo que não tenha sido feito o seu preenchimento total. Lembramos que são 26 questões de língua portuguesa e 26 questões de matemática nas provas do Saeb para as turmas de 3º ano do Ensino Médio e cada minuto é muito precioso!

Figura, tabela ou gráfico (não são obrigatórios): Uma figura, tabela ou gráfico acompanhando um problema matemático, muitas vezes, é algo opcional, já que, de acordo com o enunciado, o aluno pode receber as informações necessárias para que ele mesmo possa construí-los. Entretanto, a existência ou necessidade de figuras, por exemplo, é algo comum nos problemas de matemática, pois, elas podem traduzir de maneira mais simples o que um enunciado expõe,

assim, funciona como um dispositivo metodológico e didático que facilita o entendimento de uma determinada situação problema para sua posterior resolução. Outrossim, na prova do Saeb é frequente o uso de figuras, tabelas ou gráficos prontos ou que necessitem serem construídos e é de interesse que o participante possa interpretá-los de maneira satisfatória.

Sendo assim, um material preparatório que dispõe de exercícios contendo figuras ou que trabalhe com tabelas e gráficos é relevante para uma boa preparação em relação à referida avaliação externa. Salientamos que a própria BNCC incentiva que sejam trabalhados tabelas e gráficos e, naquele documento, são tratados dentro das habilidades, por exemplo, a habilidade EF03MA26 que consiste em “resolver problemas cujos dados estão apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas” (BNCC, 2017)

Todos os exercícios constantes no caderno seguirão esse padrão metodológico e, ao final do instrumental, constarão as respostas para que professores e alunos possam verificar se acertaram ou não o exercício sugerido. Essa parte do caderno será, provavelmente, a que vai despertar mais interesse aos usuários. Contudo, não quereremos desprestigiar as demais, pois entendemos que as estratégias oferecidas se complementam e visam o mesmo objetivo, o sucesso do aluno na prova de matemática do Saeb e o melhoramento substancial e sustentável dos indicadores da escola no principal indicador educacional brasileiro, o Saeb.

5.4 Traçando metas: passos finais rumo ao sucesso no Saeb

O estabelecimento de metas na educação constitui uma prática já vigente no Brasil há anos e tem se demonstrado como um verdadeiro desafio para nosso sistema de ensino. De fato, a discussão acerca do estabelecimento de metas é algo polêmico, sobretudo, quando o tema tratado é algo tão complexo, como os resultados educacionais.

Desta feita, em se tratando de metas educacionais, o atual Plano Nacional de Educação (PNE), Lei 13005/2014, traz em seu corpo 20 metas a serem contempladas entre os anos de 2014 e 2024, conforme o quadro a seguir:

Quadro 5 – Metas do Plano Nacional de Educação – 2014 - 2024

(continua)

META 01	Universalizar, até 2016, a educação infantil na pré-escola para as crianças de quatro a cinco anos de idade e ampliar a oferta de educação infantil em creches de forma a atender, no mínimo, 50% das crianças de até três anos até o final da vigência deste PNE.
META 02	Universalizar o ensino fundamental de nove anos para toda a população de seis a 14 anos e garantir que pelo menos 95% dos alunos concluam a

Quadro 5 – Metas do Plano Nacional de Educação – 2014 - 2024

(continua)

	etapa na idade recomendada, até o último ano de vigência deste PNE.
META 03	Universalizar, até 2016, o atendimento escolar para toda a população de 15 a 17 anos e elevar, até o final do período de vigência deste PNE, a taxa líquida de matrículas no ensino médio para 85%.
META 04	Universalizar, para a população de quatro a 17 anos, o atendimento escolar aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação na rede regular de ensino.
META 05	Alfabetizar todas as crianças, no máximo, até os oito anos de idade, durante os primeiros cinco anos de vigência do plano; no máximo, até os sete anos de idade, do sexto ao nono ano de vigência do plano; e até o final dos seis anos de idade, a partir do décimo ano de vigência do plano.
META 06	Oferecer educação em tempo integral em, no mínimo, 50% das escolas públicas, de forma a atender, pelo menos, 25% dos alunos da educação básica.
META 07	Fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem de modo a atingir as seguintes médias nacionais para o Ideb: 6,0 nos anos iniciais do ensino fundamental; 5,5 nos anos finais do ensino fundamental; 5,2 no ensino médio.
META 08	Elevar a escolaridade média da população de 18 a 29 anos, de modo a alcançar no mínimo 12 anos de estudo no último ano de vigência deste Plano, para as populações do campo, da região de menor escolaridade no País e dos 25% mais pobres, e igualar a escolaridade média entre negros e não negros declarados à Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE.)
META 09	Elevar a taxa de alfabetização da população com 15 anos ou mais para 93,5% até 2015 e, até o final da vigência deste PNE, erradicar o analfabetismo absoluto e reduzir em 50% a taxa de analfabetismo funcional.
META 10	Oferecer, no mínimo, 25% das matrículas de educação de jovens e adultos, na forma integrada à educação profissional, nos ensinos fundamental e médio.
META 11	Triplicar as matrículas da educação profissional técnica de nível médio, assegurando a qualidade da oferta e pelo menos 50% de gratuidade na expansão de vagas.
META 12	Elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para 50% e a taxa líquida para 33% da população de 18 a 24 anos, assegurando a qualidade da oferta.
META 13	Elevar a qualidade da educação superior e ampliar a proporção de mestres e doutores do corpo docente em efetivo exercício no conjunto do sistema de educação superior para 75%, sendo, do total, no mínimo, 35% de doutores.
META 14	Elevar gradualmente o número de matrículas na pós-graduação stricto sensu, de modo a atingir a titulação anual de 60 mil mestres e 25 mil doutores.
META 15	Garantir, em regime de colaboração entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios, no prazo de um ano de vigência deste PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III - art. 61 da Lei nº 9.394/1996, assegurando-lhes

Quadro 5 – Metas do Plano Nacional de Educação – 2014 - 2024

(conclusão)

	a devida formação inicial, nos termos da legislação, e formação continuada em nível superior de graduação e pós-graduação, gratuita e na respectiva área de atuação.
META 16	Formar, até o último ano de vigência deste PNE, 50% dos professores que atuam na educação básica em curso de pós-graduação stricto ou lato sensu em sua área de atuação, e garantir que os profissionais da educação básica tenham acesso à formação continuada, considerando as necessidades e contextos dos vários sistemas de ensino.
META 17	Valorizar os profissionais do magistério das redes públicas de educação básica de forma a equiparar seu rendimento médio ao dos demais profissionais com escolaridade equivalente, até o final do sexto ano de vigência deste PNE.
META 18	Assegurar, no prazo de dois anos, a existência de planos de carreira para os profissionais da educação básica e superior pública de todos os sistemas de ensino e, para o plano de carreira dos profissionais da educação básica pública, tomar como referência o piso salarial nacional profissional, definido em lei federal, nos termos do inciso VIII do art. 206 da Constituição Federal.
META 19	Garantir, em leis específicas aprovadas no âmbito da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, a efetivação da gestão democrática na educação básica e superior pública, informada pela prevalência de decisões colegiadas nos órgãos dos sistemas de ensino e nas instituições de educação, e forma de acesso às funções de direção que conjuguem mérito e desempenho à participação das comunidades escolar e acadêmica, observada a autonomia federativa e das universidades
META 20	Ampliar o investimento público em educação de forma a atingir, no mínimo, o patamar de 7% do Produto Interno Bruto (PIB) do País no quinto ano de vigência desta Lei e, no mínimo, o equivalente a 10% do PIB no final do decênio.

Fonte: Inep/MEC

Ainda em relação ao PNE destacamos o seguinte:

O acompanhamento do PNE e o cumprimento das metas serão monitorados e avaliados periodicamente pelas seguintes instâncias: Ministério da Educação (MEC), comissão de Educação da Câmara dos Deputados e Comissão de Educação, Cultura e Esporte do Senado Federal, Conselho Nacional de Educação (CNE) e Fórum Nacional de Educação (FNE) (art. 5º, incisos I, II, III e IV) (SOUZA, 2017, p.174).

Outrossim, nas escolas públicas de nosso país, particularmente, está cada vez mais presente o estabelecimento de metas educacionais, fruto do diálogo entre governos, secretarias de educação, coordenadorias de ensino, gestões escolares, professores e alunos. Tais metas são ligadas aos mais diferentes assuntos que, de uma forma geral, decorrem do trabalho dentro do

ambiente escolar. Nessas circunstâncias, dentre outras, citamos dois exemplos de situações bastante pertinentes e que possuem metas estipuladas:

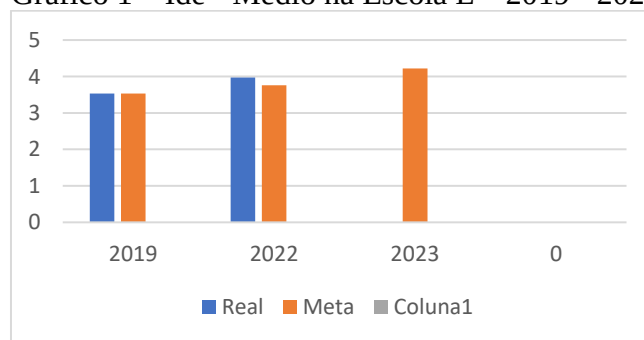
- 1) A meta para a aprovação, que depende diretamente da reprovação e do abandono escolar;
- 2) As metas para as proficiências de língua portuguesa e matemática a serem atingidas pelos alunos nas avaliações externas, como o Saeb.

Embora existam outras situações que podem ser tratadas objetivando metas, destacamos as duas acima pois estão diretamente atreladas ao cálculo do Ideb, fazendo parte do embasamento teórico que fundamentará o produto educacional ao qual essa pesquisa se propõe. Entretanto, salientamos que atingir metas, por si só, não deve ser o objetivo maior de nenhum processo de ensino e aprendizagem dentro das escolas. Isso fere muitos preceitos pedagógicos e distorce a verdadeira finalidade a que se propõem, ou deveriam se propor, os sistemas educacionais.

Alguns perigos, pedagogicamente falando, gerados na ânsia pela conquista de bons resultados surgem tanto na preparação para uma prova específica como para o alcance (ou ultrapassagem) de metas estabelecidas. Na prevenção desses problemas, como já visto anteriormente, Souza (2017); Vieira (2017); Ribeiro, Araújo e Iwasse (2019) trazem contrapontos que servem de alerta para certas estratégias usadas visando a conquista de resultados exitosos, pois, na verdade, dependendo do método usado, o mesmo pode produzir efeitos colaterais negativos, como trazer uma visão mercadológica para o espaço escolar, favorecendo a prática do *ranqueamento* das escolas e alimentando uma competição que visa, muitas vezes, recompensas financeiras pretendidas por professores, sendo nesses casos, infelizmente, o verdadeiro objetivo desse esforço. Nesse sentido, Saviani (2020) também critica, em linhas gerais, como o modelo de avaliação orientado pela formação de *rankings* e baseado em provas padronizadas está convertendo todo o “sistema de ensino” numa espécie de “cursinho pré-vestibular”, pois todos os níveis de ensino estão se organizando em busca de êxito nas diversas avaliações.

No caso específico da maranguapense Escola L, o Ide – Médio possui, felizmente, valores crescentes de uma edição para outra, de acordo com a série histórica apresentada no Gráfico 1, e, como pode ser observado na referida ilustração, já foi divulgado, como de costume, uma meta pré-estabelecida pelo Governo do Estado do Ceará, através da Seduc, em relação ao Ide – Médio de 2023. Seu valor, de forma mais precisa, é 4,22 (um grande desafio para a escola em estudo) como veremos a seguir:

Gráfico 1 – Ide - Médio na Escola L – 2019 - 2023



Fonte: Elaborado pelo autor

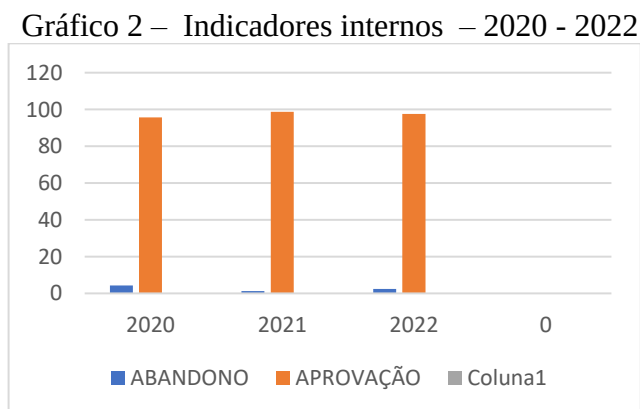
Sobre o Gráfico 1, não constam nele informações sobre o Ide-Médio de 2020 e 2021 porque nesses anos não houve aplicação do Spaee devido aos protocolos sanitários exigidos pela pandemia do Covid-19 e, por isso, não foi possível obter os indicadores nesse biênio.

Contudo em relação ao Ideb não foi estabelecida uma meta para a Escola L por parte do Governo Federal, algo que seria prático no sentido de traçar estratégias exitosas objetivando alavancar esse indicador. Porém, apesar de não receber algo pré-determinado nesse sentido pelo MEC, é possível encontrar um valor satisfatório e tangível que possa ser adotado pela escola. Entretanto, alertamos que determinar uma meta é algo muito delicado e desafiador, já que equívocos nessa ação podem levar a resultados desastrosos. Atentos a mais essa problemática e no sentido de auxiliar no enfrentamento desse verdadeiro desafio, apresentamos a seguir uma proposta que foi aplicada durante o estudo de caso na Escola L e que consistiu em seguir cinco etapas, denominadas PASSOS com a finalidade de determinar uma meta alcançável para o Ideb.

Adotando a referida escola como fonte de dados para a aplicação desse procedimento de cálculo de meta, iniciamos a partir de uma análise dos resultados do Ideb e, no caso da Escola L, esses dados constam na Tabela 6, a isso denominamos de PASSO 1. De acordo com as informações constantes na referida tabela, a Escola L teve um Ideb de 4,2 em 2021, após um salto de 0,8, pois na edição anterior o valor alcançado foi de apenas 3,4. Sendo assim, estabelecer um valor acima de 4,2 é necessário, porque seria uma incoerência algum valor abaixo desse. Entretanto, a Escola L atravessa por diversos desafios de toda ordem que impedem projetar uma meta muito ambiciosa. Porém, estabelecer algo tímido demais seria desestimulante para professores e alunos em termos de acreditar no potencial deles. É muito importante ter esse olhar sensível às condições pelas quais atravessa a instituição em análise.

O PASSO 2 consistiu em conhecer o histórico da escola acerca das taxas de aprovação, afinal, essa taxa é fundamental para o cálculo do Ideb. Nessa consulta, o Projeto Político

Pedagógico (PPP) da instituição foi utilizado e obtemos o Gráfico 2, em que estão representadas as taxas de aprovação na série histórica de 2020 a 2022:



De acordo com o comportamento do Gráfico 2, que traz valores de aprovação escolar em torno de 98%, e, de acordo com a atual gestão escolar que prevê, infelizmente, um certo aumento no abandono gerado por motivos diversos por parte do alunado, um valor prudente, dentro da hipótese, para a taxa de aprovação de 2023 seria de 96%. Ressaltamos que essa taxa não é apenas das turmas de 3ª série, mas de toda a escola.

Após a coleta desses dados e mergulhados na tentativa de buscar uma meta alcançável, foram feitas exposições e conversas com alunos terceiranistas da instituição pesquisada, essa etapa denominamos de PASSO 3. Nesses preciosos momentos de conversas com os discentes, várias informações acerca do assunto aqui tratado foram repassadas e acreditando na gestão democrática, onde os segmentos escolares e organismos colegiados tem vez e voz, foi debatido com os alunos qual seria um valor alcançável para o Ideb da escola e, após as calorosas conversas, o valor proposto, para que seja feita a simulação, foi de 4,5.

Com a posse dessas informações e convencionando a hipótese de ser 4,5 a meta almejada, chegamos ao PASSO 4 que consiste em lançarmos mão do simulador do Ideb (calculadora virtual) para ver o que seria necessário para se atingir um valor dentro das possibilidades da instituição, levando em conta que a mesma já está em 4,2. Nessas circunstâncias e após algumas tentativas usando o simulador do Ideb, para uma meta de 4,5 em 2023 da Escola L, verificamos que seriam necessários os seguintes resultados:

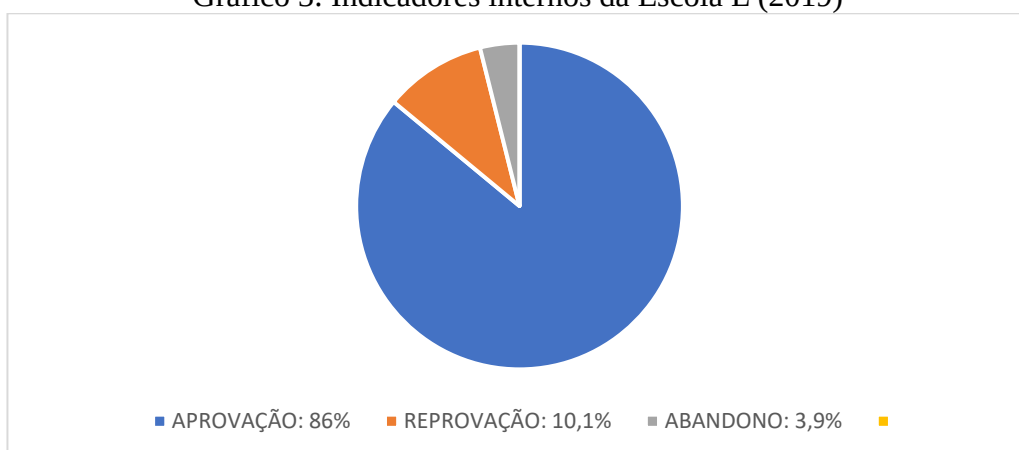
- Taxa de aprovação geral = 96%
- Proficiência em Matemática = 272
- Proficiência em Língua Portuguesa = 279

Mas, será que esses valores são possíveis de serem conquistados? Consultando a Tabela 7, temos que os resultados do Saeb de 2021 foram 255,2 para Matemática e 265,5 para Língua Portuguesa, o que leva a escola a enfrentar um desafio enorme, caso a mesma realmente adote a meta 4,5. De fato, uma taxa de aprovação de 96% não é nada fácil de ser atingida, visto que, a infrequência dos alunos é algo que, ainda causa preocupações na gestão escolar e no corpo docente, sendo ocasionada por diversos fatores internos e externos. Fato que historicamente é motivo de inquietações na referida instituição, apesar das melhorias das taxas ao longo dos últimos três anos. Todavia, essas melhorias foram ocasionadas, em boa parte, devido às orientações do Conselho Estadual de Educação (CEE) que trouxeram novas disposições sobre a aprovação/promoção para as séries seguintes dos alunos da rede estadual de ensino devido às consequências da pandemia do Covid-19, conforme o disposto:

O CEE recomenda que os processos avaliativos não tenham caráter reprovativo, uma vez que, na maioria dos casos, não cabe aos estudantes a responsabilidade pelas ausências nos momentos de ensino remoto (Parecer CEE nº 0299/2020, p. 10).

Tal dispositivo e mais as orientações do parecer 0386/21 do mesmo conselho, na prática, impediram a reprovação de muitos alunos, independente da série frequentada, o que resultou no aumento substancial na taxa de aprovação da Escola L. Fato que gera preocupações para o futuro próximo, visto o receio de que, após a vigência legal desses documentos, prevista para o final do ano de 2023, possa haver uma diminuição na taxa de aprovação geral das escolas, sobretudo, as de tempo parcial (regulares). Para efeitos comparativos, vale ressaltar que a taxa de aprovação de 2019 foi de 86%, conforme o Gráfico 3, a seguir:

Gráfico 3: Indicadores internos da Escola L (2019)



Fonte: PPP - Escola L

O PASSO 5 foi levar aos professores os resultados desse simulado para uma análise dos mesmos e para a tomada de decisões sobre o estabelecimento (ou não) da meta sugerida. Numa reunião com parte do corpo docente, foi relatado o debate ocorrido nas turmas participantes do Saeb, conduzidos pela gestão escolar e, fruto desse saudável momento, foi exposto o valor de 4,5 como meta a ser discutida pelos docentes. Após algumas considerações, os professores presentes concordaram com o número. Essa concordância entre segmentos da comunidade escolar chamamos de PACTUAÇÃO DA META, configurando esse o último passo para a confirmação da meta e, dessa maneira, deixa de ser uma hipótese. A partir desse momento, as estratégias pedagógicas devem ser focadas no melhoramento do processo de ensino e aprendizagem buscando a conquista da meta estabelecida pela gestão escolar, em consonância com o professorado e com os alunos, de modo a atender as proficiências necessárias, levando em consideração a taxa de aprovação adotada.

Em relação ao caso específico da Escola L, cabe um posterior estudo para saber se houve êxito a aplicação dos passos sugeridos nesta obra. Infelizmente, os resultados do Saeb e do Ideb demoram a ser divulgados, não sendo possível concluir nesse trabalho acadêmico se o caminho aqui sugerido foi eficaz.

Depois de todas as exposições até aqui registradas, encerramos este estudo de caso anunciando que seu produto final, um caderno pedagógico contextual, será publicado, simultaneamente, a este trabalho. Tal instrumental foi inteiramente construído com o objetivo de servir de suporte pedagógico docente com vistas ao melhoramento dos resultados na prova de matemática do Saeb dos alunos matriculados nas turmas da 3ª série do Ensino Médio da Escola L. Contudo, o referido caderno poderá ser trabalhado por docentes de outras instituições de ensino que atravessam desafios similares àqueles enfrentados pela escola que serviu de local de pesquisa.

Agradecemos imensamente a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização dessa pesquisa e para a elaboração de seu produto final. Estamos confiantes que o citado caderno, constituído de estratégias que abordam proposta de plano de ensino anual, lista de vídeos aulas e vídeos explicativos, exercícios preparatórios (por descritor) e uma síntese dos passos aqui sugeridos para o cálculo da meta escolar do Ideb será de grande valia para todos aqueles interessados em melhorar os resultados matemáticos discentes no Saeb.

Por fim, parabenizamos e nos identificamos com todos que acreditam na melhoria da Educação em nosso país. Força e fé!!!

CONCLUSÃO

A educação brasileira vem ao longo da história passando por transformações e chega aos dias atuais buscando atender aos anseios de nossa sociedade, ao mesmo tempo que procura atender às políticas governamentais, tão sedentas por resultados exitosos. Somado a isso, na contemporaneidade, Saviani (1991) nos mostra que temos a educação em estreita relação com a consciência que o homem possui de si mesmo e “se modifica de época para época, de lugar para lugar, de acordo com um modelo ideal de homem e de sociedade”. Assim, a educação é um processo em constante movimento, mas sempre buscando atender às necessidades mais relevantes do ser humano e da sociedade na qual está inserido.

Todavia, fatores de diferentes naturezas impõem desafios ao processo de ensino e aprendizagem, sobretudo, na rotina escolar e isso faz com que gestores, professores e alunos, cada vez mais, assumam uma posição de resiliência frente às (novas) condições que, cotidianamente, transformam a vivência escolar, provocando sabores e, por vezes, dessabores.

Nesse misto de sentimentos é fundamental que os profissionais da educação não percam as esperanças em construir uma escola saudável em todos os aspectos, para que não se torne um lugar frio e que vise tão somente a conquista de resultados e metas. Desse modo, tudo que for possível para que tenhamos um espaço de convivência harmoniosa e de aprendizado proveitoso deve ser feito no sentido de transformar a escola em algo atrativo para o aluno e prazeroso para o docente.

Sem dúvida, a conquista de bons resultados para os estudantes e suas respectivas instituições e/ou redes de ensino é algo importante e o alcance de metas é uma forma de saber se estamos no caminho certo. Todavia, o objetivo final da Educação jamais poderá se limitar à meritocracia no sentido de, simplesmente, premiar os melhores e punir aqueles que não atingiram as metas previamente estabelecidas.

Desse modo, a tranquilidade em saber que o aprendizado discente de um determinado assunto foi conseguido, mesmo com muito esforço, é algo que não pode deixar de existir na consciência docente. Afinal, o professor é aquele que abre as portas do conhecimento e, ainda, segundo Freire (1996, p.16) “O professor que pensa certo deixa transparecer aos educandos que uma das bonitezas de nossa maneira de estar no mundo e com o mundo, como seres históricos, é a capacidade de, intervindo no mundo, conhecer o mundo”.

Somadas a essas atribuições, ter a ciência que o estudante aprendeu (e apreendeu) o que lhe foi oferecido em sala de aula deve fazer parte da recompensa do mestre. Todavia, constitui um dos maiores desafios para um verdadeiro professor/educador promover o equilíbrio entre as

práticas educativas que abrangem o sócio afetivo com o ensino tradicional conteudista. Dessa forma, empreender meios adequados para que seja alcançado essa relação é algo que não pode ser esquecido por aqueles que abraçam a carreira do magistério.

Assim, na tentativa de estabelecer esse tão complexo equilíbrio, as avaliações podem ser ferramentas úteis no processo ensino e aprendizagem, tornando-se mecanismos de consulta docente em relação ao aprendizado discente. Embora seja difícilimo o ato de avaliar, este não pode deixar de ser realizado. Nesse contexto, também as avaliações externas, especialmente, aquelas de grande impacto (larga escala) devem ser implementadas e aprimoradas à medida que as necessidades dos alunos venham a se modificar no decorrer dos anos, bem como, as metas educacionais estabelecidas por políticas públicas direcionem para novos resultados, sendo esses, geralmente, mais desafiadores a cada ano seguinte.

Dentre os grandes desafios impostos às redes e instituições de ensino temos, no Brasil, a melhoria do desempenho estudantil em relação ao Saeb como ponto de interseção que preocupa escolas e secretarias de educação de todo o país, pois muitos gestores, professores e alunos se frustram devido às médias de proficiências atingidas pelos participantes configurarem insatisfatórias em muitas escolas e construir meios que promovam o melhoramento dos rendimentos estudantis nessa importante avaliação externa é algo que interessa (ou deveria interessar) às Comunidades Escolares, tendo em vista ainda o Ideb, que é um importantíssimo indicador da qualidade do ensino, ser alimentado pelas notas do Saeb e pelo fluxo escolar.

Mergulhado nessa preocupação e na tentativa de produzir um instrumento capaz de auxiliar a conquista de melhores resultados dos alunos na prova do Saeb. Foi escolhida uma escola pública estadual e rural, localizada em Maranguape – CE, que “patina”, edição após edição, nos rendimentos na referida avaliação e que possui dificuldades ainda maiores quando se trata dos conteúdos pertencentes à componente curricular de matemática. Dessa maneira, foi proposto desenvolver um produto educacional na forma de um caderno pedagógico contextual a partir das dificuldades enfrentadas pelos alunos frente às questões escolares internas, do ponto de vista docente, que atrapalham um melhor desempenho dos alunos na prova, conciliado a isso, foram utilizados os resultados extraídos de um simulado aplicado numa determinada turma prestes a ingressar na 3ª série do Ensino Médio, ano letivo de 2023, na intenção de descobrir quais os descritores matemáticos pertencentes à matriz de referência do Saeb nos quais os alunos participantes possuem mais dificuldades.

Todo esse apanhado norteou o desenvolvimento de um produto educacional contextualizado, trazendo uma série de intervenções/sugestões pedagógicas que vão desde novas orientações para o (re)planejamento curricular anual da componente de matemática para

as turmas da 3ª série do Ensino Médio, através da proposta de um plano de ensino anual baseado, especialmente, nas matrizes matemáticas do Saeb. Seguido a isto, uma listagem de videoaulas temáticas, vídeos explicativos, aplicativos etc. voltados a uma melhor prática docente específica para o Saeb, a ser aplicada durante as aulas cotidianas ou extras, ficando a critério do corpo docente, pactuada nos momentos de encontros pedagógicos, qual a melhor estratégia pedagógica a ser aplicada num dado momento, sempre observando o nivelamento discente, sabedores que somos dos diferentes níveis de aprendizagem apresentado pelos alunos. No caderno constam ainda exercícios preparatórios que contemplam todos os descritores matemáticos que envolvem a avaliação externa tratada e, finalmente, uma proposta de cinco passos a serem seguidos para aqueles que necessitem estabelecer metas escolares para o Ideb para suas instituições de ensino.

O caderno contextual pedagógico desenvolvido (vide Anexo C) vem a ser uma alternativa para suporte pedagógico docente a ser usado com os alunos em sala de aula, mormente, aqueles que estão se preparando para a prova de matemática do Saeb, abrangendo assim, especialmente, os alunos que cursam a 3ª série do Ensino Médio, visando uma melhoria significativa dos resultados dos mesmos na citada avaliação e, conseqüentemente, no indicador alimentado por ela, o Ideb.

Entretanto, voltamos a alertar que a supervalorização de estratégias voltadas ao melhoramento de um determinado índice, no caso o Ideb (através do Saeb), pode acarretar problemas de diferentes naturezas como advertem Souza (2017), Vieira (2017), Ribeiro, Araújo e Iwasse (2019).

Por fim, desejamos que o caderno apresentado venha a contribuir para o crescimento gradual e sustentável do Ideb da instituição pesquisada, bem como, das escolas que porventura estejam atravessando dificuldades semelhantes e, não apenas isso, que venha a tornar as aulas de matemática mais prazerosas para professores e alunos. Fazendo com que a escola estabeleça um ponto de equilíbrio sustentável entre a conquista de metas escolares (internas e externas) e a satisfação dos docentes em ministrar suas aulas com mais qualidade e dos discentes em estudar conteúdos matemáticos direcionados para o Saeb, mas que sirvam, sempre que possível, para o mundo acadêmico, do trabalho e nos afazeres do cotidiano.

REFERÊNCIAS

ANIMALLESTUDIO. **O que são vídeos explicativos e como ajudam sua empresa?**

Disponível em: <https://animalleestudio.com.br/videos-explicativos/>

BRASIL. **Lei nº 9394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes da Educação Nacional. Brasília, 1996.

Disponível em: www.mec.gov.br/sef/fundeb/pdf/lei9394.pdf.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988. Legislação comum.

BRASIL. Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Escala de proficiência de matemática 3ª série do ensino médio. Brasília, DF: Inep, 2018d. Disponível em:

<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/escala/escala_proficiencia/2018/MT_3EM.pdf>.

BRASIL. **SAEB 2001: novas perspectivas**. Brasília: MEC /INEP /DAEB, 2002. Disponível em: download.inep.gov.br/download/saeb/2001/Miolo_Novas_Perspectivas2001.pdf

BRASIL. Ministério da Educação. PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: SAEB: ensino médio: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008. 127 p.: il.

BRASIL. **Documento de Área**. Área 46: Ensino. Brasília: MEC/CAPES/DAV, 2019.

Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ensino1.pdf>

BRASIL. **Matrizes e escalas**. Brasília: MEC /INEP, 2020. Disponível em:

<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/matrizes-e-escala>

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, 2017.

BRASIL, **Portaria nº 250**, de 05 de julho de 2021. Estabelece as diretrizes de realização do Saeb no ano de 2021. Diário Oficial da União, Brasília, DF, edição 125, seção:1, p. 39.

BRASIL. **Portaria nº 267**, de 21 de junho de 2023. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 jun.

Cá, Lourenço Ocuni, Estado: políticas públicas e gestão educacional/ Lourenço Ocuni Cá. - Cuiabá: EdUFMT, 2010. 180p.

CAMPANHA NACIONAL PELO DIREITO À EDUCAÇÃO. Por que a nota dos alunos não é um bom indicador da qualidade de uma escola? – Professor José Marcelino de Rezende Pinto. You Tube, 12 de maio de 2022. Disponível em: [youtube.com/watch?v=wqKMaTAhsg](https://www.youtube.com/watch?v=wqKMaTAhsg)

CASTRO, Maria Helena Guimarães de. **Maria Helena Guimarães de Castro**: entrevista concedida para a tese de doutorado intitulada “As ações do Estado brasileiro na educação básica: uma análise a partir do Sistema de Avaliação da Educação Básica” [2015]. Porto Alegre, 2015. Entrevistador: Iana Gomes de Lima.

CEARÁ. **Escolas superam meta do IDE-Médio em 2017**. Fortaleza: SEDUC, 2018. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/2018/05/02/escolas-superam-meta-do-ide-medio-em-2017-2/>

CEARÁ. **Parecer nº 0299**, de 10 de novembro de 2020. Baixa normas complementares para as instituições pertencentes ao Sistema de Ensino do estado do Ceará, e para as instituições dos sistemas municipais que a ele se integrem, orientando sobre o encerramento do ano letivo de 2020 e sobre como proceder em relação aos registros de escrituração escolar, e dá outras providências. CEE, Fortaleza, CE, p. 10.

CEARÁ. **Parecer nº 0386**, de 17 de novembro de 2021. Responde à consulta da Secretaria da Educação do Estado do Ceará (Seduc) sobre o encerramento dos anos letivos de 2021 e 2022 e sobre procedimentos em relação aos registros de escrituração escolar diante do contexto da pandemia, a serem adotados pelo sistema de ensino estadual, suas instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais e prorroga os efeitos do Parecer CEE nº 0299, de 10 de novembro de 2020, até 31 de dezembro de 2022, e dá outras providências. CEE, Fortaleza, CE.

CEARÁ. Secretaria da Educação do Ceará. SPAECE – 2019 / Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd.V. 4 (2019), Juiz de Fora – Anual Conteúdo: Revista Contextual

CUNHA, C. Da (coord.). **O MEC pós-Constituição**. Brasília: Líber livro, 2016

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**: evolução e desafios. Revista Portuguesa de Educação, v. 16, n.2, Universidade de Minho: Braga, 2003.

EDUCAPE TV. Resolução de questões Saeb/2021.2. You Tube, 19 de outubro de 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=n5w_T2inOk8

FioCruz Campus Virtual. **Vídeo aulas educacionais**. Disponível em: <https://campusvirtual.fiocruz.br/portal/?q=videoaula#:~:text=Uma%20videoaula%20%C3%A9%20uma%20aula,ainda%20uma%20demonstra%C3%A7%C3%A3o%20de%20t%C3%A9cnica.>

Fundação Padre Anchieta. **Educação**. Pisa 2022: Brasil está entre os 20 piores países do mundo em matemática e ciências. Disponível em: https://cultura.uol.com.br/educacao/noticias/2023/12/05/110_pisa-2022-brasil-esta-entre-os-20-piores-paises-do-mundo-em-matematica-e-ciencias.html

FERNANDES, Florestan. **O dilema educacional**. São Paulo: Cortez; Autores Associados, 1989.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Unesp, 2000, p.67.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996, p.16.

FREITAS, Luiz Carlos de. Nota mais alta é sinônimo de boa educação? Avaliação educacional – Blog do Freitas.

São Paulo, 08 de janeiro de 2023. Disponível em:

<https://avaliacaoeducacional.com/2023/01/08/nota-mais-altae-sinonimo-de-boia-educacao/>

GIL, Antônio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002

IFSP – Campus Cubatão. Você sabe o que é Saeb? YouTube, 19 de novembro de 2021.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=K1qwwSpy08E>

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Informe estatístico do MEC revela melhoria do rendimento escolar, 1998. Disponível em: <

http://portal.inep.gov.br/c/journal/view_article_content?guoupId=10157&articleId=19141&version=1.0

HADDAD, S. Introdução. In: HADDAD, S. et al. (orgs.). Banco Mundial, OMC e FMI: o impacto nas políticas educacionais. São Paulo: Cortez, 2008.

IBGE EDUCA JOVENS. **Conheça o Brasil – população**. Disponível em:

<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html>

JOHNSON, B.; CHRISTENSEN, L. B. **Educational research**: quantitative, qualitative, and mixed approaches. 2 ed. Boston: Allyn & Bacon. 2003.

LIBÂNEO, J. C. Os métodos de ensino. São Paulo: Cortez, 1994. p. 149-176.

LIBÂNEO, J.C. Didática. São Paulo: Cortez, 2006. p. 221 - 232.

LIMA, I.G. de; GANDIM, L.A. O contexto da consolidação das avaliações em larga escala no cenário brasileiro. Campinas, v.40, 2019

MAGALHÃES JUNIOR, Antônio Germano; FARIAS, Maria Adalgiza de. SPAECE: Uma história em sintonia com avaliação educacional do Governo Federal. Revista Humanidades, Fortaleza, v. 31, n. 2, p. 525-547, 2016. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5020/23180714.2016.31.2.525-547>.

MATEMÁTICA COM VALDÉRIO RODRIGUES. Saeb Matemática 3º ano Ensino Médio Descritor 2 #SAEB2023. You Tube, 16 de novembro de 2021. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=-KrH7iDcmII>

MATEMÁTICA INESQUECÍVEL. Aula 1 - Saeb - Descritor 6 - Matemática - Ensino Médio – Professor Clairton. You Tube, 22 de outubro de 2021. Disponível em

<https://www.youtube.com/watch?v=FuixUvjG1g>

MATO GROSSO DO SUL. Portal de sistemas. **Simulador do Ideb**. Campo Grande: SED, 2019. Disponível em: <http://hom2.sistemas.sed.ms.gov.br/PortalSistemas/Ideb>

MAXWELL, J.C. O livro de ouro da liderança: o maior treinador de líderes da atualidade apresenta as grandes lições de liderança que aprendeu na vida. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil, 2011.

MENEZES, Ebenezer Takuno de. Verbete professor mediador. **Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil**. São Paulo: Midiamix Editora, 2001. Disponível em <<https://www.educabrasil.com.br/professor-mediador/>>.

MÉSZÁROS, I. A crise estrutural do capital. 2ª ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2009

Minidicionário escolar da língua portuguesa/compilado por Alfredo Scottini. – Blumenau, SC: Todolivre editora, 2009.

_____. Ministério da Educação. Governo Federal. **Banco Mundial**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/480-gabinete-do-ministro-1578890832/assessoria-internacional1377578466/20758-banco-mundial>

_____. Ministério da Educação. Governo Federal. **Base Nacional Curricular Comum: Ensino Médio**. Brasília, 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/Ruxwpw>>.

_____. Ministério da Educação. Governo Federal. Inep: **Exame Nacional do Ensino Médio**. Brasília, 2022. Disponível em: https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2022_PV_impresso_D2_CD5.pdf

OPAS. Organização Pan Americana para Saúde. **Folha informativa sobre covid-19**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>

POCHMANN, M. Políticas públicas e situação social na primeira década do século XXI. In: SADER, E. (org.). **10 anos de governos pós-neoliberais no Brasil: Lula e Dilma**. São Paulo: Boitempo; Rio de Janeiro: FLASCO, 2013. p.145-156.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. Escola de Ensino Médio Luiz Girão - EEM, 2023.

QEDU. **Ceará: Ideb**. Disponível em: <https://qedu.org.br/uf/23-ceara/ideb>.

RABELO, Josefa Jackline; SEGUNDO, Maria das Dores Mendes. O Banco Mundial e a intervenção avaliativa na política educacional dos países pobres. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 6., 16 a 19 maio 2011, Vitória (ES). Anais... Vitória (ES), 2011.

RIBEIRO, A. C; ARAÚJO, R; IWASSE, L.F.A. **Banco Mundial, políticas de avaliação e rendimento escolar: os descaminhos do ensino público no Brasil**. Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente - SP, v. 30, n.1, p.248-.265, Março/Dez., 2019. ISSN: 2236-0441. DOI: 10.32930/nuances.v30i1.6413

SAVIANI, D. Educação: do senso comum à consciência filosófica. 10 ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1991.

SAVIANI, Dermeval. Educação escolar, Currículo e Sociedade. O problema da Base Comum Curricular. In: MALANCHEN, Julia; MATOS, Neide da Silveira Duarte; ORSO, Paulino Jose (Org). A Pedagogia Histórico-Crítica, as Políticas Educacionais e a Base Nacional Comum Curricular. Campinas: Autores Associados, 2020.

SILVEIRA, Marisa R. A. da. **Aplicação e interpretação de regras matemáticas**. Educ. Mat. Pesqui., São Paulo, v. 10, n. 1, 2008, p. 93-113.

SOARES, Rosalina. Os resultados do Saeb e do Ideb em xeque. **Eu, estudante**, Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/euestudante/educacao-basica/2020/09/4875622-os-resultados-do-saeb-e-do-ideb-em-xeque.html>

SOUSA, S.Z. Concepções de qualidade da educação básica forjadas por meio de avaliações em larga escala. Avaliação, Campinas; Sorocaba, v.19, n.2, p.407-420, jul. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772014000200008>

SOUZA. CEZAR AMARIO HONORATO DE. PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (LEI 13.005): MATERIALIDADE DO PRIVATISMO E DA MERCANTILIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA / CEZAR AMARIO HONORATO DE SOUZA – 2017. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós – Graduação em Educação, Fortaleza, p. 218, 2017. Orientação: Prof. Dr. Valdemarin Coelho Gomes. 1. Plano Nacional de Educação. 2. público/privado. 3. crise estrutural do capital. 4. Mercantilização da educação. 5. Estado. I. Título.

TEIXEIRA, Raquel; RAMOS, Mozart Neves. Os alarmantes índices de reprovação escolar. **Correio Braziliense**, Brasília, 2 mar. 2023. Opinião. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/opiniaio/2023/03/5077254-artigo-os-alarmanes-indices-de-reprovacao-escolar.html>

UNICEF. **Declaração Mundial de Educação para Todos**. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>

VIEIRA, Thiago. A FALÁCIA DOS INDICADORES NACIONAIS DA EDUCAÇÃO: PROVA BRASIL, SAEB, IDEB, ENEM, ENADE E OUTRAS SIGLAS MAIS. Publicado em “Pedagogia Modular”. Disponível em: <https://pedagogiamodular.wordpress.com>

Wiki loves Pará. **Tancredo Neves**. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Tancredo_Neves

WITTGENSTEIN, L. (1987). Observaciones sobre los fundamentos de la matemática. Madrid, Alianza.

YIN. R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005

APÊNDICE A – RESPOSTAS DA ENTREVISTA AOS DOCENTES DA ESCOLA L



Orientador: Prof. Dr. Fabiano Geraldo Barbosa

Coorientador: Prof. Dr. Cezar Amario Honorato de Souza

Mestrando: Prof. Esp. Gurhgel Presley Gomes Bonfim

RESPOSTAS DA ENTREVISTA COM OS DOCENTES

Realização: 13 de setembro a 07 de novembro de 2022

Pergunta: “Professor, o que você considera como fator(es) interno(s) que atrapalha(m) um melhor desempenho de seus alunos na prova de Matemática do Saeb?”.

PROFESSOR ENTREVISTADO	RESPOSTAS
P -1.....	• Os alunos não veem sentido em participar da prova, entendem que aquilo não trará nenhum benefício para eles, logo não empenham em se dedicar naquele tipo de avaliação; • Possuem [alunos], em sua maioria, a base cognitiva fraca, assim, evita participar de algo que revele essa “verdade”; • Os livros didáticos de nossa escola não são voltados para o Saeb; • Os planejamentos de área não contemplam o Saeb; • A escola é envolvida em muitas demandas, devido a esse ativismo, é muito difícil ter o Saeb como foco do aprendizado dos alunos.

- P – 2.....
- Não existe um material estruturado voltado para o Saeb;
 - As avaliações diagnósticas da Seduc não são utilizadas como parte do processo preparatório para a prova.
- P – 3.....
- Carga horária do professor é insuficiente para que possa se dedicar de forma mais satisfatória na preparação dos alunos;
 - A maioria dos alunos não pode vir no contraturno participar de atividades voltadas para o Saeb, tendo em vista morarem longe da escola e dependerem do transporte escolar;
 - Faltam oficinas, material apropriado e espaço que venham contribuir para o sucesso dos alunos naquela prova.
- P – 4.....
- Muitos não sabem o objetivo do Saeb;
 - A nota de sua aprovação individual não dependerá das notas relacionadas às avaliações externas de Matemática, tipo Saeb;
 - Os próprios alunos já têm noção de como será sua aprovação no final do ano letivo, assim não dão muita importância às avaliações externas.

APÊNDICE B – SIMULADO APLICADO AOS DISCENTES DA ESCOLA L

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Geraldo Barbosa

Coorientador: Prof. Dr. Cezar Amario Honorato de Souza

Mestrando: Prof. Esp. Gurhgel Presley Gomes Bonfim

SIMULADO SAEB – MATEMÁTICA

Data da aplicação: 06/12/2022

Duração: 100 minutos (máximo)

Objetivo geral: aferir os conhecimentos matemáticos dos alunos da 2ª série do Ensino Médio da EEM Luiz Girão, ano letivo de 2022, adotando a técnica de amostragem, tomando como referência na elaboração das questões, as matrizes adotadas pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

Objetivos específicos:

- identificar através dos resultados do presente simulado, possíveis deficiências na área de Matemática que possam orientar os futuros planejamentos/práticas docentes no sentido de melhorar o aprendizado matemático discente na escola estudada;
- subsidiar a construção de um produto educacional que venha nortear estratégias exitosas no que se refere ao melhoramento dos rendimentos matemáticos dos estudantes na avaliação externa SAEB.

Ao aluno/participante, agradecemos sua valorosa participação nesse breve simulado, por favor, antes de iniciar a resolução das questões, identifique-se com seu nome e turma em que está matriculado:

Nome do participante: _____

Turma: _____

Tema I – Espaço e forma

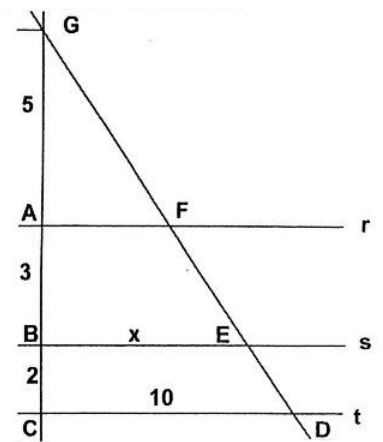
Descritor 1 – Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.

Habilidade: pretende-se avaliar a habilidade de o aluno reconhecer relações de proporcionalidade com o objetivo de identificar figuras que sejam semelhantes.

Os trapézios ABEF e ACDF são formados pelas retas r , s e t , paralelas entre si, e cortadas por duas transversais, como mostra a figura. Com base nessas informações, qual o comprimento x ?

(Adaptado: 2008)

- a) 2,5 b) 3 c) 6 d) 8 e) 14

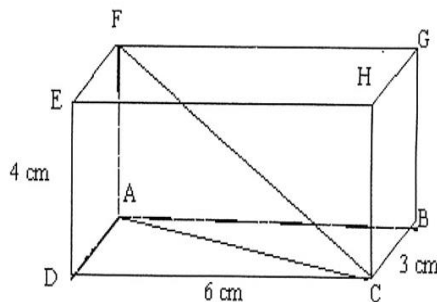


Descritor 2 – Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais.

Habilidade: pretende-se medir a habilidade de o aluno trabalhar com as relações métricas do triângulo retângulo, principalmente o teorema de Pitágoras.

Na figura abaixo, temos um bloco de formato retangular ABCDEFGH, cujas arestas medem 3cm, 4cm, e 6 cm. Calcule a medida da diagonal FC, em centímetros, e marque a alternativa correta: (Adaptado: 2008)

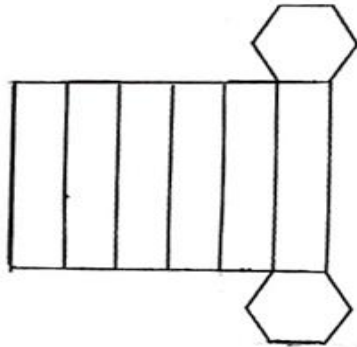
- a) 5 b) 8 c) $\sqrt{13}$ d) $\sqrt{61}$ e) $6\sqrt{5}$



Descritor 3 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações ou vistas.

Habilidade: avaliar a habilidade dos alunos em conseguir decompor diversos sólidos, identificando diferentes vistas e suas respectivas planificações.

A figura a seguir representa a planificação de um sólido geométrico. Qual o sólido que está planificado? (Adaptado: 2008)



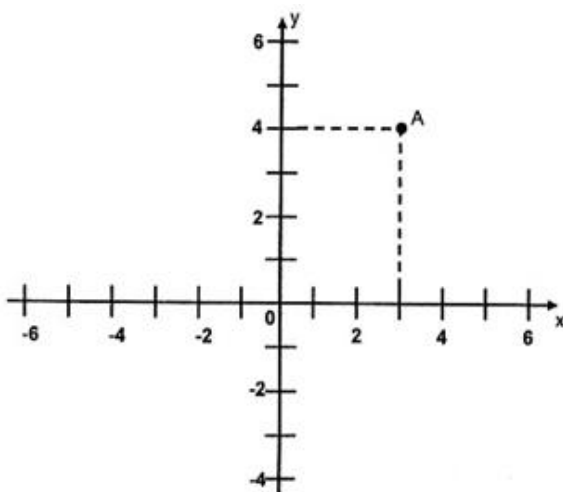
- a) Uma pirâmide de base pentagonal b) Um paralelepípedo c) Um prisma de base hexagonal
d) Um icosaedro e) Um prisma de base triangular

Descritor 6 – Identificar a localização de pontos no plano cartesiano

Habilidade: medir a habilidade de os alunos identificarem adequadamente um ponto no plano a partir de seu par ordenado, ou vice-versa.

Dado o plano cartesiano a seguir, determine as coordenadas do ponto A (Adaptado: 2008)

- a) (3,4) b) (4,3) c) (4,0) d) (3,0) e) (3,3)



Descritor 9 – Relacionar a determinação do ponto de interseção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas

Habilidade: avaliar a habilidade de o aluno relacionar dois importantes conceitos matemáticos: a resolução de problemas que envolvam um sistema de equações com duas incógnitas e a determinação do ponto de interseção de duas retas.

Dadas as retas de equações $x + 3y - 1 = 0$ e $x - y + 3 = 0$, qual o ponto de interseção? (Adaptado: 2008)

- a) $(-2,1)$
- b) $(1,2)$
- c) $(1,-2)$
- d) $(-2,1)$
- e) $(1,1)$

Tema II - Grandezas e medidas

Descritor 13 – Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera)

Habilidade: avaliar, entre os alunos, a habilidade de resolver problemas que envolvam cálculo de área de sólidos geométricos.

Um corpo na forma de um cilindro possui 4 cm de raio da base e 12 cm de altura, mas está cheio com água até a altura de 8 cm. Colocaram-se em seu interior x bolas de gude (bila), e o nível da água atingiu a borda do vidro, sem derramar. Qual o volume (cm^3) de todas as x bolas juntas? (Adaptado: 2008)

- a) 12π
- b) 24π
- c) 48π
- d) 64π
- e) 90π

Tema III – Números e operações / Álgebras e Funções

Descritor 15 – Resolver problemas que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.

Habilidade: verificar a habilidade de os alunos resolverem problemas que envolvam variação proporcional entre as grandezas.

Um avô vai dividir R\$ 180 entre seus dois netos, diretamente proporcional a cada um deles. O mais velho tem 11 anos e o mais jovem, 7 anos. Quanto receberá o mais velho? (Adaptado: 2008)

- a) R\$ 50
- b) R\$ 100
- c) R\$ 110
- d) R\$ 120
- e) R\$ 150

Descritor 16 – Resolver problemas que envolvam porcentagem.

Habilidade: avaliar a habilidade de o aluno usar os conceitos de porcentagens para solucionar problemas.

Foi realizada uma pesquisa sobre pessoas que bebem refrigerante e, num conjunto de 1000 entrevistados, 70% consomem tal bebida e, destes, 44% são mulheres. Sabendo disso, quantos homens bebem refrigerante no grupo das 1000 pessoas? (Adaptado: 2008)

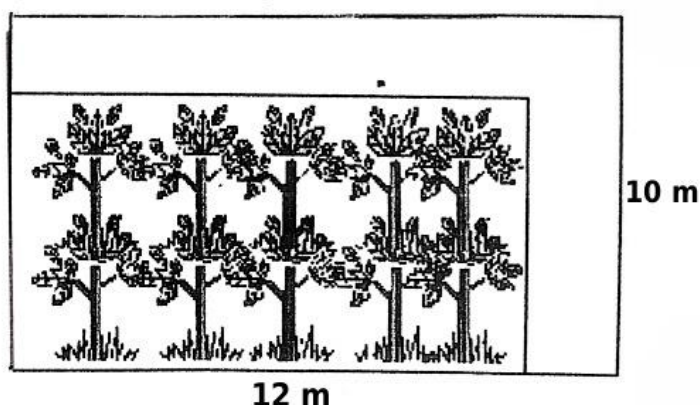
- a) 246
- b) 280
- c) 360
- d) 392
- e) 420

Descritor 17 – Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau.

Habilidade: medir a habilidade de o aluno resolver problemas em que seja necessário utilizar uma equação do 2º grau.

Um terreno retangular de dimensões de 10m X 12 m, pretende-se construir um jardim com 80 m² de área, deixando uma faixa livre, mantendo a largura, para que se possa caminhar nela, de acordo com a figura. Qual deve ser a largura do caminho? (Adaptado: 2008)

- a) 1,5m b) 1,8m c) 1,9m d) 2m e) 2,5m

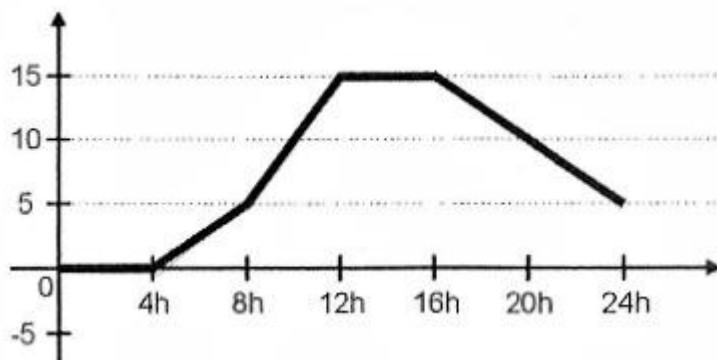


Descritor 20 – Analisar o crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.

Habilidade: identificar os zeros de qualquer função e/ou o crescimento e/ou decrescimento também de qualquer função.

O gráfico a seguir mostra a variação da temperatura de uma cidade do Rio Grande do Sul, em um dia do mês de agosto. Qual o período que a temperatura aumenta? (Adaptado: 2008)

- a) 4h às 16h b) 4h às 12h c) 8h às 16h d) 16h às 24h e) 12h às 16h



RASCUNHO

ANEXO A – MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA DO SAEB: TEMAS E SEUS DESCRITORES DA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Matriz de Referência de Matemática do Saeb: Temas e seus Descritores da 3ª Série do Ensino Médio

I. Espaço e Forma

- D1 – Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.
- D2 – Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais.
- D3 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações ou vistas.
- D4 – Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.
- D5 – Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).
- D6 – Identificar a localização de pontos no plano cartesiano.
- D7 – Interpretar geometricamente os coeficientes da equação de uma reta.
- D8 – Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.
- D9 – Relacionar a determinação do ponto de interseção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas.
- D10 – Reconhecer, dentre as equações do 2º grau com duas incógnitas, as que representam circunferências.

II. Grandezas e Medidas

- D11 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
- D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
- D13 – Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).

III. Números e Operações/Álgebra e Funções.

- D14 – Identificar a localização de números reais na reta numérica.
- D15 – Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
- D16 – Resolver problema que envolva porcentagem.
- D17 – Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.

- D18 – Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir de uma tabela.
- D19 – Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.
- D20 – Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.
- D21 – Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.
- D22 – Resolver problema envolvendo P.A./P.G. dada a fórmula do termo geral.
- D23 – Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de 1º grau por meio de seus coeficientes.
- D24 – Reconhecer a representação algébrica de uma função do 1º grau dado o seu gráfico.
- Sistema de Avaliação da Educação Básica.
- D25 – Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo no gráfico de uma função polinomial do 2º grau.
- D26 – Relacionar as raízes de um polinômio com sua decomposição em fatores do 1º grau.
- D27 – Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.
- D28 – Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial.
- D29 – Resolver problema que envolva função exponencial.
- D30 – Identificar gráficos de funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente) reconhecendo suas propriedades.
- D31 – Determinar a solução de um sistema linear associando-o à uma matriz.
- D32 – Resolver problema de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjo simples e/ou combinação simples.
- D33 – Calcular a probabilidade de um evento.

IV. Tratamento da Informação

- D34 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
- D35 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

ANEXO B – ESCALA DE PROFICIÊNCIA DE MATEMÁTICA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 1: Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250

Os estudantes provavelmente são capazes de: TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES

- Associar uma tabela de até duas entradas a informações apresentadas textualmente ou em um gráfico de barras ou de linhas.

Nível 2: Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: ESPAÇO E FORMA

- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados no primeiro quadrante.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer os zeros de uma função dada graficamente.
- Determinar o valor de uma função afim, dada sua lei de formação.
- Determinar resultado utilizando o conceito de progressão aritmética.

TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES

- Associar um gráfico de setores a dados percentuais apresentados textualmente ou em uma tabela.

Nível 3: Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer o valor máximo de uma função quadrática representada graficamente.
- Reconhecer, em um gráfico, o intervalo no qual a função assume valor máximo.
- Determinar, por meio de proporcionalidade, o gráfico de setores que representa uma situação com dados fornecidos textualmente.
- Determinar o quarto valor em uma relação de proporcionalidade direta a partir de três valores fornecidos em uma situação do cotidiano.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 3: Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300

- Determinar um valor reajustado de uma quantia a partir de seu valor inicial e do percentual de reajuste.

- Resolver problemas utilizando operações fundamentais com números naturais.

Nível 4: Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:
GRANDEZAS E MEDIDAS

- Resolver problemas envolvendo área de uma região composta por retângulos a partir de medidas fornecidas em texto e figura.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer o gráfico de função a partir de valores fornecidos em um texto.
- Determinar a lei de formação de uma função linear a partir de dados fornecidos em uma tabela.
- Determinar a solução de um sistema de duas equações lineares.
- Determinar um termo de progressão aritmética, dada sua forma geral.
- Determinar a probabilidade da ocorrência de um evento simples.
- Resolver problemas utilizando proporcionalidade direta ou inversa, cujos valores devem ser obtidos a partir de operações simples.
- Resolver problemas de contagem usando princípio multiplicativo.

Nível 5: Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:
GRANDEZAS E MEDIDAS

- Determinar medidas de segmentos por meio da semelhança entre dois polígonos. NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES
- Determinar o valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial dada.
- Determinar o percentual que representa um valor em relação a outro.
- Determinar o valor de uma expressão algébrica.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 5: Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350

- Determinar a solução de um sistema de três equações sendo uma com uma incógnita, outra com duas e a terceira com três incógnitas.
- Resolver problema envolvendo divisão proporcional do lucro em relação a dois investimentos iniciais diferentes.
- Resolver problema envolvendo operações, além das fundamentais, com números naturais.
- Resolver problema envolvendo a relação linear entre duas variáveis para a determinação de uma delas.
- Resolver problema envolvendo probabilidade de união de eventos.

- Avaliar o comportamento de uma função representada graficamente, quanto ao seu crescimento.

Nível 6: Desempenho maior ou igual a 350 e menor que 375

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:

ESPAÇO E FORMA

- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano e localizados em quadrantes diferentes do primeiro.
- Associar um sólido geométrico simples a uma planificação usual dada.
- Resolver problemas envolvendo Teorema de Pitágoras, para calcular a medida da hipotenusa de um triângulo pitagórico, a partir de informações apresentadas textualmente e em uma figura.

GRANDEZAS E MEDIDAS

- Determinar a razão de semelhança entre as imagens de um mesmo objeto em escalas diferentes.
- Determinar o volume de um paralelepípedo retângulo, dada sua representação espacial.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Determinar os zeros de uma função quadrática, a partir de sua expressão algébrica.
- Resolver problemas de porcentagem envolvendo números racionais não inteiros.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 7: Desempenho maior ou igual a 375 e menor que 400

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:

ESPAÇO E FORMA

- Determinar a medida de um dos lados de um triângulo retângulo, por meio de razões trigonométricas, fornecendo ou não as fórmulas.
- Determinar, com o uso do Teorema de Pitágoras, a medida de um dos catetos de um triângulo retângulo não pitagórico.

GRANDEZAS E MEDIDAS

- Determinar a área de um polígono não convexo composto por retângulos e triângulos, a partir de informações fornecidas na figura.
- Resolver problemas por meio de semelhança de triângulos sem apoio de figura.
- Resolver problemas envolvendo perímetros de triângulos equiláteros que compõem uma figura.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer gráfico de função a partir de informações sobre sua variação descritas em um texto.
- Reconhecer os zeros de uma função quadrática em sua forma fatorada.
- Reconhecer gráfico de função afim a partir de sua representação algébrica.
- Reconhecer a equação de uma reta a partir de dois de seus pontos.
- Reconhecer as raízes de um polinômio apresentado na sua forma fatorada.
- Determinar os pontos de máximo ou de mínimo a partir do gráfico de uma função.
- Determinar o valor de uma expressão algébrica envolvendo módulo.
- Determinar o ponto de interseção de duas retas.
- Determinar a expressão algébrica que relaciona duas variáveis com valores dados em tabela ou gráfico.
- Determinar a maior raiz de um polinômio de 2º grau.
- Resolver problemas para obter valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial dada.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 7: Desempenho maior ou igual a 375 e menor que 400

- Resolver problemas que envolvam uma equação de 1º grau que requeira manipulação algébrica.
- Resolver problemas envolvendo um sistema linear, dadas duas equações a duas incógnitas. • Resolver problemas usando permutação.
- Resolver problemas utilizando probabilidade, envolvendo eventos independentes.

Nível 8: Desempenho maior ou igual a 400 e menor que 425

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:

ESPAÇO E FORMA

- Reconhecer a proporcionalidade dos elementos lineares de figuras semelhantes.
- Determinar uma das medidas de uma figura tridimensional, utilizando o Teorema de Pitágoras.
- Determinar a equação de uma circunferência, dados o centro e o raio.
- Determinar a quantidade de faces, vértices e arestas de um poliedro por meio da relação de Euler.
- Resolver problema envolvendo razões trigonométricas no triângulo retângulo, com apoio de figura.
- Associar um prisma a uma planificação usual dada.

GRANDEZAS E MEDIDAS

- Determinar a área da superfície de uma pirâmide regular.
- Determinar o volume de um paralelepípedo, dadas suas dimensões e unidades diferentes.
- Determinar o volume de cilindros.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer o gráfico de uma função trigonométrica da forma $y = \sin(x)$.
- Reconhecer um sistema de equações associado a uma matriz.
- Determinar a expressão algébrica associada a um dos trechos do gráfico de uma função definida por partes.
- Determinar o valor máximo de uma função quadrática a partir de sua expressão algébrica e das expressões que determinam as coordenadas do vértice.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 8: Desempenho maior ou igual a 400 e menor que 425

- Determinar a distância entre dois pontos no plano cartesiano.
- Resolver problema usando arranjo.
- Resolver problema envolvendo a resolução de uma equação do 2º grau sendo dados seus coeficientes.
- Interpretar o significado dos coeficientes da equação de uma reta, a partir de sua forma reduzida.

Nível 9: Desempenho maior ou igual a 425 e menor que 450

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:

ESPAÇO E FORMA

- Reconhecer a equação que representa uma circunferência, dentre diversas equações dadas.
- Determinar o centro e o raio de uma circunferência a partir de sua equação geral.
- Resolver problemas envolvendo relações métricas em um triângulo retângulo que é parte de uma figura plana dada.

GRANDEZAS E MEDIDAS

- Determinar o volume de pirâmides regulares.
- Resolver problema envolvendo áreas de círculos e polígonos.
- Resolver problema envolvendo semelhança de triângulos com apoio de figura na qual os dois triângulos apresentam ângulos opostos pelos vértices.
- Resolver problema envolvendo cálculo de volume de cilindro.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer o gráfico de uma função exponencial do tipo $f(x)=10x+1$.

- Reconhecer o gráfico de uma função logarítmica dada a expressão algébrica da sua função inversa e seu gráfico.
- Determinar a expressão algébrica correspondente a uma função exponencial, a partir de dados fornecidos em texto ou gráfico.
- Determinar a inversa de uma função exponencial dada, representativa de uma situação do cotidiano.
- Determinar inclinação ou coeficiente angular de retas a partir de suas equações.
- Determinar um polinômio na forma fatorada, dadas as suas raízes.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 10: Desempenho maior ou igual a 450

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:
NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Determinar a solução de um sistema de três equações lineares, a três incógnitas, apresentado na forma matricial escalonada.

Fonte: Elaboração própria a partir de Daeb/Inep (2018d).

**ANEXO C – CADERNO PEDAGÓGICO CONTEXTUAL PARA ESTUDANTES DO
ENSINO MÉDIO: MATEMÁTICA NO SAEB**



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
IFCE CAMPUS MARANGUAPE
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E FORMAÇÃO
DOCENTE
MESTRADO EM ENSINO E FORMAÇÃO DOCENTE

GURHGEL PRESLEY GOMES BONFIM

**ENSINO DA MATEMÁTICA E O SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO
BÁSICA (SAEB): UMA PROPOSTA DE CADERNO PEDAGÓGICO CONTEXTUAL
PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO.**

MARANGUAPE

2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela oportunidade que me foi dada por Ele em elaborar esse trabalho e em memória de meu saudoso pai, José William Bezerra Bonfim.

À minha esposa Eliane Martins Gomes Bonfim e meus filhos José William Bezerra Bonfim Neto e José Vinícius Gomes Bonfim, pelo incentivo e pela compreensão nos muitos momentos de minha ausência, enquanto trabalhava nessa obra.

Aos meus familiares, sobretudo, minha mãe Irene Gomes Bezerra e meu irmão Robson William Gomes Bonfim pela confiança que sempre depositaram em mim durante minha trajetória acadêmica e profissional.

Aos amigos e colegas de trabalho, Prof. Mestre Francisco Euguenys Medeiros da Silva, Profa. Dra. Antônia Adnna Guedes de Lima, Profa. Especialista Girlane Sousa Alves, Prof. Mestre Antônio Rafael Gomes de Abreu, Prof. Mestre Antoniel Abreu dos Anjos e à secretária escolar Tatiana Freitas Paulo que, sem a ajuda, orientação técnica e amizade, não seria possível a realização dessa obra.

Aos professores da Unilab – Campus Redenção e do Ifce - Campus de Maranguape que, cada um à sua maneira, me incentivaram, inspiraram e orientaram por toda essa caminhada acadêmica e, de modo especial, agradeço a meu orientador Prof. Dr. Fabiano Geraldo Barbosa.

Ao meu coorientador Prof. Dr. Cezar Amario Honorato de Souza pelas valiosas colaborações no decorrer da pesquisa.

Agradeço também ao Governo do Estado do Ceará, na pessoa da Profa. Mestra Ana Geovanda Mourão Cavalcante, gestora da Coordenadoria Regional da Educação (Crede) 01, pela compreensão nos muitos momentos nos quais tive que conciliar meus afazeres acadêmicos com as obrigações do trabalho, enquanto gestor escolar.

Por fim, agradeço a toda Comunidade Escolar pertencente à escola pesquisada, especialmente sua equipe de matemática, pela participação durante as etapas de estudo e construção da pesquisa empreendida e elaboração do produto educacional aqui apresentado.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	04
2	CADERNO PEDAGÓGICO CONTEXTUAL PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: MATEMÁTICA NO SAEB	06
2.1	Modelo de plano de ensino anual visando o Saeb para os alunos da 3ª série do Ensino Médio.....	06
2.2	Lista de videoaulas, vídeos explicativos e relação de aplicativos educacionais.....	08
2.3	Exemplos de exercícios preparatórios para o Saeb.....	11
2.4	Como traçar metas alcançáveis para o Ideb?.....	29
3	CONCLUSÃO.....	33
	REFERÊNCIAS	35
	ANEXO A - MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA DO SAEB: TEMAS E SEUS DESCRITORES DA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO.....	37
	ANEXO B - ESCALA DE PROFICIÊNCIA DE MATEMÁTICA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO.....	39

1 INTRODUÇÃO

O mundo atual está cada vez mais exigente no que se refere a qualificação profissional e, para suprir suas demandas, também exige que ocorram constantes melhoramentos nas performances acadêmica e escolar de nossos jovens. Nesse contexto, as redes de ensino estão adotando comportamentos que outrora eram típicos do mercado de trabalho. Dessa feita, importar expressões como “pactuação de metas” ou “seguir diretrizes” estão se tornando cada dia mais comuns nas instituições de ensino de nosso país. Certamente isso não aconteceu do dia para a noite e existiu, de fato, todo um processo histórico que determinou, por exemplo, a criação dos atuais sistemas de avaliação adotados, não só no Brasil, como em muitos outros países, através de acordos internacionais (LIMA; GANDIM, 2019) com organismos como Banco Mundial, entre outros. No tocante aos sistemas de avaliação existentes, ganha destaque no Brasil o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) que desde sua criação em 1990, veio passando por uma série de modificações até se tornar na principal avaliação externa brasileira, possuindo como principal objetivo:

[...] contribuir para a melhoria da qualidade da educação brasileira e para a universalização do acesso à escola, oferecendo subsídios concretos para a formulação, reformulação e o monitoramento das políticas públicas voltadas para a educação básica (BRASIL, 2001, p. 09).

O Saeb nasceu, dentre outros motivos, como forma do governo federal acompanhar o aprendizado discente nas escolas, sobretudo, nas componentes curriculares de língua portuguesa e matemática e, através das proficiências atingidas pelos participantes nessa avaliação, juntamente com a taxa de aprovação proveniente do censo escolar da instituição avaliada, é possível calcular um valor denominado de Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), sendo esse, um retrato pedagógico em termos de assimilação dos conteúdos abordados, bem como, fonte de consulta para adoção de estratégias que venham melhorar o processo de ensino e aprendizagem, quando e onde for necessário.

Todavia, percebe-se que muitas escolas e redes de ensino não conseguem atingir bons resultados no Saeb o que, fatalmente, trará resultados insatisfatórios no Ideb, algo que aflige muitos gestores, professores e, até mesmo, alunos. Nesse cenário surge a problemática: O que fazer para alavancar, de forma substancial e sustentável, os resultados no Saeb?

Na tentativa de contribuir para um melhoramento significativo no indicador em questão, sobretudo, no que se refere aos conteúdos matemáticos da referida avaliação externa que, infelizmente, traz resultados ainda mais preocupantes do que língua portuguesa em muitas

escolas, foi elaborado este caderno contextual pedagógico como produto educacional de um estudo de caso realizado em uma escola rural pertencente à Rede Pública Estadual do Ceará, localizada no município de Maranguape, que possui dificuldades em conquistar resultados significativos no Saeb o que prejudica, consequentemente, o seu Ideb.

O caderno aqui apresentado sugere aos docentes, que porventura venham a adotá-lo, estratégias que procuram trazer ações no sentido de melhorar a dinâmica nas aulas de matemática, fazendo com que as mesmas sejam ministradas de maneira mais consistente, visando o Saeb, e possibilitando aos participantes enfrentar esse grande desafio com mais propriedade.

Para tanto, são sugeridas nesse trabalho quatro estratégias que serão delineadas mais adiante e que buscam aperfeiçoar a prática docente de maneira individual e coletiva. Essas estratégias procuram atingir um público-alvo específico, os alunos das turmas de 3ª série do Ensino Médio, através da mediação e orientação de seus professores nas aulas da componente curricular de matemática.

Esperamos que esse caderno seja um suporte proveitoso para a prática docente voltada a uma preparação mais qualificada no que diz respeito à avaliação externa do Saeb, especificamente aos conteúdos matemáticos constantes nas matrizes de referência da mencionada avaliação e que venha fazer parte do processo de ensino e aprendizagem das escolas que estejam atravessando dificuldades em conquistar um desempenho satisfatório nessa que é, atualmente, a mais importante avaliação externa de âmbito nacional em nosso país. Convite realizado, agora é mãos à obra!

2 CADERNO PEDAGÓGICO CONTEXTUAL PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: MATEMÁTICA NO SAEB

Nesse capítulo apresentaremos as estratégias, ações, dispositivos e assuntos direcionados à melhoria da prática pedagógica dos docentes interessados em alavancar os resultados de seus alunos/participantes do Saeb no que se refere ao conteúdo da componente curricular matemática. Basicamente, as orientações discorrem acerca das estratégias abaixo relacionadas e que serão detalhadas no decorrer dessa obra em quatro subseções:

- modelo de um plano de ensino anual de Matemática visando o Saeb para os alunos da 3ª série do Ensino Médio;
- lista de videoaulas, vídeos explicativos e relação de aplicativos educacionais;
- exemplos de exercícios preparatórios para o Saeb;
- como traçar metas alcançáveis para o Ideb?

Dessa feita, a equipe engajada na construção da ferramenta educacional aqui apresentada, respeitosamente, intenciona oferecer aos demais colegas de trabalho mais uma alternativa pedagógica voltada ao aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem escolar na área da Matemática e que possa, de maneira eficaz, proporcionar um melhoramento substancial e sustentável nos resultados na prova de matemática do Saeb e, conseqüentemente, alavancar seu Ideb.

2.1 Modelo de um plano de ensino anual de Matemática visando o Saeb para os alunos da 3ª série do Ensino Médio

O (re)planejamento das aulas é fundamental para que o processo de ensino e aprendizagem alcance com mais eficiência seus objetivos pedagógicos, didáticos e que promova um aprendizado discente sólido e que possibilite aos estudantes demonstrar com segurança que assimilaram satisfatoriamente um determinado conteúdo previamente planejado pelas equipes pedagógicas das suas respectivas instituições de ensino.

Destarte, entendendo como de extrema relevância a elaboração de um plano de ensino, pois o mesmo “é um roteiro organizado das unidades didáticas para um ano ou semestre” (LIBÂNEO, 2006, p.232), segue um modelo de plano de ensino anual na componente curricular de matemática para as turmas de 3ª série do Ensino Médio abrangendo assuntos pertencentes às matrizes de referência do Saeb. Salientamos que, dentro de um estudo de caso desenvolvido numa escola da Rede Pública de Ensino Estadual do Ceará, o modelo a seguir foi discutido

entre o autor dessa obra e a equipe de matemática de uma instituição estadual de Ensino Médio, que denominaremos de Escola L, durante sua Jornada Pedagógica ocorrida no período de 25 a 27 de janeiro de 2023 e, dessa maneira, também está sendo aqui oferecido como proposta pedagógica e didática para outras escolas que pretendem aderir à mesma estratégia.

Nesse contexto, sugerimos que sejam realizados estudos futuros de análise entre os resultados do Saeb / Ideb de 2023 da escola tomada como referência, com edições anteriores que ela participou, tendo em vista que o plano elaborado para 2023 focou, pela primeira vez, na melhoria dos resultados na referida avaliação externa, ou seja, averiguar se houve ou não o melhoramento pretendido pelos docentes ao adotarem essa estratégia de ensino.

Quadro 1 – Plano de ensino anual de matemática -Saeb

(continua)

BIM	MÊS	SEMANA	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO/AVALIAÇÕES
1º	JAN	01	ACOLHIDA - RAZÃO E PROPORÇÃO (D – 15)
	FEV	02	RAZÃO E PROPORÇÃO (D – 15)
		03	GRANDEZAS DIRETA E INVERSAMENTE PROPORCIONAIS (D – 15)
		04	REGRAS DE TRÊS SIMPLES E COMPOSTA (D – 15)
		05	PORCENTAGEM: AUMENTO E DESCONTO (D -16)
	MAR	06	MATEMÁTICA FINANCEIRA: JUROS SIMPLES
		07	AVALIAÇÕES PARCIAIS
		08	MATEMÁTICA FINANCEIRA: JUROS COMPOSTOS
		09	CÁLCULO ALGÉBRICO: EXPRESSÕES ALGÉBRICAS - VALOR NUMÉRICO
	ABR	10	POLINÔMIOS: OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS (D -26)
		11	AVALIAÇÕES BIMESTRAIS
		12	RECUPERAÇÃO PARALELA
		13	PRODUTOS NOTÁVEIS
2º	MAI	14	FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU: DEFINIÇÃO, RAÍZES E GRÁFICOS (D – 19 e D -20)
		15	
		16	
		17	AVALIAÇÕES PARCIAIS
		18	FUNÇÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU: DEFINIÇÃO, RAÍZES E GRÁFICOS (D – 17)

Quadro 1 – Plano de ensino anual de matemática -Saeb

(conclusão)

	JUN	19	GEOMETRIA PLANA: ÁREAS (D – 12)
		20	GEOMETRIA ESPACIAL: SÓLIDOS GEOMÉTRICOS - ÁREAS E VOLUMES (D – 13)
		21	
		22	AVALIAÇÕES BIMESTRAIS
		23	RECUPERAÇÃO PARALELA
3º	AGO	24	PROBABILIDADE: CONCEITOS INICIAIS E PROBABILIDADE DE UM EVENTO (D – 33)
		25	
		26	PROBABILIDADE: UNIÃO DE DOIS EVENTOS E PROBABILIDADE CONDICIONAL (D – 33)
		27	ESTATÍSTICA (ANÁLISE GRÁFICA) (D -34)
		28	AVALIAÇÕES PARCIAIS
	SET	29	ESTATÍSTICA (ANÁLISE GRÁFICA): CONTINUAÇÃO (D – 34)
		30	ESTATÍSTICA (MEDIDA DE TENDÊNCIA CENTRAL E DISPERSÃO)
3º	SET	31	
		32	AVALIAÇÕES BIMESTRAIS
	OUT	33	RECUPERAÇÃO PARALELA
4º		34	REVISÃO / SIMULADOS- SAEB
		35	
		36	
	NOV	37	SAEB

Fonte: Equipe pedagógica da Escola L

Observa-se no quadro anterior que foi adotado um cronograma anual dividido em semanas e que procurou findar no período que, costumeiramente, é aplicado o Saeb. Como a data de aplicação não é divulgada logo no início do ano letivo, foi feita uma estimativa de quando seria essa data. Contudo, o Saeb de 2023 foi marcado para o dia 23 de outubro e, dessa maneira, um ajuste se fez necessário para que o término coincidisse com essa data que foi posteriormente divulgada à elaboração do referido plano de ensino.

Outro detalhe é que foi previsto um intervalo para revisão e aplicação de simulados o que constitui, na prática, num período propício para a aplicação de outra estratégia que será detalhada mais adiante, a realização de exercícios preparatórios para o Saeb.

Ressaltamos que esta proposta, embora priorize a matriz de referência do Saeb, pode ser flexibilizada absorvendo e se adaptando a outros assuntos de interesse escolar, por exemplo, o ENEM e/ou vestibulares diversos e, dependendo da realidade cognitiva apresentada pelos alunos, é interessante que o plano de ensino seja revisto e, se for o caso, atualizado, a cada jornada/encontro pedagógico realizado pela equipe de professores e coordenação escolar.

2.2 Lista de videoaulas, vídeos explicativos e relação de aplicativos educacionais

Como a tecnologia pode e deve ser usada de forma a dinamizar a prática docente, apresentamos a seguir uma lista de vídeos explicativos e de videoaulas de matemática que contemplam conteúdos próprios para preparar de maneira mais adequada, com vistas ao Saeb, os alunos matriculados na 3ª série do Ensino Médio.

a) Vídeos explicativos

Você sabe o que é Saeb?

<https://www.youtube.com/watch?v=K1qwwSpy08E>

IFSP – CAMPUS TUBARÃO

Duração: 31min46s

Prova Brasil e Saeb

<https://www.youtube.com/watch?v=Dz8bBiiZ7cg>

Prof. Carreiro

Duração 10min38s

O Ideb reflete a realidade da educação brasileira?

<https://www.youtube.com/watch?v=G3DJJ5m8v1M>

Instituto Claro

Duração: 7min16s

COMO MELHORAR O IDEB DE SUA ESCOLA? #SAEB #PROVABRASIL #FLUXO

<https://www.youtube.com/watch?v=TytteDkwFtw>

ALOCSESCOLA

Duração: 10min49s

b) Vídeos aulas de matemática

Resolução de Questões SAEB| 2021.2

https://www.youtube.com/watch?v=n5w_T2inOk8

EDUCA – PE

Duração: 27min25s

AULA 1 - SAEB - Descritor 6 - Matemática - Ensino Médio

<https://www.youtube.com/watch?v=FuixUvjcG1g>

EEM Monsenhor José Augusto da Silva – Prof. Clairton

Duração: 9min42s

Descritor 12 - SAEB - Matemática.

https://www.youtube.com/watch?v=MT3ZATtQ_fg

Matemática com Prof. Thiago Lima

Duração: 10min07s

AULA 3 - SAEB - Descritor 33 - Matemática - Ensino Médio

<https://www.youtube.com/watch?v=93rpz-Mlhug>

EEM Monsenhor José Augusto da Silva – Prof. Clairton

Duração: 8min42s

SAEB MATEMÁTICA 3º ANO ENSINO MÉDIO DESCRITOR 2 #SAEB2023

<https://www.youtube.com/watch?v=-KrH7iDcmII>

Matemática com Valdério Rodrigues

Duração: 8min39s

Questões SAEB 3º ANO DO ENSINO MÉDIO.

<https://www.youtube.com/watch?v=PyxMxNmYa38>

Prof. Isaque Possidônio

Duração: 16min46s

Ensino Médio | Matemática | 3º Ano | EDUCA PE | Resolução de Questões do SAEB | Aula 2 | 2021.2

https://www.youtube.com/watch?v=swwAjax_Vd0

EDUCA – PE

Duração: 25min41s

Ainda sobre a relevância didática em torno do uso das ferramentas tecnológicas atuais, as plataformas virtuais e aplicativos digitais também podem fazer parte do cardápio a ser oferecido aos docentes e discentes interessados em se aprofundar nos estudos preparatórios para a prova do Saeb. Dentre as plataformas virtuais destacamos o Google for Education, Microsoft Teams e Zoom. De modo particular, temos ainda, a Plataforma SAEB Digital 2023.

c) Aplicativos educacionais

Sobre os aplicativos educacionais mais apropriados para alunos da 3ª série do EM e que podem auxiliar nos estudos direcionados à prova do Saeb, destacamos:

- ***Kahoot!***
- ***Padlet***
- ***Semper***
- ***Sora***
- ***Plickers***
- ***G Suite for Education***

O próprio Google oferece uma linha de aplicativos especialmente voltada para a educação. Conhecida como *G-Suite for Education*, essas ferramentas já vêm disponíveis gratuitamente tanto para o sistema Android quanto para iOS e podem ajudar a transformar a dinâmica da turma.

Há uma gama de recursos a serem explorados, como por exemplo o *Google Classroom* – Google Sala de Aula, plataforma unificada entre professores e estudantes que permite a gestão em sala de aula online, o *Google Forms*, criação de formulários que permite respostas e sugestões anônimas, entre outras.

De forma específica, temos ainda: Desempenho no SAEB pelo celular: videoaulas de matemática Aplicativo: “Clique na Escola”.

Sem dúvida, além das até aqui sugeridas, ainda existem inúmeras outras plataformas virtuais que podem auxiliar como ferramentas preparatórias para o Saeb. Nesse sentido e no atual contexto tecnológico que vivenciamos, reforçamos que se valer de tais ferramentas digitais, como as acima oferecidas, é uma excelente maneira de dinamizar as aulas, tornando-as mais atraentes pra quem leciona e pra quem está no papel de aprendiz.

2.3 Exemplos de exercícios preparatórios para o Saeb

A resolução de exercícios é uma estratégia exercida para assimilação de conteúdos muito antiga e largamente utilizada por muitas instituições de ensino de diferentes níveis de instrução. Essa prática ajuda o estudante a chegar a um grau satisfatório de aprendizagem e a demonstrar de forma sólida e estável (LIBÂNEO, 1994) que o aprendiz realmente assimilou um determinado conteúdo.

Em relação à prova de matemática do Saeb, é importante seguir o padrão que as questões costumeiramente adotam e ter familiaridade com suas matrizes de referência, caso haja interesse em realizar uma boa preparação para tal avaliação externa. Dessa forma, é relevante que o estudante saiba que os conteúdos da componente curricular de matemática estão distribuídos em quatro temas, a saber:

- a) espaço e forma;
- b) grandezas e medidas;
- c) números e operações/ álgebra e funções;
- d) tratamento da informação.

Outra informação importante é que as questões seguem trinta e cinco descritores matemáticos que estão relacionados com as habilidades que são trabalhadas no Saeb. Tais

descritores estão disponíveis no Anexo A desse caderno. Nesse ensejo, destacamos ainda os seguintes detalhes em relação à prova de matemática do Saeb:

- a) a prova é objetiva e apresenta 26 questões de matemática;
- b) a escala de proficiência vai de 0 a 500 e de acordo com o resultado o participante é classificado em dez níveis (vide anexo):
 - nível 1 - desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250;
 - nível 2 - desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275;
 - nível 3 - desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300;
 - nível 4 - desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325;
 - nível 5 - desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350;
 - nível 6 - desempenho maior ou igual a 350 e menor que 375;
 - nível 7 - desempenho maior ou igual a 375 e menor que 400;
 - nível 8 - desempenho maior ou igual a 400 e menor que 425;
 - nível 9 - desempenho maior ou igual a 425 e menor que 450;
 - nível 10 - desempenho maior ou igual a 450;
- c) a duração da prova é de duas horas e trinta minutos;
- d) ela é bienal e sempre nos anos ímpares;
- e) constitui numa avaliação externa nacional, mas existem avaliações de caráter internacional como o Pisa, de caráter estadual como o Spaece (Ceará) e até municipal como é a aplicada em São Caetano do Sul – SP;
- f) o resultado dessa avaliação é utilizado, juntamente com a taxa de aprovação escolar, para calcular um dos principais indicadores educacionais brasileiros, o Ideb.

Conhecidas as principais características do Saeb, oferecemos a seguir uma lista de exercícios matemáticos a serem utilizados pelos docentes como forma de promover uma melhor preparação do alunado que cursa a 3ª série do ensino médio, sobretudo, nas escolas públicas de nosso país, e que vai enfrentar uma das avaliações externas mais importantes no Brasil, o Saeb. Observamos que os exercícios/exemplos foram criados de acordo com as especificidades abordadas pelas matrizes de referência do Saeb e com o intuito de desenvolver as habilidades e competências sondadas pela citada avaliação externa. Para melhor aproximar o leitor do contexto abordado pelo Saeb, trazemos um exemplo, na forma de lista de exercícios preparatórios, para cada descritor com a respectiva habilidade a ser desenvolvida. O gabarito encontra-se no final da lista.

EXERCÍCIOS PREPARATÓRIOS PARA O SAEB

Tema I. Espaço e Forma

Descritor 1: Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.

Habilidade: “pretende-se avaliar a habilidade de o aluno reconhecer relações de proporcionalidade com o objetivo de identificar figuras que sejam semelhantes” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.81).

Exemplo) Uma lata cilíndrica de chocolate em pó possui 8 cm de altura com o raio da base igual a 3 cm. Qual o volume de uma outra lata, também cilíndrica, de mesma altura e raio da base sendo o dobro da primeira?

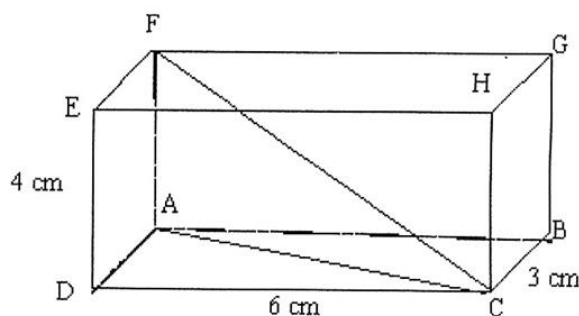
- a) Volume igual
- b) quatro vezes maior
- c) seis vezes maior
- d) oito vezes maior
- e) dez vezes maior

Descritor 2: Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais.

Habilidade: “pretende-se medir a habilidade de o aluno trabalhar com as relações métricas do triângulo retângulo, principalmente o teorema de Pitágoras” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.82).

Exemplo) Na figura abaixo, temos um bloco de formato retangular ABCDEFGH, cujas arestas medem 3cm, 4cm, e 6 cm. Calcule a medida da diagonal FC, em centímetros, e marque a alternativa correta: (Adaptado: 2008)

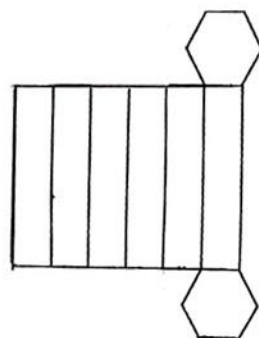
- a) 5 b) 8 c) $\sqrt{13}$ d) $\sqrt{61}$ e) $6\sqrt{5}$



Descritor 3 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações ou vistas.

Habilidade: “avaliar a habilidade dos alunos em conseguir decompor diversos sólidos, identificando diferentes vistas e suas respectivas planificações” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.84).

Exemplo) A figura a seguir representa a planificação de um sólido geométrico. Qual o sólido que está planificado? (Adaptado: 2008)



- a) Uma pirâmide de base pentagonal
- b) Um paralelepípedo
- c) Um prisma de base hexagonal
- d) Um icosaedro
- e) Um prisma de base triangular

Descritor 4 - Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.

Habilidade: “utilizar, em situações práticas, a relação entre faces, arestas e vértices de um sólido geométrico expressas na relação de Euler: $V + F - A = 2$ ” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.85).

Exemplo) Um octaedro possui 6 vértices e 12 arestas. Dessa feita, pode-se afirmar que possui número de faces igual a:

Dica: Use a relação de Euler: $V + F - A = 2$

- a) 8
- b) 10
- c) 12
- d) 16
- e) 18

Descritor 5 – Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente)

Habilidade: “utilizar as razões trigonométricas para a solução de problemas do dia-a-dia” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.86).

Exemplo) O arquiteto José Vinícius encostou uma escada de 8 metros de comprimento numa parede, produzindo com a mesma um ângulo de 60° . Calcule a distância do ponto de contato da escada com a parede até chegar ao solo. Adote: $\sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$, $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$, $\cos 60^\circ = 1/2$.

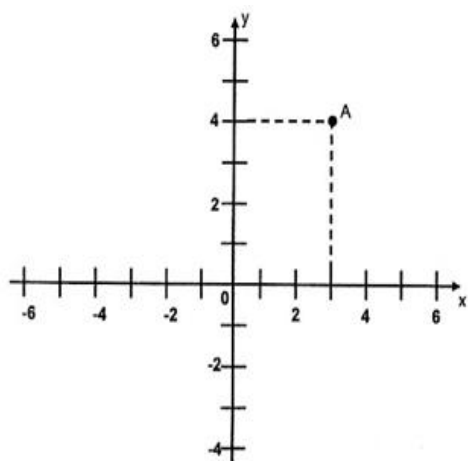
- a) 3m
- b) 3,5m
- c) 4m
- d) 6m
- e) 8m

Descritor 6 – Identificar a localização de pontos no plano cartesiano

Habilidade: “medir a habilidade de os alunos identificarem adequadamente um ponto no plano a partir de seu par ordenado, ou vice-versa” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.87).

Exemplo) O ponto A é representado no plano cartesiano abaixo. Pede-se as coordenadas desse ponto. (Adaptado: 2008)

- a) (3,4) b) (4,3) c) (4,0) d) (3,0) e) (3,3)



Descritor 7 - Interpretar geometricamente os coeficientes da equação de uma reta.

Habilidade: “avaliar a habilidade de os alunos identificarem os coeficientes de uma equação de 1º grau” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.88).

Exemplo) O lançamento de um objeto descreve a trajetória delineada por uma reta de equação $x = -2y$, marque a alternativa que identifica corretamente uma característica dessa equação.

- a) tem coeficiente angular -2
- b) é paralela ao eixo OX
- c) tem coeficiente angular $\frac{1}{2}$
- d) é paralela ao eixo OY
- e) tem coeficiente angular $-\frac{1}{2}$

Descritor 8 - Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.

Habilidade: “construir a equação de uma reta a partir de dois de seus pontos ou então a partir de um ponto e de sua inclinação” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.89).

Exemplo) Dados os pontos (3,5) e (4,2), qual a equação da reta que os contém? (Adaptado: 2008)

- a) $y = 7x - 26$
- b) $y = 7x + 26$
- c) $7x = y - 28$
- d) $y = 7x - 26$
- e) $y = -7x + 26$

Descritor 9 - Relacionar a determinação do ponto de interseção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas.

Habilidade: “relacionar dois importantes conceitos matemáticos: a resolução de problemas que envolvam um sistema de equações com duas incógnitas e a determinação do ponto de interseção de duas retas (MEC, SEB; Inep, 2008, p.92).

Exemplo) Dadas as retas de equações $x + 3y - 1 = 0$ e $x - y + 3 = 0$, qual o seu ponto de interseção? (Adaptado: 2008)

- a) (-2,1) b) (1,2) c) (1,-2) d) (-2,1) e) (1,1)

Descritor 10 - Reconhecer, dentre as equações do 2º grau com duas incógnitas, as que representam circunferências.

Habilidade: “avaliar a capacidade de o aluno reconhecer, dentre um conjunto de equações de 2º grau, aquela que representa a equação de uma circunferência” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.93).

Exemplo) Uma praça com forma de circunferência possuiria qual das equações abaixo?

- a) $x^2 + y^2 + 16 = 0$
- b) $x^2 = y + 9$
- c) $(x - 1)^2 + y^2 - 25 = 0$
- d) $x^2 - y^2 - 4x - 9 = 0$
- e) $x^2 - y = 4x - 3$

Tema II: Grandezas e medidas

Descritor 11: Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

Habilidade: “avaliar a habilidade de o aluno resolver problemas do cotidiano utilizando cálculo de perímetro” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.94).

Exemplo) Durante um treino num campo de futebol, o técnico da Seleção Brasileira Robson Bonfim pediu aos jogadores que corressem 10 voltas em torno do campo. Sabendo que o espaço possui 72 metros de comprimento e 98 metros de largura, qual a distância percorrida pelos atletas?

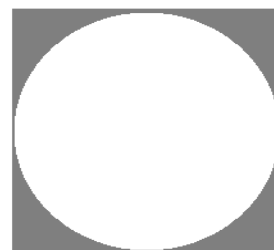
- a) 400 m
- b) 840 m
- c) 2600 m
- d) 3000 m
- e) 3400 m

Descritor 12: Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

Habilidade: pretende-se avaliar com esse descritor a habilidade de o aluno trabalhar com cálculo de áreas envolvendo figuras planas (MEC, SEB; Inep, 2008, p.95).

Exemplo) Uma praça com quatro canteiros está em construção, conforme a figura a seguir, e o engenheiro civil José William, responsável pela obra, decidiu comprar grama para preencher os canteiros (parte hachurada na figura). A praça é um quadrado de 6 metros de lado. Com essas informações, calcule a quantidade de grama necessária a ser comprada para preencher os canteiros e marque a alternativa correta: (adote $\pi=3$).

- a) 12 m^2 b) 8 m^2 c) 9 m^2 d) 10 m^2 e) 7 m^2



Descritor 13: Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).

Habilidade: “avaliar, entre os alunos, a habilidade de resolver problemas que envolvam cálculo de área de sólidos geométricos” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.97).

Exemplo) Um corpo na forma de um cilindro possui 4 cm de raio da base e 12 cm de altura, mas está cheio com água até a altura de 8 cm. Colocaram-se em seu interior x bolas de gude (bila), e o nível da água atingiu a borda do vidro, sem derramar. Qual o volume (cm^3) de todas as x bolas juntas? (Adaptado: 2008)

- a) 12π b) 24π c) 48π d) 64π e) 90π

Tema III: Números e operações / Álgebras e funções

Descritor 14: Identificar a localização de números reais na reta numérica.

Habilidade: “avaliar a habilidade de os alunos representarem a posição de números reais na reta numérica” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.99).

Exemplo) A professora Eliane representou geometricamente os números reais 0, a , b e 1 numa reta numérica conforme a figura abaixo. Pergunta-se: o produto $a \cdot b$ está localizado em que ponto?

- a) à direita de 1 b) à esquerda de 0 c) entre a e b d) entre b e 1 e) entre 0 e a



Descritor 15: Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.

Habilidade: “avaliar habilidade de os alunos resolverem problemas que envolvam variação proporcional entre grandezas” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.100).

Exemplo) Dona Marina quer dividir R\$ 180 entre seus dois netos, diretamente proporcional a

cada um deles. O mais velho tem 11 anos e o mais jovem, 7 anos. Quanto receberá o mais velho? (Adaptado: 2008)

- a) R\$ 50 b) R\$ 100 c) R\$ 110 d) R\$ 120 e) R\$ 150

Descritor 16: Resolver problema que envolva porcentagem.

Habilidade: “usar os conceitos de porcentagens para solucionar problemas” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.101).

Exemplo) Foi realizada uma pesquisa sobre pessoas que bebem refrigerante e, num conjunto de 1000 entrevistados, 70% consomem tal bebida e, destes, 44% são mulheres. Sabendo disso, quantos homens bebem refrigerante no grupo das 1000 pessoas? (Adaptado: 2008)

- a) 246
b) 280
c) 360
d) 392
e) 420

Descritor 17: Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.

Habilidade: “medir a habilidade de o aluno resolver problemas em que seja necessário utilizar uma equação do 2º grau” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.102).

Exemplo) O termômetro da praça principal da cidade de Luiz Girão registra a temperatura $f(t)$ em função do tempo de acordo com a função $f(t) = t^2 - t$. Sabendo que a temperatura é medida em graus Celsius e o tempo em horas, em que horário a temperatura, num determinado dia, registrada foi de 20° C?

- a) 4h b) 5h c) 6h d) 7h e) 8h

Descritor 18: Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir de uma tabela.

Habilidade: “pretende-se avaliar a habilidade de o aluno identificar a expressão algébrica que representa a função que rege os dados indicados em uma tabela dada” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.104).

Exemplo) A indenização a ser paga aos trabalhadores de uma montadora de caminhões que abriu falência foi realizada de acordo com a tabela abaixo:

Tempo de trabalho (em anos)	Valor da indenização (em reais)
1	450
2	950
3	1450
4	1950

A expressão algébrica que determina o valor da indenização (i) em função do tempo (t) é:

(Adaptado: 2008)

- a) $i = 320 t$
- b) $i = 450 + 350 t$
- c) $i = 450 - 500t$
- d) $i = 450 - 350t$
- e) $i = 450 + 500 (t - 1)$

Descritor 19: Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.

Habilidade: “A importância do estudo da função de primeiro grau está relacionada à necessidade de resolução de problemas simples do cotidiano” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.105).

Exemplo) Uma empresa de pequeno porte apresenta o custo de produção formado por um valor fixo de R\$ 2000,00 mais R\$ 8,00 por item fabricado. Determine o número x de itens fabricados quando o referido custo for de R\$ 3000,00 e marque a alternativa correta:

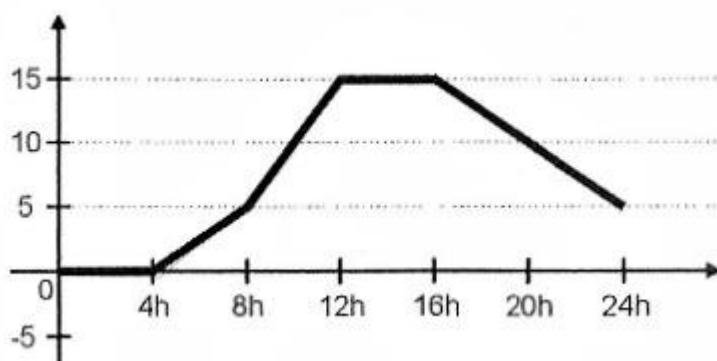
- a) 125 c) 175 e) 250
- b) 250 d) 225

Descritor 20 – Analisar o crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.

Habilidade: “identificar os zeros de qualquer função e/ou o crescimento e/ou decrescimento também de qualquer função” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.107).

Exemplo) O gráfico a seguir mostra a variação da temperatura de uma cidade do Rio Grande do Sul, em um dia do mês de agosto. Qual o período que a temperatura aumenta? (Adaptado: 2008).

- a) 4h às 16h b) 4h às 12h c) 8h às 16h d) 16h às 24h e) 12h às 16h

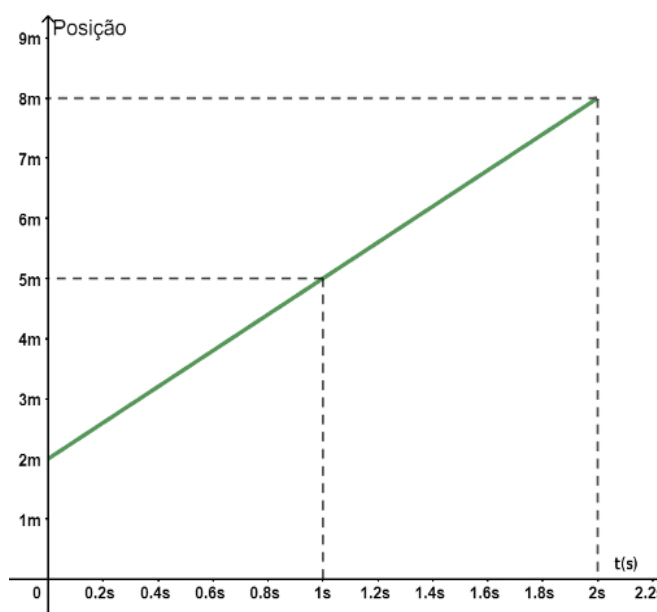


Descritor 21: Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.

Habilidade: “associar um gráfico e descrição de uma situação-problema” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.108).

Exemplo) Dona Irene gosta de passear de bicicleta e, durante um de seus passeios, sua posição (metros) se relacionou com o tempo (segundos) de acordo com o gráfico a seguir. Nessas condições, assinale a alternativa correta acerca sua velocidade média.

- a) 4 m/s b) 2 m/s c) 3 m/s d) 5 m/s e) 1 m/s



Descritor 22: Resolver problema envolvendo P.A./P.G. dada a fórmula do termo geral.

Habilidade: “pretende-se avaliar a habilidade de os alunos compreenderem as propriedades de progressão aritmética e progressão geométrica para resolver problemas” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.109).

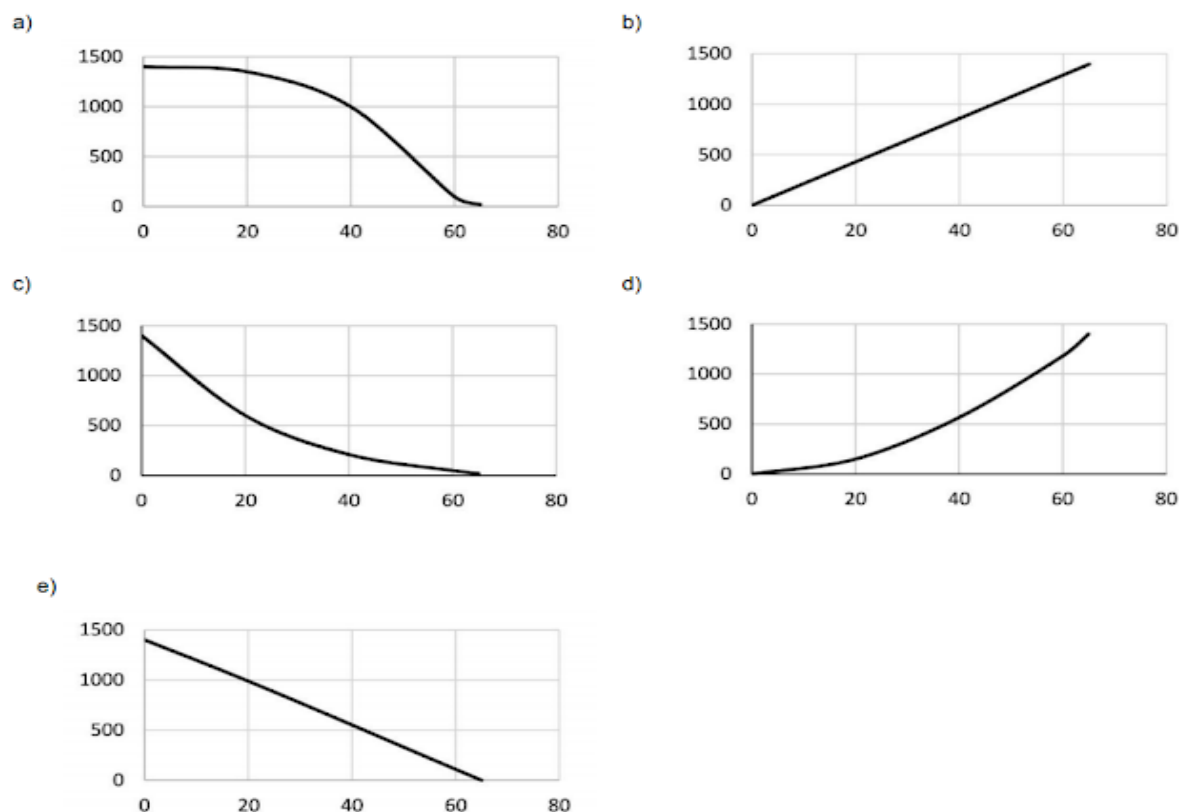
Exemplo) O preço de um carro novo é de R\$ 25000,00 e diminui R\$ 1500,00 a cada ano de uso. Qual será o seu preço após 5 anos de uso? Considere: $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$ (Adaptado: 2005)

- a) R\$ 17500,00 c) R\$ 16500,00 e) R\$ 16000,00
b) R\$ 19500,00 d) R\$ 17000,00

Descritor 23: Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de 1º grau por meio de seus coeficientes.

Habilidade: “pretende-se avaliar a habilidade de os alunos manusearem os coeficientes linear e angular da reta de forma a identificar o gráfico de uma função polinomial do 1º grau” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.110).

Exemplo) (UFPR 2020) Para esvaziar um reservatório que contém 1.430 litros de água, é aberta uma torneira em sua base. Supondo que a vazão dessa torneira seja constante e igual a 22 litros por minuto, qual dos gráficos abaixo descreve a quantidade de água no reservatório (em litros), em função do tempo (em minutos), a partir do momento em que a torneira é aberta?



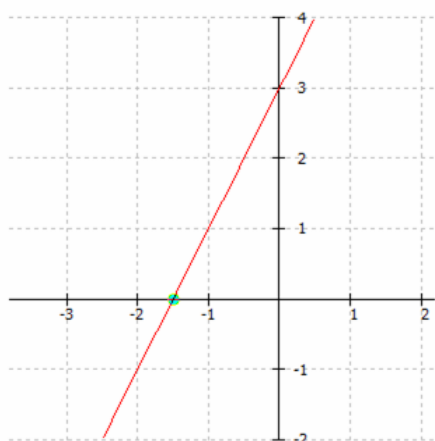
Descritor 24: Reconhecer a representação algébrica de uma função do 1º grau dado o seu gráfico. Sistema de Avaliação da Educação Básica.

Habilidade: “avaliar a capacidade de os alunos associarem o gráfico de uma função polinomial do 1º grau ao seu gráfico” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.112).

Exemplo) O gráfico abaixo mostra uma reta em um plano cartesiano. Qual a equação da reta representada por ele? Marque a alternativa correta:

a) $f(x) = 2x + 3$ c) $f(x) = 3x/2 + 2$ e) $f(x) = 2x - 3$

b) $f(x) = 3x - 3$ d) $f(x) = -2x/3 + 2/3$

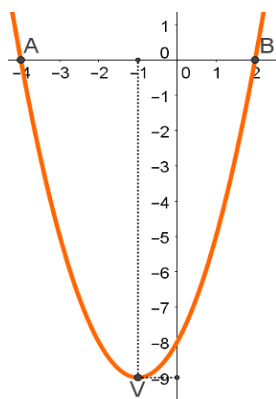


Descritor 25: Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo no gráfico de uma função polinomial do 2º grau.

Habilidade: “avaliar como os alunos resolvem problemas relacionados com os pontos de máximo ou de mínimo de uma função polinomial de 2º grau” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.113).

Exemplo) O gráfico abaixo representa uma função polinomial do 2º grau. Após uma breve análise, pode-se dizer que ele apresenta um ponto:

- a) mínimo em $(-4, 2)$ b) máximo em $(2, 0)$ c) mínimo $(0, 0)$
 d) mínimo em $(-1, -9)$ e) máximo em $(-1, -9)$



Descritor 26: Relacionar as raízes de um polinômio com sua decomposição em fatores do 1º grau.

Habilidade: “avaliar a habilidade de os alunos decomporem um polinômio em fatores do 1º grau” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.114).

Exemplo) Decompondo o polinômio $x^2 - 2x - 3$ em fatores do 1º grau, obtemos:

- a) $(x + 3) \cdot (x + 1)$ c) $(x - 3) \cdot (x + 1)$ e) $(x - 2) \cdot (x + 1)$
 b) $(x - 2) \cdot (x - 1)$ d) $(x + 3) \cdot (x - 1)$

Descritor 27: Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.

Habilidade: “avaliar a habilidade de o aluno identificar a representação algébrica ou gráfica de uma função exponencial” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.115).

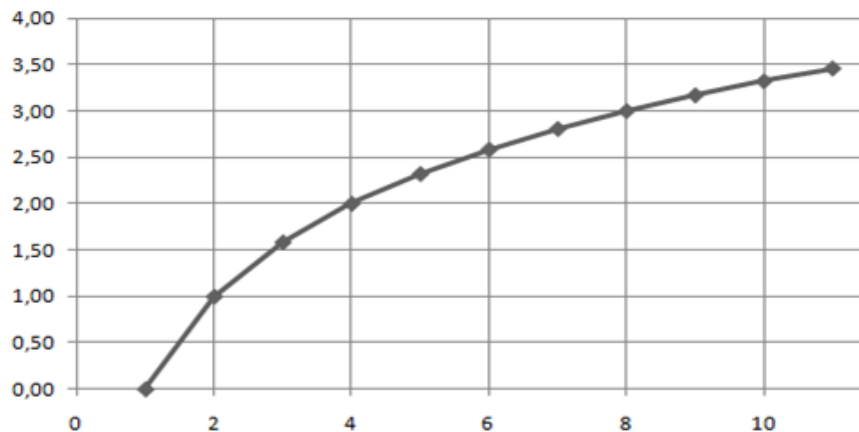
Exemplo) A trajetória de um objeto num dado momento obedece a uma função exponencial crescente. Marque a alternativa que representa uma função com essas características.

- a) $f(x) = 3x^2 + 2$ c) $f(x) = (0,6)^x$ e) $f(x) = 4x - 2$
 b) $f(x) = 2^x$ d) $f(x) = x^3 - 2x$

Descritor 28: Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial.

Habilidade: “reconhecer a representação algébrica ou gráfica de uma função logarítmica e associá-la a uma função exponencial” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.117).

Exemplo) O crescimento da altura em centímetros (eixo y) de uma planta foi medido durante um certo intervalo de tempo em dias (eixo x) e o botânico João Raphael, após suas anotações, construiu o gráfico abaixo:



A função que corresponde a esse gráfico é:

- a) $f(x) = 4^x$ c) $f(x) = \log_2 x$ e) $f(x) = \log 4x$
 b) $f(x) = 2x^2 + 1$ d) $f(x) = 2x + 4$

Descritor 29: Resolver problema que envolva função exponencial.

Habilidade: “resolver um problema envolvendo a função exponencial, muito comum no contexto de fenômenos químicos, biológicos, entre outros” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.118).

Exemplo) O biólogo Rhuan Lucas realizou uma pesquisa sobre o crescimento de uma bactéria e constatou que uma colônia da mesma cresce de acordo com a função $C(t) = 10 \cdot 4^t$, onde t

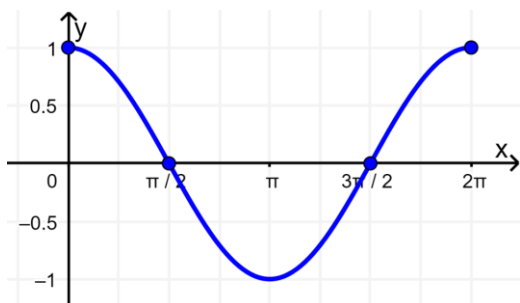
simboliza o tempo em dias. Após quanto tempo essa colônia atingirá um total de 10240 bactérias?

- a) 8 dias b) 5 dias c) 7 dias d) 10 dias e) 12 dias

Descritor 30: Identificar gráficos de funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente) reconhecendo suas propriedades.

Habilidade: “dada uma função trigonométrica, identificar o gráfico que a representa e vice-versa” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.119).

Exemplo) A oceanógrafa Raphaele Santiago analisando o movimento das marés construiu, para um determinado intervalo de tempo, o gráfico abaixo representando o movimento das águas:



Nesse contexto, qual função melhor representa o fenômeno mencionado?

- a) $y = \sin x$ c) $y = 2 + \cos x$ e) $y = 1 - \sin x$
b) $y = 1 + \cos x$ d) $y = \cos x$

Descritor 31: Determinar a solução de um sistema linear associando-o à uma matriz.

Habilidade: pretende-se avaliar a habilidade de o aluno determinar a solução de um sistema linear de equações utilizando, para isso, as propriedades de uma matriz (MEC, SEB; Inep, 2008, p.121).

Exemplo) O sistema linear:

$$\begin{cases} 2x + 4y + 5z = 0 \\ 3x + 2y + 4z = 8 \\ 3x + 4z = 1 \end{cases}$$

Faz associação a qual das matrizes a seguir?

- a) $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 & 0 \\ 3 & 2 & 4 & 8 \\ 3 & 0 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 & 0 \\ 3 & 0 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ c) $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 4 \end{bmatrix}$
d) $\begin{bmatrix} 2 & 5 & 4 & 0 \\ 3 & 4 & 2 & 8 \\ 3 & 0 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ e) $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 & 0 \\ 3 & 2 & 4 & 0 \\ 3 & 0 & 4 & 0 \end{bmatrix}$

Descritor 32: Resolver problema de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjo simples e/ou combinação simples.

Habilidade: “com itens associados a esse descritor, pode-se avaliar a habilidade de o aluno resolver um problema de contagem usando o princípio multiplicativo ou a aplicação de fórmulas na resolução de uma situação-problema contextualizada” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.122).

Exemplo) Dispomos de 5 cores e queremos pintar uma faixa decorativa com 3 listras, cada uma de uma cor. De quantas maneiras isso pode ser feito? (DANTE, 2005, p. 289)

a) 80 b) 40 c) 60 d) 120 e) 20

Descritor 33: Calcular a probabilidade de um evento.

Habilidade: “calcular a probabilidade de ocorrência de um determinado evento” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.123).

Exemplo 33) Das 52 cartas de um baralho, uma delas é retirada. Qual a probabilidade de a carta retirada ser um valete ou uma carta de copas? (BIANCHINI; PACCOLA, 1998, p. 412)

a) $2/13$ b) $3/17$ c) $4/39$ d) $4/13$ e) $3/39$

Tema IV - Tratamento da Informação

Descritor 34: Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

Habilidade: “objetivo avaliar a habilidade de o aluno resolver problemas simples com base na leitura e na interpretação de informações apresentadas em uma tabela ou em um gráfico” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.124).

Exemplo) (ENEM 2020 Digital) A gerência de uma loja de eletrônicos organizou em um quadro os dados de venda (quantidade e preço unitário) de celulares, impressoras e notebooks de um ano.

Produto	Quantidade	Preço unitário (R\$)
Celular	300	300
Impressora	300	200
Notebook	200	900

(ENEM 2020 Digital) A gerência de uma loja de eletrônicos

Para o ano seguinte, deseja arrecadar 10% a mais do que foi arrecadado naquele ano anterior, vendendo as mesmas quantidades de cada um desses três produtos, mas reajustando apenas o preço do notebook.

O preço de venda a ser estabelecido para um notebook, para o ano seguinte, em real, deverá ser igual a:

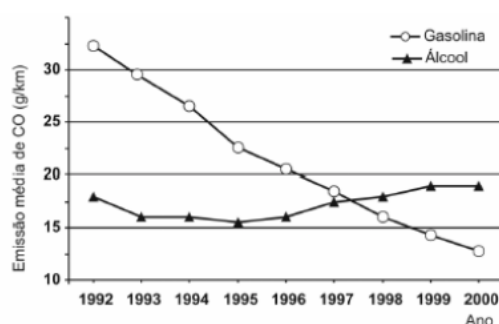
- a) 975,00 b) 990,00 c) 1 040,00 d) 1 065,00 e) 1 540,00

Descritor 35: Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

Habilidade: “associar informações a partir de dados fornecidos em listas ou tabelas à sua representação na forma de um gráfico ou o inverso, de gráfico para tabela ou lista” (MEC, SEB; Inep, 2008, p.126).

Exemplo) (ENEM-2002) A tabela mostra a evolução da frota de veículos leves, e o gráfico, a emissão média do poluente monóxido de carbono (em g/km) por veículo da frota, na região metropolitana de São Paulo, no período de 1992 a 2000.

Ano	Frota a Álcool (em milhares)	Frota a Gasolina (em milhares)
1992	1250	2500
1993	1300	2750
1994	1350	3000
1995	1400	3350
1996	1350	3700
1997	1250	3950
1998	1200	4100
1999	1100	4400
2000	1050	4800



Adaptado de Cetesb: relatório do ano de 2000.

Comparando-se a emissão média de monóxido de carbono dos veículos a gasolina e a álcool, pode-se afirmar que I. no transcorrer do período 1992-2000, a frota a álcool emitiu menos monóxido de carbono. II. em meados de 1997, o veículo a gasolina passou a poluir menos que o veículo a álcool. III. o veículo a álcool passou por um aprimoramento tecnológico. É correto o que se afirma apenas em

- a) I
b) I e II
c) II
d) III
e) II e III.

GABARITO

QUESTÃO	ALTERNATIVA CORRETA
01	B
02	D
03	C
04	A
05	C
06	A
07	E
08	E
09	A
10	C
11	E
12	C
13	D
14	E
15	C
16	D
17	B
18	E
19	A
20	B
21	C
22	A
23	E
24	A
25	D
26	C
27	B
28	C
29	B
30	D
31	A
32	C
33	D
34	D
35	B

Os exercícios anteriormente propostos, a título de exemplos, poderão ser apresentados aos discentes durante as aulas corriqueiras, mas também, em momentos específicos como nos famosos “aulões” que visam dar uma preparação unicamente voltada para um determinado evento, no nosso caso, o Saeb. É comum esses “aulões” acontecerem no contraturno o qual o aluno frequenta ou mesmo nos sábados letivos, sendo uma ótima oportunidade de complementação para a carga horária anual da componente curricular de matemática.

Todas as ações até aqui apresentadas possuem um ponto em comum, oferecer estratégias diversificadas que possam despertar no aluno um interesse maior em participar do Saeb, ao mesmo tempo, visam dar um suporte mais apropriado para que os resultados atendam positivamente aos anseios dos gestores, professores e dos próprios alunos. Conquistar um bom

resultado no Saeb é indispensável para que o Ideb da instituição também venha alcançar as metas almeçadas e esse é o assunto do próximo tópico.

2.4 Como traçar metas alcançáveis para o Ideb?

Estabelecer metas é algo que está cada vez mais presente nas diversas atividades que movimentam nossa sociedade. De fato, no comércio, na indústria, no agronegócio, nas políticas públicas e em várias outras atividades traçar metas se tornou uma prática habitual e nas redes de ensino isso não está sendo diferente. No ramo educacional, a título ilustrativo, citamos as metas do Ide – Médio (indicador de qualidade criado pela SEDUC - CE) que possui funções similares ao Ideb e que utiliza, além da taxa de aprovação escolar, as proficiências apuradas em língua portuguesa e em matemática no Sistema de Avaliação Permanente do Estado do Ceará (Spaee) que é a principal avaliação externa de larga escala estadual, aplicada na rede pública de ensino cearense. No tocante às metas do Ide – Médio, as mesmas são calculadas pra cada escola pelo próprio governo estadual e, numa cerimônia na qual comparecem os diretores escolares, são entregues a cada um deles, ou seja, a meta é produzida de forma unilateral e os diretores já a recebem pronta, cabendo as equipes pedagógicas das escolas criarem toda sorte de estratégias no intuito de alcançar ou ultrapassar esses valores. Contudo nem tudo já possui uma “meta pronta” e, no caso do Saeb/Idéb, é algo que pode e deve ser discutido com a comunidade escolar.

Mas como podemos estabelecer uma meta que não seja ambiciosa demais ou muito tímida? Quais ferramentas dispomos pra calcular um valor alcançável e, de preferência, sustentável? Para responder estas e outras perguntas oferecemos nessa derradeira subseção um método para calcular a meta do Ideb de maneira simples e objetiva. Para tanto, vamos dividir em cinco passos esse procedimento:

PASSO 1) Analisar a série histórica dos resultados anteriores do Ideb da instituição que está sendo realizado o estudo, sugerimos consultar as três últimas edições. Para isso, fazer uma breve pesquisa no instrumental que traz o Projeto Político Pedagógico (PPP) do local de estudo ou acessar o site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) onde é possível ter acesso aos resultados por regiões/estados, município e escolas, fazendo ainda as distinções entre os níveis (fundamental e médio);

PASSO 2) Conhecer o histórico da escola acerca das taxas de aprovação, afinal, essa taxa é fundamental para o cálculo do Ideb. O PPP da instituição pode facilitar essa consulta, mas essas informações também estão no poder da secretaria escolar que pode ajudar nesse levantamento;

PASSO 3) Com posse dos resultados acerca do Ideb e da taxa de aprovação, repassar tais informações aos protagonistas desse circuito, os alunos. Fazer uma sensibilização, sobre a importância de uma boa participação em termos de frequência no dia da prova (mínimo de 80% de participantes) e de realizar o exame com dedicação e seriedade, é fundamental para que surjam resultados satisfatórios. Atualizar como está a escola na taxa de aprovação e no Ideb vai auxiliar para um melhor entendimento situacional e facilitará na discussão de uma meta nem ambiciosa demais, tampouco, muito tímida;

PASSO 4) Após repassar aos alunos a situação da escola em termos de aprovação e de Ideb iremos utilizar o simulador do Ideb (calculadora virtual) para ver o que seria necessário para se atingir um valor dentro das possibilidades da instituição. Nesse passo, ter em mãos os resultados das edições anteriores do Saeb nas proficiências das componentes curriculares abordadas é relevante porque sabendo dos resultados anteriores, pode-se estabelecer parâmetros (mínimo e máximo) para a construção de uma meta acessível e satisfatória, respeitando as atuais condições vivenciadas pela escola.

Na prática, ficaria dessa forma: Na Escola L o Ideb de 2021 foi 4,2 e, após os procedimentos aqui sugeridos, foi estabelecida a meta 4,5 para 2023, para isso, foi admitida uma taxa de aprovação de 96% para 2023, assim, chegou-se aos valores a seguir, com o uso da citada ferramenta virtual:

- Taxa de aprovação geral = 96%
- Proficiência em Matemática = 272
- Proficiência em Língua Portuguesa = 279

Resultado Ideb = 4,5

Esse valor ainda não é o definitivo e ainda deve ser tratado como sugestão (simulado) para ser respaldado por outro ator indispensável pelo sucesso dessa ação, o corpo docente, eis o próximo passo.

PASSO 5) Levar aos professores os resultados desse simulado para uma análise dos mesmos e para a tomada de decisões sobre o estabelecimento (ou não) da meta sugerida. Caso concordem, acarretaria numa **PACTUAÇÃO DA META**, ou seja, as estratégias pedagógicas seriam focadas no melhoramento do processo de ensino e aprendizagem buscando a conquista da meta estabelecida pela gestão escolar, em consonância com o professorado e com os alunos, de modo a atender as proficiências necessárias e tendo como base a taxa de aprovação adotada.

Resumindo, no caso da Escola L, se os professores acatarem 4,5 esse será o objetivo em termos de resultados quantitativos. Todavia, cabe ressaltar que a melhoria do aprendizado discente no que se refere aos conteúdos assimilados de nada adianta se não trouxer benefícios

para a escola como um todo e para a vida dos próprios estudantes, facilitando sua inserção no mundo do trabalho e contribuindo para a construção de um projeto de vida voltado para o bem estar social e para sua formação cidadã.

Assim, finalizamos os passos sugeridos a serem adotados pelos gestores, professores e alunos que tenham o interesse em melhorar substancialmente e de forma sustentável seus resultados no Saeb, sobretudo, na componente de matemática. Esperamos que os passos sugeridos juntamente com as estratégias nos tópicos anteriores a esse possam, de forma eficiente e eficaz, conduzir os alunos, através da mediação e orientação de seus professores ao sucesso nessa que é a avaliação externa brasileira mais significativa, o Saeb.

CONCLUSÃO

A educação brasileira perpassa por momentos de grandes mudanças, tendo em vista a atual conjuntura que ora vivenciamos com a tentativa de implementação do Novo Ensino Médio. Nesse contexto, entendemos que tais mudanças poderão ocorrer de forma mais eficiente

se conhecermos o nível cognitivo no qual se encontram os estudantes, sobretudo, daqueles que estão na 3ª série do Ensino Médio, ou seja, daqueles que estão concluindo a Educação Básica. Realmente, conhecer a bagagem acumulada ao longo de tantos anos de estudos é uma forma para saber se estamos no caminho certo ou se precisamos aprimorar nosso sistema educacional como um todo ou ainda se é algo pontual, seja numa determinada rede de ensino ou numa dada instituição escolar.

Como forma de saber como se encontram nossos jovens nas escolas, principalmente, as públicas os governos se valem das chamadas avaliações externas seja no âmbito nacional, estadual ou municipal. Dentre tais avaliações, ganha destaque o Saeb por abranger um conjunto significativo de instituições de ensino, o que traz um resultado confiável no que diz respeito ao grau de conhecimento de nossos estudantes, especialmente, daqueles que estão se despedindo da vida escolar. Embora tal avaliação só contemple as componentes curriculares de língua portuguesa e matemática, seus resultados acabam impactando todo o currículo escolar, o que provoca (ou deveria provocar) mudanças significativas nos planos de ensino elaborados pelas equipes pedagógicas das escolas.

A elaboração de estratégias no sentido de nivelar os estudantes para que saiam do Ensino Médio de maneira adequada em termos de aprendizagem não é tarefa fácil, ainda mais, quando existem metas educacionais a serem atingidas, enfatizando que o cálculo de algumas metas é feito, também, através das proficiências atingidas pelos alunos participantes, que, no caso, do Saeb são os resultados das provas e que serão utilizados no cálculo do Ideb. Dessa maneira, devida a relevância atual do Saeb, criar estratégias que visam preparar o alunado para que tenha um desempenho satisfatório e que possa ser melhorado de forma sustentável é algo extremamente relevante para as escolas.

Pensando nisso, foi elaborado esse pequeno suporte pedagógico que procurou discorrer sobre ações que podem ser aplicáveis dentro do ambiente escolar, oferecendo:

- a) sugestão de aprimoramento de práticas pedagógicas comuns, com a apresentação de um modelo de um plano de ensino, porém, focado nos conteúdos matemáticos do Saeb;
- b) lista de aplicativos e vídeos educacionais, explorando o uso da tecnologia digital que é tão atrativa aos olhos dos estudantes e é cada vez mais presente em nosso cotidiano;
- c) os trinta e cinco descritores presentes nas matrizes de referência do Saeb, acompanhados das habilidades que procuram trabalhar e de exemplos na forma de exercícios semelhantes àqueles que compõem a prova de matemática do Saeb;

- d) passo a passo de como calcular uma meta educacional e escolar para o Ideb, valorizando o diálogo entre gestores, professores e alunos.

Certamente, o material aqui exposto, como foi dito anteriormente, trata-se de um suporte pedagógico, mas que, apesar da simplicidade, ambiciona servir como uma espécie de manual de ações preparatórias para a prova de matemática do Saeb. Relatamos ainda que na elaboração das estratégias sugeridas foi levado em consideração se eram exequíveis, independente da realidade vivenciada por docentes e discentes. Dessa forma, esperamos que assim sejam interpretadas.

Ademais, procurou-se a todo momento se ater à ideia original que foi a de elaborar um produto educacional na forma de um caderno contextual pedagógico voltado para alunos da 3ª série do Ensino Médio, sendo este o produto final de um estudo de caso realizado pelo autor dessa obra durante o curso de Mestrado em Ensino e Formação Docente da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Campus Redenção, em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Maranguape.

Por fim, desejamos que esse caderno se torne mais uma ferramenta pedagógica docente voltada a facilitar o aprendizado matemático discente dirigido ao Saeb. Estamos confiantes que, se utilizado de forma adequada, esse instrumental poderá contribuir positivamente, servindo como uma bússola, para aqueles que procuram navegar nos conhecimentos matemáticos mergulhados no oceano chamado Saeb. Bons estudos a todos e boas reflexões pedagógicas!!!

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, Edwaldo; PACCOLA, Herval. Curso de matemática: volume único. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1998. p.412.

BRASIL. Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Escala de proficiência de matemática 3ª série do ensino médio. Brasília, DF: Inep, 2018d. Disponível em: <

http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/escala/escala_proficiencia/2018/MT_3EM.pdf >.

BRASIL. **Matrizes e escalas**. Brasília: MEC /INEP, 2020. Disponível em:

<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/matrizes-e-escala>

BRASIL. **SAEB 2001: novas perspectivas**. Brasília: MEC /INEP /DAEB, 2002. Disponível em: download.inep.gov.br/download/saeb/2001/Miolo_Novas_Perspectivas2001.pdf

CANAL DO PROFESSOR CARNEIRO. Prova Brasil e Saeb. YouTube, 30 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Dz8bBiiZ7cg>

CANAL ALOCS. Como melhorar o Ideb de sua escola? You Tube, 19 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TytteDkwFtw>

CEARÁ. **Escolas superam meta do IDE-Médio em 2017**. Fortaleza: SEDUC, 2018.

Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/2018/05/02/escolas-superam-meta-do-ide-medio-em-2017-2/>

DANTE, Luiz Roberto. Matemática, volume único: livro do professor/ Luiz Roberto Dante. 1. ed. São Paulo: Ática, 2005. p. 289.

EDUCAPE TV. Resolução de questões Saeb/2021.2. You Tube, 19 de outubro de 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=n5w_T2inOk8

EDUCAPE TV. Resolução de Questões do SAEB | Aula 2 | 2021.2. YouTube, 12 de outubro de 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=swwAjax_Vd0

IFSP – Campus Cubatão. Você sabe o que é Saeb? YouTube, 19 de novembro de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=K1qwwSpy08E>

INSTITUTO CLARO. O Ideb reflete a realidade da educação brasileira. You Tube, 25 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=G3DJJ5m8v1M>

LIBÂNEO, J. C. Os métodos de ensino. São Paulo: Cortez, 1994. p. 149-176.

LIBÂNEO, J.C. Didática. São Paulo: Cortez, 2006. p. 221 - 232.

LIMA, I.G. de; GANDIM, L.A. O contexto da consolidação das avaliações em larga escala no cenário brasileiro. Campinas, v.40, 2019

MATEMÁTICA INESQUECÍVEL. Aula 1 - Saeb - Descritor 6 - Matemática - Ensino Médio – Professor Clairton. You Tube, 22 de outubro de 2021. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=FuixUvjG1g>

MATEMÁTICA INESQUECÍVEL. Aula 3 - Saeb - Descritor 33 - Matemática - Ensino Médio – Professor Clairton. You Tube, 29 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=93rpz-Mlhug>

MATEMÁTICA.COM PROFESSOR THIAGO LIMA. Descritor 12 – Saeb – Matemática. You Tube, 17 de setembro de 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=MT3ZATtQ_fg

MATEMÁTICA COM VALDÉRIO RODRIGUES. Saeb Matemática 3º ano Ensino Médio Descritor 2 #SAEB2023. You Tube, 16 de novembro de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-KrH7iDcmII>

MATO GROSSO DO SUL. Portal de sistemas. **Simulador do Ideb**. Campo Grande: SED, 2019. Disponível em: <http://hom2.sistemas.sed.ms.gov.br/PortalSistemas/Ideb>

POSSIDÔNIO, Isaque. Questões Saeb 3ºano do Ensino Médio. You Tube, 30 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PyxMxNmYa38>

ANEXO A – MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA DO SAEB: TEMAS E SEUS DESCRITORES DA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Matriz de Referência de Matemática do Saeb: Temas e seus Descritores da 3ª Série do Ensino Médio

I. Espaço e Forma

- D1 – Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.
- D2 – Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais.
- D3 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações ou vistas.
- D4 – Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.
- D5 – Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).
- D6 – Identificar a localização de pontos no plano cartesiano.
- D7 – Interpretar geometricamente os coeficientes da equação de uma reta.
- D8 – Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.
- D9 – Relacionar a determinação do ponto de interseção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas.
- D10 – Reconhecer, dentre as equações do 2º grau com duas incógnitas, as que representam circunferências.

II. Grandezas e Medidas

- D11 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
- D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
- D13 – Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).

III. Números e Operações/Álgebra e Funções.

- D14 – Identificar a localização de números reais na reta numérica.
- D15 – Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
- D16 – Resolver problema que envolva porcentagem.
- D17 – Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.
- D18 – Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir de uma tabela.
- D19 – Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.
- D20 – Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.

- D21 – Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.
- D22 – Resolver problema envolvendo P.A./P.G. dada a fórmula do termo geral.
- D23 – Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de 1º grau por meio de seus coeficientes.
- D24 – Reconhecer a representação algébrica de uma função do 1º grau dado o seu gráfico.
- Sistema de Avaliação da Educação Básica.
- D25 – Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo no gráfico de uma função polinomial do 2º grau.
- D26 – Relacionar as raízes de um polinômio com sua decomposição em fatores do 1º grau.
- D27 – Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.
- D28 – Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial.
- D29 – Resolver problema que envolva função exponencial.
- D30 – Identificar gráficos de funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente) reconhecendo suas propriedades.
- D31 – Determinar a solução de um sistema linear associando-o à uma matriz.
- D32 – Resolver problema de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjo simples e/ou combinação simples.
- D33 – Calcular a probabilidade de um evento.

IV. Tratamento da Informação

- D34 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
- D35 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

ANEXO B – ESCALA DE PROFICIÊNCIA DE MATEMÁTICA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 1: Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250

Os estudantes provavelmente são capazes de: TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES

- Associar uma tabela de até duas entradas a informações apresentadas textualmente ou em um gráfico de barras ou de linhas.

Nível 2: Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: ESPAÇO E FORMA

- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados no primeiro quadrante.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer os zeros de uma função dada graficamente.
- Determinar o valor de uma função afim, dada sua lei de formação.
- Determinar resultado utilizando o conceito de progressão aritmética.

TRATAMENTO DE INFORMAÇÕES

- Associar um gráfico de setores a dados percentuais apresentados textualmente ou em uma tabela.

Nível 3: Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer o valor máximo de uma função quadrática representada graficamente.
- Reconhecer, em um gráfico, o intervalo no qual a função assume valor máximo.
- Determinar, por meio de proporcionalidade, o gráfico de setores que representa uma situação com dados fornecidos textualmente.
- Determinar o quarto valor em uma relação de proporcionalidade direta a partir de três valores fornecidos em uma situação do cotidiano.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL**DESCRIÇÃO DO NÍVEL****Nível 3: Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300**

- Determinar um valor reajustado de uma quantia a partir de seu valor inicial e do percentual de reajuste.
- Resolver problemas utilizando operações fundamentais com números naturais.

Nível 4: Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: GRANDEZAS E MEDIDAS

- Resolver problemas envolvendo área de uma região composta por retângulos a partir de medidas fornecidas em texto e figura.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer o gráfico de função a partir de valores fornecidos em um texto.
- Determinar a lei de formação de uma função linear a partir de dados fornecidos em uma tabela.
- Determinar a solução de um sistema de duas equações lineares.
- Determinar um termo de progressão aritmética, dada sua forma geral.
- Determinar a probabilidade da ocorrência de um evento simples.
- Resolver problemas utilizando proporcionalidade direta ou inversa, cujos valores devem ser obtidos a partir de operações simples.
- Resolver problemas de contagem usando princípio multiplicativo.

Nível 5: Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:

GRANDEZAS E MEDIDAS

- Determinar medidas de segmentos por meio da semelhança entre dois polígonos. NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES
- Determinar o valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial dada.
- Determinar o percentual que representa um valor em relação a outro.
- Determinar o valor de uma expressão algébrica.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 5: Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350

- Determinar a solução de um sistema de três equações sendo uma com uma incógnita, outra com duas e a terceira com três incógnitas.
- Resolver problema envolvendo divisão proporcional do lucro em relação a dois investimentos iniciais diferentes.
- Resolver problema envolvendo operações, além das fundamentais, com números naturais.
- Resolver problema envolvendo a relação linear entre duas variáveis para a determinação de uma delas.
- Resolver problema envolvendo probabilidade de união de eventos.
- Avaliar o comportamento de uma função representada graficamente, quanto ao seu crescimento.

Nível 6: Desempenho maior ou igual a 350 e menor que 375

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:

ESPAÇO E FORMA

- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano e localizados em quadrantes diferentes do primeiro.
- Associar um sólido geométrico simples a uma planificação usual dada.
- Resolver problemas envolvendo Teorema de Pitágoras, para calcular a medida da hipotenusa de um triângulo pitagórico, a partir de informações apresentadas textualmente e em uma figura.

GRANDEZAS E MEDIDAS

- Determinar a razão de semelhança entre as imagens de um mesmo objeto em escalas diferentes.
- Determinar o volume de um paralelepípedo retângulo, dada sua representação espacial.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Determinar os zeros de uma função quadrática, a partir de sua expressão algébrica.
- Resolver problemas de porcentagem envolvendo números racionais não inteiros.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 7: Desempenho maior ou igual a 375 e menor que 400

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:

ESPAÇO E FORMA

- Determinar a medida de um dos lados de um triângulo retângulo, por meio de razões trigonométricas, fornecendo ou não as fórmulas.
- Determinar, com o uso do Teorema de Pitágoras, a medida de um dos catetos de um triângulo retângulo não pitagórico.

GRANDEZAS E MEDIDAS

- Determinar a área de um polígono não convexo composto por retângulos e triângulos, a partir de informações fornecidas na figura.
- Resolver problemas por meio de semelhança de triângulos sem apoio de figura.
- Resolver problemas envolvendo perímetros de triângulos equiláteros que compõem uma figura.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer gráfico de função a partir de informações sobre sua variação descritas em um texto.
- Reconhecer os zeros de uma função quadrática em sua forma fatorada.
- Reconhecer gráfico de função afim a partir de sua representação algébrica.

- Reconhecer a equação de uma reta a partir de dois de seus pontos.
- Reconhecer as raízes de um polinômio apresentado na sua forma fatorada.
- Determinar os pontos de máximo ou de mínimo a partir do gráfico de uma função.
- Determinar o valor de uma expressão algébrica envolvendo módulo.
- Determinar o ponto de interseção de duas retas.
- Determinar a expressão algébrica que relaciona duas variáveis com valores dados em tabela ou gráfico.
- Determinar a maior raiz de um polinômio de 2º grau.
- Resolver problemas para obter valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial dada.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 7: Desempenho maior ou igual a 375 e menor que 400

- Resolver problemas que envolvam uma equação de 1º grau que requeira manipulação algébrica.
- Resolver problemas envolvendo um sistema linear, dadas duas equações a duas incógnitas.
- Resolver problemas usando permutação.
- Resolver problemas utilizando probabilidade, envolvendo eventos independentes.

Nível 8: Desempenho maior ou igual a 400 e menor que 425

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:

ESPAÇO E FORMA

- Reconhecer a proporcionalidade dos elementos lineares de figuras semelhantes.
- Determinar uma das medidas de uma figura tridimensional, utilizando o Teorema de Pitágoras.
- Determinar a equação de uma circunferência, dados o centro e o raio.
- Determinar a quantidade de faces, vértices e arestas de um poliedro por meio da relação de Euler.
- Resolver problema envolvendo razões trigonométricas no triângulo retângulo, com apoio de figura.
- Associar um prisma a uma planificação usual dada.

GRANDEZAS E MEDIDAS

- Determinar a área da superfície de uma pirâmide regular.
- Determinar o volume de um paralelepípedo, dadas suas dimensões e unidades diferentes.
- Determinar o volume de cilindros.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer o gráfico de uma função trigonométrica da forma $y = \sin(x)$.
- Reconhecer um sistema de equações associado a uma matriz.
- Determinar a expressão algébrica associada a um dos trechos do gráfico de uma função definida por partes.
- Determinar o valor máximo de uma função quadrática a partir de sua expressão algébrica e das expressões que determinam as coordenadas do vértice.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 8: Desempenho maior ou igual a 400 e menor que 425

- Determinar a distância entre dois pontos no plano cartesiano.
- Resolver problema usando arranjo.
- Resolver problema envolvendo a resolução de uma equação do 2º grau sendo dados seus coeficientes.
- Interpretar o significado dos coeficientes da equação de uma reta, a partir de sua forma reduzida.

Nível 9: Desempenho maior ou igual a 425 e menor que 450

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:

ESPAÇO E FORMA

- Reconhecer a equação que representa uma circunferência, dentre diversas equações dadas.
- Determinar o centro e o raio de uma circunferência a partir de sua equação geral.
- Resolver problemas envolvendo relações métricas em um triângulo retângulo que é parte de uma figura plana dada.

GRANDEZAS E MEDIDAS

- Determinar o volume de pirâmides regulares.
- Resolver problema envolvendo áreas de círculos e polígonos.
- Resolver problema envolvendo semelhança de triângulos com apoio de figura na qual os dois triângulos apresentam ângulos opostos pelos vértices.
- Resolver problema envolvendo cálculo de volume de cilindro.

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Reconhecer o gráfico de uma função exponencial do tipo $f(x)=10x+1$.
- Reconhecer o gráfico de uma função logarítmica dada a expressão algébrica da sua função inversa e seu gráfico.
- Determinar a expressão algébrica correspondente a uma função exponencial, a partir de dados fornecidos em texto ou gráfico.

- Determinar a inversa de uma função exponencial dada, representativa de uma situação do cotidiano.
- Determinar inclinação ou coeficiente angular de retas a partir de suas equações.
- Determinar um polinômio na forma fatorada, dadas as suas raízes.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA DO SAEB NÍVEL

DESCRIÇÃO DO NÍVEL

Nível 10: Desempenho maior ou igual a 450

Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de:

NÚMEROS E OPERAÇÕES; ÁLGEBRA E FUNÇÕES

- Determinar a solução de um sistema de três equações lineares, a três incógnitas, apresentado na forma matricial escalonada.

Fonte: Elaboração própria a partir de Daeb/Inep (2018d).