



UNIVERSIDADE ESTATUAL PAULISTA

“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Faculdade de Ciências

Câmpus de Bauru

Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência

THAIS PASCHOAL POSTINGUE

**AVALIAÇÕES EXTERNAS E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORAS DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA:
SOBRE ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DO AGIR COMUNICATIVO**

Bauru/SP

2023

THAIS PASCHOAL POSTINGUE

**AVALIAÇÕES EXTERNAS E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORAS DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA:
SOBRE ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DO AGIR COMUNICATIVO**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação
em Educação para a Ciência, área de
concentração: Ensino de Ciências e
Matemática, como requisito para
obtenção do título de Doutora.

Prof. Dr. Jair Lopes Junior
Orientador

BAURU/SP

2023

Postingue, Thais Paschoal.

Avaliações externas e a formação continuada de professoras de matemática na educação básica: Sobre elementos constitutivos do agir comunicativo/ Thais Paschoal Postingue. – Bauru, 2023
202 f.

Orientador: Jair Lopes Junior

Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru, 2023

1. Ensino Público. 2.TAC. 3. Habilidades. 4. SARESP. 5. AAP. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru



ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE THAÍS PASCHOAL POSTINGUE, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 19 dias do mês de dezembro do ano de 2023, às 14:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de THAÍS PASCHOAL POSTINGUE, intitulada **Avaliações externas e formação continuada de professoras de Matemática na Educação Básica: Sobre elementos constitutivos do agir comunicativo**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof.Dr. JAIR LOPES JUNIOR (Orientador) - Participação Virtual) do Departamento de Psicologia/Faculdade de Ciências - Unesp Bauru, Prof. Dr. WAGNER BARBOSA DE LIMA PALANCH (Participação Virtual) do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/Universidade Cruzeiro do Sul - Unicsul e Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP, Prof. Dr. KLINGER TEODORO CIRÍACO (Participação Virtual) do Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas/Universidade Federal de São Carlos, Profa. Assoc. LIZETE MARIA ORQUIZA CARVALHO (Participação Virtual) do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência/Faculdade de Ciências - Unesp Bauru, Profa. Assoc. DEISE APARECIDA PERALTA (Participação Virtual) do Departamento de Economia, Administração e Educação/Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Unesp Jaboticabal. Após a exposição pela doutoranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final: **APROVADA**. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo Presidente da Comissão Examinadora.

Documento assinado digitalmente
 JAIR LOPES JUNIOR
Data: 07/02/2024 16:16:22-0300
Verifique em <https://validar.itd.gov.br>

Prof. Dr. JAIR LOPES JUNIOR

À Deus e Nossa Senhora Aparecida por todos os propósitos até aqui alcançados! Dedico...

AGRADECIMENTOS

À Deus e pela intercessão de Nossa Senhora Aparecida por me concederem força, sabedoria e inspiração necessárias para realização deste trabalho acadêmico. Que a luz divina continue a guiar meus estudos e que sua benevolência e proteção me acompanhe em todas as empreitadas na busca pelo conhecimento.

Ao meu querido orientador Prof. Dr. Jair Lopes Junior, cuja dedicação e compromisso foram essenciais ao meu desenvolvimento acadêmico. Sua paciência, sabedoria e capacidade de expandir horizontes fizeram a minha jornada inesquecível e sou profundamente grata por sua orientação e amparo.

À minha muito querida Prof. Dra. Deise Aparecida Peralta, verdadeiro modelo de agir comunicativo. Sua dedicação, sabedoria e comprometimento com a educação me inspiram desde minha graduação e me incentivam a acreditar em uma educação pública e de qualidade.

À minha família, exemplos de amor e amparo, em especial, minha mãe Suzi, minha irmã Viviane, meu padrasto Reginaldo, meus avós Nércia e Antônio, minha tia Maria e meu primo Murilo por serem meu refúgio e estarem sempre ao meu lado, oferecendo compreensão, paciência e incentivo nos momentos desafiadores.

Ao meu marido e companheiro de vida Henrique, pela paciência com minha ausência durante os anos dedicados a este trabalho acadêmico e por todas as vezes que acreditou em mim e me fez sentir ser capaz.

À minha lembrança diária, meu pai Jair (*in memoriam*).

Às minhas amigas, pelos longos momentos de diálogo onde pude compartilhar minhas ideias e receber o apoio e a compreensão necessária.

À escola e as professoras participantes, que prontamente me acolheram e contribuíram ricamente com os dados da pesquisa.

Aos membros da banca, Prof. Dr. Wagner Palanch, Profa. Dra. Lizete Orquiza de Carvalho e Prof. Dr. Klinger Ciríaco.

A todos aqueles que acreditaram ser possível...

RESUMO

A literatura sustenta convergências em salientar que as formações inicial e continuada de professores para avaliar as aprendizagens de habilidades concernentes ao componente curricular de Matemática na Educação Básica priorizam dimensões instrumentais de uma racionalidade técnica. Configura-se, assim, como imperativa, a explicitação objetiva e fundamentada de condições de possibilidade de ações antagônicas a tal cenário adverso. Com o objetivo de fomentar conhecimentos comprometidos com a incontestada necessidade de superação desta hegemonia sistêmica, o presente trabalho, ancorado em pautas que definem a atuação profissional dos professores, empreendeu análises voltadas para a proposição de elementos constitutivos do Agir Comunicativo, a saber, de elementos com potencial de fomentar interações dialógicas e negociações discursivas necessárias para a construção de consensos intersubjetivos. De modo mais específico, o presente estudo concentrou ênfase em discutir e analisar as implicações para a formação continuada de professores de Matemática da exposição obrigatória dos estudantes às avaliações externas no Estado de São Paulo: ao Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) e à Avaliação da Aprendizagem em Processo (AAP). Fundamentado na Teoria da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas, pretende-se gerar conhecimentos sobre a natureza de possíveis vinculações entre a política, a documentação e a instrumentalização necessárias para a implementação desta política pública educacional de avaliação do desempenho escolar e o discurso de professoras expostas cotidianamente a tal política pública. Apresenta-se um trabalho de natureza qualitativa, baseando em um estudo de caso em uma escola estadual no interior paulista, desenvolvido a partir de análise documental sobre os resultados do SARESP, as habilidades avaliadas pelas AAPs e os respectivos desempenhos por período letivo (anos e séries) do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio considerando os itens (questões) vinculados a tais desempenhos, além de entrevistas semiestruturadas realizadas com professoras de matemática e a coordenação pedagógica. Da análise dos resultados do SARESP, das habilidades avaliadas da AAP, dos desempenhos vinculados e das entrevistas realizadas, podemos evidenciar que as professoras de matemática desconhecem várias informações produzidas pela execução dos instrumentos de avaliação. Argumenta-se que tais informações, embora tenham potencial para o desenvolvimento profissional, diante do desconhecimento das docentes são eivadas da dimensão formativa que poderiam exercer por orientações assertivas, fundamentando atos de fala em interações discursivas sobre dimensões das avaliações externas e em larga escala, produzidas no interior das próprias instituições de ensino. Diante desses resultados, a Teoria da Ação Comunicativa de Habermas é apresentada como subsídio para que professoras de matemática possam analisar restrições formativas que o desconhecimento do potencial analítico que uma avaliação externa possa vir a ter e inseri-los, como elementos constitutivos, em uma situação que favoreça o pensar em sua formação e em sua ação, privilegiando espaços públicos de negociações discursivas para a construção de consensos e de entendimentos mediados pelas interação autênticas entre pares.

Palavras-chave: Ensino Público. TAC. Habilidades. SARESP. AAP.

ABSTRACT

The literature supports convergences in emphasizing that the initial and continuing training of teachers to assess learning related to the curricular component of Mathematics in Basic Education prioritizes instrumental dimensions of technical rationality. It is configured, therefore, as imperative, the objective and grounded explanation of the conditions of possibility for actions antagonistic to such an adverse scenario. In order to promote knowledge committed to the undisputed need to overcome this systemic hegemony, the present work, anchored in guidelines defining the professional practice of teachers, undertook analyses aimed at proposing constitutive elements of communicative action, namely elements with the potential to foster dialogical interactions and discursive negotiations necessary for the construction of intersubjective consensuses. More specifically, this study focused on discussing and analyzing the implications for the continuing education of Mathematics teachers arising from the mandatory exposure of students to external assessments in the State of São Paulo: the SARESP (School Performance Assessment System of the State of São Paulo) and the AAP (Assessment of Learning in Process). Grounded in Jürgen Habermas's Theory of Communicative Action, the aim is to generate knowledge about the nature of possible connections between politics, documentation, and the instrumentalization necessary for the implementation of this educational public policy for assessing school performance and the discourse of teachers exposed daily to such public policy. A qualitative study is presented, based on a case study in a state school in the interior of São Paulo, developed from documentary analysis of SARESP results, the skills assessed by AAPs, and the respective performances by school term (years and grades) of Elementary and High School considering the items (questions) linked to such performances, in addition to semi-structured interviews conducted with mathematics teachers and the pedagogical coordination. From the analysis of the SARESP results, the skills assessed by the AAP, the linked performances, and the interviews conducted, it can be evidenced that mathematics teachers are unaware of various information produced by the execution of assessment instruments. It is argued that such information, although having the potential for professional development, in the face of teachers' ignorance, lacks the formative dimension that they could exert through assertive guidance, grounding speech acts in discursive interactions on dimensions of external and large-scale assessments produced within the educational institutions themselves. In light of these results, Habermas's Theory of Communicative Action is presented as a support for mathematics teachers to analyze formative constraints arising from the ignorance of the analytical potential that an external assessment may have and to incorporate them, as constitutive elements, into a situation that favors thinking about their training and action, favoring public spaces for discursive negotiations for the construction of consensuses and understandings mediated by authentic interactions among peers.

Keywords: Public Education. TAC. Skills. SARESP. AAP.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Tipos de ações presentes no discurso de acordo com Habermas..... p. 28
- Figura 2** – Comparação entre as médias de proficiência dos alunos nas edições de 2018 a 2021 e com meta esperada no SARESP..... p. 113 e 114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Descritor e quantitativo de trabalhos encontrados.....	p. 39
Quadro 2 – Descritor e quantitativo de trabalho por área de conhecimento.....	p. 39-40
Quadro 3 – Descritor e nível de formação das pesquisas.....	p. 40
Quadro 4 – Informações das pesquisas selecionadas por: Tipo da pesquisa, autor/ano de publicação e título.....	p. 41
Quadro 5 – Informações das pesquisas não encontradas.....	p. 42
Quadro 6 – Síntese da categorização dos trabalhos encontrados.....	p. 42-45
Quadro 7 – Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres do 6º Ano do EF.....	p. 81-82
Quadro 8 – Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres do 7º Ano do EF.....	p. 84-85
Quadro 9 – Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres do 8º Ano do EF.....	p. 87-88
Quadro 10 – Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres do 9º Ano do EF.....	p. 89
Quadro 11 – Habilidades do 9º Ano do EF com rendimento igual ou inferior a 50%...	p. 90-92
Quadro 12 – Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres da 1ª Série do EM.....	p. 94-95
Quadro 13 – Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres da 2ª Série do EM.....	p. 96-97
Quadro 14 – Habilidades da 3ª Série do EM com rendimento igual ou inferior a 50% p.	98-100
Quadro 15 – Habilidades reincidentes em anos/séries diferentes.....	p. 102-103
Quadro 16 – Distribuição percentual dos alunos nos níveis de proficiência do EF.....	p. 113
Quadro 17 – Distribuição percentual dos alunos nos níveis de proficiência do EM.....	p. 113
Quadro 18 – Entrevista 01 – Professora Clara.....	p. 115-117
Quadro 19 – Entrevista 02 – Professora Maria.....	p. 117-118
Quadro 20 – Entrevista 03 – Coordenadora Pedagógica Elis.....	p. 121-122

LISTA DE SIGLAS

AAP – Avaliação da Aprendizagem em Processo

ADE – Avaliação Diagnóstica de Entrada

ATPC – Atividade de Trabalho Pedagógico Coletivo

ATPCA – Atividade de Trabalho Pedagógico Coletivo por Área

ATPCG – Atividade de Trabalho Pedagógico Coletivo Geral

CAEd - Centro de Apoio à Educação a Distância

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CGPG – Coordenador de Gestão Pedagógica Geral

DEM – Partido Democratas

EF – Ensino Fundamental

EM – Ensino Médio

EMAI – Educação Matemática nos Anos Iniciais

IDESP – Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira

PPP – Projeto Político Pedagógico

PSDB – Partido da Social-Democracia Brasileira

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SARESP – Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo

SEDUC – Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

TAC – Teoria da Ação Comunicativa

TRI – Teoria da Resposta ao Item

UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

USP – Universidade de São Paulo

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1	Introdução	14
1.1	<i>A preocupação com o tema</i>	14
1.2	<i>A historicidade das intenções de pesquisa</i>	18
2	A Teoria Social de Habermas	23
2.1	<i>Teoria Crítica e Escola de Frankfurt</i>	23
2.2	<i>TAC: Teoria da Ação Comunicativa</i>	26
2.3	<i>Esfera Pública: Entre o Sistema e o Mundo da Vida</i>	31
3	Pesquisas sobre Avaliações Externas e em Larga Escala: Caracterização metodológica e análise de evidências	36
3.1	<i>Aspectos iniciais</i>	36
3.2	<i>O caminho metodológico</i>	37
3.3	<i>Descrições e resultados</i>	39
3.4	<i>Análise das produções</i>	42
3.5	<i>Discussão de evidências</i>	49
4	Avaliações Externas: Histórico e implicações curriculares e formativas	54
4.1	<i>Percursos Histórico: perspectivas e tensões</i>	54
4.2	<i>Acerca das Avaliações e seus Efeitos</i>	58
4.3	<i>Implicações curriculares e na formação continuada de professores de matemática</i>	65
5	Proposição de análise e caminho metodológico	72
5.1	<i>Para uma reflexão acerca da proposta de pesquisa</i>	72
5.2	<i>Descrições gerais da metodologia</i>	74
5.3	<i>A natureza da pesquisa</i>	74
5.4	<i>Espaço escolar e participantes da pesquisa</i>	76
5.5	<i>Delineamento para constituição dos dados</i>	77
6	Resultados: Descrições e Análise	79
6.1	<i>Levantamento de dados na Plataforma CAEd</i>	79
6.1.1	<i>Descrição das habilidades reincidentes no mesmo ano/série</i>	80
6.1.2	<i>Descrição das habilidades reincidentes no mesmo ano/série e em anos séries diferentes</i>	102
6.1.3	<i>Explorando as descobertas</i>	110
6.2	<i>SARESP</i>	112
6.3	<i>Entrevista</i>	115
7	Discussão	127
8	Conclusões	135
	Referências	139

Apêndice 1 – Habilidades relacionadas com os itens nas AAPs	145
Anexo 1 - Habilidades do Marco do Desenvolvimento	200

1 Introdução

1.1 A preocupação com o tema

Estima-se que com a chegada da pandemia de Covid-19¹ e, em consequência, o reflexo imediato da crise sanitária e suspensão das aulas presenciais, cria-se a necessidade, em todos os espaços formais de educação no Brasil e no mundo, de buscar novas formas de ensinar e de aprender, assim como, monitorar os objetivos de aprendizagem que são propostos pelos currículos.

Alguns debates estão sendo levantados sobre os elementos e consequências relacionados ao sistema educacional brasileiro frente à pandemia do novo coronavírus (OLIVEIRA; SOUZA, 2020), e destaca-se, entre eles, os que se refere à avaliação, especialmente, em matemática, e as estratégias pedagógicas utilizadas na Educação Básica.

O tema “avaliação” é um dos eixos estruturantes de políticas educacionais contemporâneas que envolve as dimensões pedagógica, social, política, ética e de gestão (GARCIA, 2013). Avaliar é uma atividade indissociável de qualquer processo de ensino-aprendizagem, e se caracteriza como parte inerente a todo o processo da ação educativa e não apenas à constatação de aprendizagens.

Quando a avaliação assume o papel de elo integrador da ação educativa, (GARCIA, 2013), existem características específicas desse processo, os quais, podemos destacar: elaborar critérios visando melhorar o processo de ensino e aprendizagem; referir-se aos processos e produtos; dotar significado para os conteúdos; promover aprendizagem significativa; momento de aprendizagem; instrumento de reflexão e ter seu processo permanentemente avaliado pelos sujeitos nele inseridos.

Pensar a avaliação da aprendizagem como um componente do trabalho pedagógico requer concepções e práticas direcionadas a uma construção e valorização do processo percorrido para se chegar a fins específicos de aprendizagem. Assim, tampouco são neutras e acontecem desarticuladas de outros aspectos da realidade escolar, mas “exige que todos os envolvidos mudem seus olhares e perspectivas para que se vislumbrem outras possibilidades no que diz respeito à ação de planejar, desenvolver e avaliar”. (GONZAGA et al., 2023, p. 3)

Desta forma, sabemos que o ato de avaliar envolve processos de tomada de decisões entre o estudante e professores, amparados por critérios e princípios definidos anteriormente.

¹ Doença respiratória causada pelo vírus SARS-CoV-2, se fez presente em dezenas de países e contaminou mais de 655 milhões de pessoas, ocasionando um período de isolamento social.

Assim o sendo, diante o cenário da pandemia de COVID-19, Grandisoli, Jacobi e Marchini (2023) discutem sobre a insegurança e dificuldades impostas aos docentes pelo momento e a necessidade de conceber mudanças nas formações que possibilitem ampliar e diversificar as relações de ensino, aprendizagem e avaliação. No entanto, com o surgimento de plataformas de “ensino *online*”, de caráter emergencial, o ato de avaliar deixa de ser ancorado em critérios previamente estabelecidos e, principalmente, diante da emergência desse ensino remoto emergencial, o distanciamento social torna-se um dificultador de práticas docentes construídas de formas coletiva e reflexiva evidenciando necessidades formativas aos docentes na formação continuada para avaliar aprendizagens.

Neste sentido, Peralta (2019), considera que a formação de professores deve perpassar por um carácter contextual que pode ser expresso no entrelaçamento dos processos formativos às experiências de quem se forma, ou seja, uma formação na perspectiva de processo permanente de desenvolvimento profissional que se prolonga por toda a trajetória docente. Para Di Giorgi et al (2011), as necessidades formativas surgem para delinear a estrutura e organização da formação continuada de professores com mais eficácia, sendo necessário compreendê-la como um processo permanente de desenvolvimento profissional, contínuo, sistemático e organizado em aprendizagens.

Antes de prosseguir com as questões sobre as avaliações externas e em larga escala, cabe esclarecer que nesta tese, assim como em Fernandes (2019), tais avaliações são entendidas como aquelas de responsabilidade de uma entidade externa à escola “e tem como principal propósito medir, num dado momento, o que os alunos sabem e são capazes de fazer em um ou mais domínios do currículo de um ou mais anos de escolaridade” (p. 75). Desta forma, todos os procedimentos ligados a elaboração, distribuição, administração, coleta, correção e divulgação dos resultados são de inteira responsabilidade de instituições externas, e assim, as escolas ficam a cargo da aplicação de tais avaliações aos alunos.

Segundo Peralta (2012), as avaliações externas têm por objetivo fornecer informações consistentes, periódicas e comparáveis sobre a situação das escolas do Estado de São Paulo. Porém ainda nas palavras da mesma autora (p.99), com a política educacional paulista em estabelecer a todo custo um currículo comum e influenciar o quê, como e para que ensinar através das avaliações externas têm ‘orientado’ avaliar de uma forma estratégica e instrumental ao invés de auxiliar o professor a interpretar o desempenho dos alunos e a partir dele estabelecer práticas interventivas”, e, mais, o resultado dessas avaliações, no tocante ao impacto sobre o ensino e aprendizagem, deveriam ser elemento de reflexão e transformação da prática escolar, com o anseio do aprimoramento da qualidade de ensino (PERALTA, 2012).

Para Gomes (2007), a educação deve basear-se na perspectiva habermasiana de forma que nos permita a participação ativa de uma sociedade mais crítica e reflexiva, o autor também defende que, deve-se pensar sobre o tipo de habilidades que estão sendo potencializadas nos contextos formativos, e, nesse sentido, Mühl (2007), defende que as contribuições de Habermas, especialmente em sua obra Teoria da Ação Comunicativa, para a educação, pode superar as patologias advindas da razão instrumental e oferecer subsídios conceituais e metodológicos para a construção de uma nova perspectiva educacional.

Assim, buscando evidências em pesquisas anteriormente realizadas (POSTINGUE, PERALTA, 2018; POSTINGUE, 2019; POSTINGUE, PERALTA, 2020), há indicações que a racionalidade, inerente às organizações curriculares e de formação inicial de professores de matemática, no que se referem ao avaliar, no ensino de matemática, se caracteriza em racionalidade técnica.

A pesquisa descrita em Postingue e Peralta (2018)² contou com a análise de fontes documentais oriundas dos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) dos cursos de licenciatura em matemática das três universidades estaduais paulistas, a saber: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) e Universidade de Campinas (UNICAMP), bem como das ementas de suas disciplinas para identificar conceitos/ações e práticas que caracterizam a formação do professor de matemática para avaliar aprendizagens e discuti-las segundo os princípios habermasianos da Teoria da Ação Comunicativa (TAC). No total, foram selecionados 9 cursos relacionados as instituições de ensino acima mencionadas e oferecidas nos seguintes turnos: 4 nos períodos diurno/noturno³; 4 no período noturno⁴ e 1 no período integral⁵.

Os resultados apresentados por Postingue e Peralta (2018), apontam que todos os documentos dos cursos selecionados fazem alguma menção à avaliação – seja através de avaliação de livros-textos, avaliação de ensino e perspectiva crítica da educação – no entanto, há falta de exposição pública e clara de ações formativas voltadas para avaliar aprendizagens no ensino de matemática. O único curso que demonstra compromisso com a temática é o da UNESP – campus Guaratinguetá por apresentar 3 disciplinas em seu PPP que fazem referência explícita sobre formar o futuro professor para atuar em processos de avaliação.

² A pesquisa aqui citada se refere aos resultados de uma iniciação científica (Processo FAPESP 2016/01855-8), desenvolvida pela primeira autora, sob orientação da segunda autora.

³ Cursos oferecidos pela USP – São Paulo; UNICAMP – Campinas; UNESP – Presidente Prudente; UNESP – São José do Rio Preto.

⁴ Cursos oferecidos pela USP – São Carlos; UNESP – Ilha Solteira; UNESP – Bauru; UNESP – Guaratinguetá.

⁵ Curso oferecido pela UNESP – Rio Claro

A primeira, “Didática Geral”, enfatiza o ensino, a aprendizagem e avaliação em termos de formação para seus planejamentos e metodologias, sendo esses temas amplamente discutidos. Na segunda, “Didática Especial da Matemática”, são abordadas questões referentes à formação do professor para atuar no ensino e aprendizagem da matemática, considerando conceitos e procedimentos relacionados ao ensino da mesma, bem como recursos utilizados no ensino da matemática e avaliação no ensino da matemática. Em “Avaliação da Aprendizagem”, a referência que se faz é em termos explícitos e nomeadamente à formação do licenciado para avaliar a aprendizagem. Nessa disciplina, propõem-se problematização, elaboração e aplicação de procedimentos de avaliação que subsidiem propostas de aprendizagem “progressiva” dos alunos e de recuperação contínua. (POSTINGUE, PERALTA, 2018, p. 994)

As autoras concluem, afirmando que as referências a avaliar expressas, na maioria dos PPP investigados, não superam o modelo de racionalidade instrumental por serem guiados pela preocupação com o domínio do conhecimento matemático e da própria técnica em detrimento de espaços coletivos de construção curricular.

Com a iminência da necessidade de formar para avaliar no ensino de matemática, em Postingue (2019), recorre-se a análise das diretrizes curriculares nacionais e os seus respectivos pareceres⁶ que regulamentam a formação de professores de matemática, de acordo com os pressupostos da TAC de Habermas (2012a, 2012b), especificamente no que se referem à avaliação na formação inicial de professores, buscando orientações/evidências/descrições e/ou qualquer menção quanto ao formar para avaliar aprendizagens.

Desta forma, nas constatações de Postingue (2019), ao analisar os textos que descrevem os documentos para a formação inicial de professores de matemática, destaca-se, mais uma vez, aspectos técnicos e instrumentais da dimensão específica do conhecimento matemático, pois são discretas, sem assumir compromissos explícitos com orientações ou recomendações do formar para avaliar. Além disso, as atividades pedagógicas descritas estão atreladas à preparação de aulas e demais atividades de ensino (o que dá uma pequena abertura aos processos avaliativos) participação em formulação de documentos, reunião de pais e atividades de desenvolvimento profissional.

As menções explícitas do avaliar se referem a acompanhamento de cursos de licenciatura, bem como desempenho dos professores e alunos.

Em relação à manifestação explícita acerca de formar para avaliar aprendizagem, a falta de compromisso declarado serve a uma lógica instrumental atrelada à avaliação como ente didático desprovido de ideologia e afastado de decisões políticas. A falta de reconhecimento do saber avaliar como uma necessidade formativa, mesmo diante de um cenário de avaliações externas e em larga escala cada vez mais determinantes de políticas educacionais, demonstra um posicionamento político próprio de razão estratégica. As menções ao avaliar, de forma explícita, se referem ao acompanhamento dos cursos de licenciatura, bem como o desempenho dos

⁶ Os documentos analisados na pesquisa citada se referem aos Brasil (2002; 2003, 2015a, 2015b)

professores e alunos. Nesse sentido, o viés da avaliação presente nos documentos conduz a aspectos burocráticos e autocráticos, com escopo de controlar e gerir, eximindo responsabilidades na formação. (POSTINGUE, 2019, p. 85-86)

A função do professor de matemática, segundo as instruções prescritas nos documentos investigados (Projetos Políticos Pedagógicos e as Diretrizes acima referidas), se reduziria à atuação docente a processos meramente técnicos e estereotipados, como por exemplo, a prática avaliativa relacionada à constatação de solução instrumental e reprodutiva de problemas matemáticos anteriormente trabalhados como conhecimento teórico e técnico. Diferentemente, por contraste, as estruturas curriculares poderiam evidenciar o reconhecimento do avaliar como necessidade formativa ao implementarem efetivamente espaços que rompam com a racionalidade técnica inerente e promovam a formação do professor para avaliar através de perspectiva Emancipatória pela via da razão comunicativa, com espaços resguardados para Entendimentos e Consensos.

1.2 A historicidade das intenções de pesquisa

Ao ingressar no ano de 2017, recém-formada, como professora de matemática na rede pública do Estado de São Paulo, senti na pele o quanto uma professora pode vir a ser refém de um sistema de avaliações proposto de forma vertical, ou seja, imposto de cima para baixo, motivo pelo qual essa imposição tem sido centro de várias críticas e pesquisas. Um exemplo concreto e vivenciado se refere às próprias avaliações externas e presentes nas escolas do estado de São Paulo: as AAP (Avaliação da Aprendizagem e Processo). Nestas avaliações, que propostas no meio ou final do bimestre, são exigidos os conhecimentos dos alunos precedentes de habilidades trabalhadas no Currículo Paulista, ou nos cadernos de recuperação, chamados Aprender Sempre⁷.

No entanto, ao desenvolver as avaliações, alguns índices alcançados pelos alunos são inferiores⁸ ao que é considerado como um nível adequado⁹, ou, ainda, por necessidade de constante retomadas de conteúdo para que o estudante consiga acompanhar os próximos assuntos abordados, impossibilita um estudo completo de conteúdos relacionados às habilidades exigidas. Mesmo assim, ouvimos de superiores¹⁰, que o conteúdo precisa ser

⁷ Todos os documentos são disponíveis pelo site: < <https://efape.educacao.sp.gov.br/>>

⁸ Os índices ao qual me refiro são valores numéricos e metas definidas internamente pela própria escola na qual trabalho e comparado a valores e índices de anos anteriores.

⁹ Falaremos detalhadamente dos níveis de proficiência no capítulo V.

¹⁰ Entende-se por superiores os professores supervisores e pertencentes às Diretorias de Ensino.

ensinado e, necessariamente, os alunos alcançarem boas notas. Como professora, não me é dado espaço para argumentar e descrever as situações que enfrentamos no cotidiano escolar, ou seja, são realizadas imposições constantes a professoras, sem, ao menos saberem das condições enfrentados. Assim, a trajetória, desde a licenciatura em matemática, é marcada por forte imposição sistêmica que evidencia uma racionalidade puramente técnica.

Nesse sentido, para Freitas (2018), desde a coalizão centro-direita no final da década de 1990, a educação vem sofrendo fortes influências de um sistema de responsabilização imposto pelo neoliberalismo, onde a educação é um ato isolado dos seus vínculos sociais e passa a ser vista como uma questão puramente de gestão.

Tal postura advém da recusa de levar em conta restrições estruturais no processo educativo e da concepção depreciativa que o neoliberalismo tem do serviço público e do magistério, que se expressa no desejo de “tornar o professor (e a escola) o único responsável” pela aprendizagem e uma vez tendo identificado “o responsável”, promover políticas de “responsabilização verticalizadas” como forma de pressioná-lo. (FREITAS, 2018, p. 35)

Em outro momento, Freitas (2018, p. 38) explicita que

Este movimento de reforma da educação concebe a mudança como um fenômeno que, uma vez adotado no centro, se difunde via gestão para todos os níveis dos sistemas de ensino, até chegar no professor e no estudante – um movimento que tem sido chamado de *top-down*¹¹ – de cima para baixo.

Na pandemia de Covid-19, percebe-se que esse processo se agravou, pois, se tornou ainda mais complexo o tema das avaliações nas escolas. Para avaliar, o professor em contexto da pandemia, muitas vezes ficou restrito a mensurar desempenhos desenvolvidos pelos alunos nas Avaliação da Aprendizagem em Processo (AAPs) que em virtude de ser on-line e disponibilizada pela plataforma CAEd¹², eram as únicas avaliações que os alunos conseguiam desenvolver.

Em alguns casos, por questões sociais¹³, e a falta de acesso a meios e tecnologias, de comunicação e de acesso à internet, nem a partir dessas provas era possível avaliar o aprendizado do estudante. Nesse sentido, levantamos alguns questionamentos: É possível avaliar o aluno apenas por meio exclusivo de “prova”s? Como avaliar habilidades via provas, do tipo das AAPs, e diagnosticar o aprendizado dos estudantes longe do professor? Qual formação continuada os professores receberam para mediar tais situações? Quais orientações

¹¹ Itálico do original.

¹² Plataforma de Atividades e Avaliação Formativa de São Paulo. Disponível em: <<https://avaliacaoemonitoramentosaopaulo.caeddigital.net/#!/pagina-inicial>>. Também será explicado melhor sobre o CAEd no decorrer do texto.

¹³ Entende-se por questões sociais o conjunto de expressões que definem as desigualdades de uma sociedade e o distanciamento existente entre o crescimento econômico e o aumento da pobreza.

pedagógicas são possíveis obter através dos resultados/resolução dos itens das AAPs? Qual o tipo de comunicação é estabelecido entre a política, as avaliações externas e o relato do professor? Pretende-se responder essas questões ao longo deste texto que relata a pesquisa.

Assim, como já evidenciado em pesquisas anteriores, (POSTINGUE, PERALTA, 2018; POSTINGUE, 2019; POSTINGUE, PERALTA, 2020), a razão predominante nas ações de formação docente, é o que Habermas (2012a, 2012b) chama de razão instrumental, ou seja, uma razão que se expressa quando os professores são guiados a treinar seus alunos para obter sucesso em resultados desejados por instâncias governamentais, a saber: notas altas em avaliações externas que, provavelmente, nada contribuem para o desenvolvimento crítico e reflexivo do aluno. Para Freitas (2014), há uma ampliação da função da avaliação externa na educação, permitindo o fortalecimento do controle não só da cultura escolar, mas sobre outras categorias do processo pedagógico que irradiam os efeitos das avaliações, tais como as políticas de financiamento educacional e os valores culturais a serem veiculados pela escola.

Em termos de ensino de matemática, o fortalecimento do processo de avaliação externa permite direcionar a avaliação interna – aquela idealizada, elaborada e realizada de acordo com os professores – orientando e direcionando os objetivos e a extensão da disciplina matemática, desta forma, as instituições escolares vão se “estabelecendo por meio da pressão crescente das avaliações externas que influencia o quê o professor e a escola assumem como conteúdo e como método” (FREITAS, 2014, p.1094).

Di Giorgi et al (2011), afirma que na formação continuada de professores de matemática é possível superar a dicotomia entre “teoria” e “prática”, e a falta de articulação das ações formativas com a realidade do professor. Ainda nas palavras dos autores, torna-se indispensável a análise das necessidades formativas de formação de professores, pois “possibilita atender às expectativas dos docentes, pautadas em suas vivências no cotidiano da sala de aula e da escola, onde desenvolvem sua prática profissional”. (DI GIORGI et al, 2011, p. 16). Segundo Dias (1994), muitas são as dificuldades encontradas no ensino, aprendizagem e avaliação de matemática, sendo essas agravadas, muitas vezes, pela formação docente inicial inadequada oferecida pelos cursos de licenciatura que não conseguem superar as perspectivas unilaterais para sua abordagem.

Todavia, não podemos ignorar que o uso da análise de necessidades formativas implica em uma revisão dos paradigmas de formação docente, uma vez que as tradicionais práticas de formação contínua caracterizam-se pela total ausência de participação dos professores na tomada de decisão e definição de objetivos, sendo considerados apenas com aplicadores/executores de propostas concebidas longe das situações de trabalho para as quais se supõe que as ações formativas preparem. Características essas que acabam por minar toda e qualquer possibilidade de

construção de um modelo de formação baseado na análise de necessidades dos professores. (DI GIORGI et al. 2011, p.42).

Nesse sentido, reafirmamos as necessidades de formação continuada de professores de matemática para se constituírem críticos e reflexivos frente às avaliações externas e às exigências da atualidade, superando o modelo da racionalidade técnica que, segundo o qual a função docente é reduzida à atuação meramente técnica, mecânica e burocrática, demandam a postura do avaliar sob um processo sistemático e quantitativo de informações.

Para Coelho (2005), os problemas existentes no sistema de ensino atualmente expressam a saturação de um paradigma educacional que não atende mais às necessidades, valores e ideias que vivemos. Nesta perspectiva, Pacheco (2007) defende que a base da necessidade profissional está na exigência do professor em não ser apenas operário do currículo, mas um dos seus arquitetos, assumindo uma postura investigativa para o estudo do seu próprio trabalho.

Assim, Peralta (2017) sinaliza a necessidade de ações formativas que promovam espaços de discussão e participação em processos de implementação curricular. A mesma autora defende que pelos princípios habermasianos, especialmente pela TAC, é possível articular a formação docente com o professor sendo protagonista em processos de implementação curricular, na tentativa de torná-lo autônomo e com capacidades discursivas e argumentativas.

Embora a literatura ateste consensos reincidentes sobre a insuficiência das formações inicial e continuada, fundamentada na racionalidade técnica e puramente instrumental, ainda caberia indagar quais seriam os elementos constituintes do agir comunicativo, elementos que amparassem interações dialógicas consistentes com um modelo de racionalidade comunicativa.

Diante do exposto, esta pesquisa assume o seguinte objetivo geral:

Gerar conhecimentos, fundamentado na Teoria da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas, sobre a natureza de possíveis vinculações entre: (a) a política; (b) a documentação e a instrumentalização necessária para a implementação da política e (c) o relato/narrativa/discurso do professor.

Para tanto, reconhece os seguintes objetivos específicos:

- 1) Identificar, descrever e analisar as habilidades com baixo desempenho nas avaliações externas do Estado de São Paulo, a saber as AAPs e o SARESP;
- 2) Sequenciar as habilidades e seus descritores nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio para o componente curricular de Matemática;

3) Relacionar: (a) as habilidades avaliadas com os seus respectivos indicadores de desempenho, (b) os resultados das AAP(s) e do SARESP, durante o ano de 2021 e (c) a fala dos professores e coordenadora pedagógica.

4) Discutir, segundo os princípios habermasianos da Teoria Crítica, os conceitos e procedimentos relacionados com a formação continuada de professores de matemática no contexto das avaliações e do currículo do Estado de São Paulo.

Assim, o texto se estrutura da seguinte forma: em seguida deste capítulo introdutório, há um capítulo que aborda os princípios da TAC (HABERMAS, 1996, 2012a, 2012b, 2014), apresentando elementos para pensar em avaliações externas e em larga escala e formação de professores. O próximo capítulo traz um levantamento sistemático de literatura com intuito de identificar as pesquisas – Teses e Dissertações – disponíveis no catálogo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que tratam sobre o tema avaliação externa e em larga na Educação Matemática. O terceiro capítulo discute as questões atreladas às avaliações externas e em larga escala desde sua formulação, efeitos, implicações curriculares e formativas como forma de apresentar as problemáticas sobre o tema. O quinto capítulo propõe uma reflexão acerca da demarcação e proposição desta pesquisa, seguida de uma caracterização metodológica. Os capítulos seguintes são de apresentação e discussão dos resultados, e conclusão.

2 A Teoria Social de Habermas

Este capítulo tratará de expor os conceitos da reconstrução da Teoria Crítica por Jürgen Habermas, já existentes na literatura, como forma de subsidiar discussões, tanto as que trazemos com esta pesquisa como as que possam surgir diante de pesquisas futuras, sobre as avaliações externas e em larga na formação continuada de professores de matemática. Para tanto, serão apresentadas as raízes da Teoria Crítica desde seus ideais de constituição, passando pela primeira geração, chegando à segunda geração da corrente filosófica que ficou famosa com a expressão “Escola de Frankfurt”¹⁴. Especificamente, serão enfatizados os pressupostos habermasianos da reconstrução da Teoria Crítica pela Teoria da Ação Comunicativa (TAC).

2.1 Teoria Crítica e Escola de Frankfurt

No ano de 1923, em Frankfurt na Alemanha, autores com origens intelectuais e influências teóricas diversas se reuniram para empreender uma crítica radical aquele tempo. Dentre alguns nomes, podemos citar Max Horkheimer, Theodor Adorno, Herbert Marcuse, Walter Benjamin, Erick Fromm, Friedrich Pollock, Franz Neumann, Leo Lowenthal, Otto Kirchheimer e Karl Wittfogel. A união ocorreu pela criação do Instituto de Pesquisa Social com influência direta do economista e cientista social Felix Weil, apoiado pelo também economista Friedrich Pollock e por Horkheimer. O objetivo principal do Instituto era promover a investigação científica a partir da obra de Karl Marx.

A motivação para a elaboração da Teoria Crítica da Sociedade se inicia logo após a Primeira Guerra Mundial, no contexto de fortalecimento de movimentos de direita e a tomada a força do poder na Alemanha, principalmente, em 1933, com a eleição de Hitler pelo Partido Nacional Socialista. A ascensão do nazismo, a Segunda Guerra Mundial, o “milagre econômico” foram determinantes para que a Teoria Crítica tomasse força e se desenvolvesse.

Para Nobre (2004), alguns dos temas que os filósofos se propuseram a estudar, no âmbito do Instituto e em momento de pós-guerra, envolvem as novas formas de produção de cultura e da arte, formas de controle sociopolítico-cultural e de novos métodos quantitativos de pesquisa social, além do papel da ciência e da técnica.

Essa união convencionou chamar “Escola de Frankfurt”, designando uma forma de intervenção política-intelectual que, apesar de tantos nomes de filósofos serem conhecidos sob a denominação de escola, apresentava acirradas divergências de pensamentos e opiniões. Isto

¹⁴ Atualmente, questiona-se o termo “Escola de Frankfurt” tendo como inadequada.

posto, pois, apesar de terem em comum e como referência a obra de Marx, não significa, propriamente, partilhar dos mesmos diagnósticos, isso, uma vez que a própria obra de cada autor teórico crítico, individualmente, já permite interpretações diversas e maneiras diferentes de compreender o tempo presente. (NOBRE, 2004).

“Teoria Crítica” significa, entre outras coisas, demarcar um campo teórico que valoriza e estimula a pluralidade de modelos críticos em seu interior. Nesse sentido, a Escola de Frankfurt diz respeito a um determinado momento e a uma determinada constelação da Teoria Crítica. A Escola de Frankfurt como denominação político-intelectual já cumpriu – e com louvor – seu papel histórico. (NOBRE, 2004, p. 21).

No entanto, por seus feitos e iniciativas, Horkheimer foi considerado o grande expoente da Escola de Frankfurt, sendo o primeiro a formular seus pensamentos e ideias em forma de conceitos, escrevendo em 1937 o primeiro texto denominado “Teoria tradicional e Teoria Crítica” que se destacou entre as raízes filosóficas frankfurtianas por ser um verdadeiro manifesto da referida Escola, em contraste com a forma tradicional do pensamento filosófico apresentado por Descartes¹⁵.

Horkheimer traçou todo um novo programa de investigação e de funcionamento do Instituto. Lançou as bases de um trabalho coletivo interdisciplinar, uma grande inovação para a época. [...] Esse foi, portanto o primeiro sentido da Teoria Crítica tal como teorizada por Horkheimer nesse período: pesquisadores de diferentes especialidades trabalhando em regime interdisciplinar e tendo como referência comum a tradição marxista. (NOBRE, 2004, p. 15).

Além de Horkheimer, outros marcaram as teorias desenvolvidas naquela época, dentre eles estão Adorno, Marcuse e Benjamin, que acabaram sendo relacionados a um grupo conhecido como a primeira geração dos frankfurtianos.

Nas definições iniciais de “teoria”, Nobre (2004, p. 7) entende o conceito como

[...] um conjunto de argumentos adequados para explicar ou compreender um determinado fenômeno ou uma determinada conexão de fenômenos. Nesse sentido, a ‘teoria’, ao pretender explicar ou compreender uma conexão de acontecimentos, tem como intuito mostrar ‘como as coisas são’.

O autor complementa que a Teoria Crítica não se vale por uma ação cega, nem por um conhecimento vazio, mas que questiona o sentido de “teoria” e de “prática” e a própria distinção entre os dois momentos.

¹⁵ René Descartes (1596-1650) foi um filósofo e matemático francês considerado o fundador da modernidade por sua ruptura com o universo medieval e com a filosofia de Aristóteles ao afirmar que o pensamento é a única experiência capaz de resistir às ilusões dos sentidos, aos erros na ciência e ao delírio e a alucinação. (MATOS, 1993).

Há certamente muitos sentidos de “crítica”, na própria tradição da Teoria Crítica. Mas o sentido fundamental é o de que não é possível mostrar “como as coisas são” *senão* a partir da perspectiva de “como deveriam ser”: “crítica” significa, antes de mais nada, dizer o que é em vista do que *ainda* não é mas *pode* ser. (NOBRE, 2004, p. 9 e 10)

Assim, Nobre (2004) faz um delineamento das principais tarefas da Teoria Crítica que se determina pela produção de um diagnóstico do tempo presente a partir de tendências estruturais e situações históricas “que se mostram tanto as oportunidades e potencialidades para a emancipação quanto os obstáculos reais a ela” (NOBRE, 2004, p. 11). Neste sentido a Teoria Crítica se materializa na prática transformadora das relações sociais que são empreendidas para superação de obstáculos com vistas à emancipação.

Dentre as diversas discussões que orientaram a Escola de Frankfurt podemos destacar, como em Matos (1993, p. 7), “A racionalidade da dominação da natureza para fins lucrativos, colocando a ciência e a técnica a serviço do capital, é a primeira forma da ditadura, a ‘ditadura da produção’”. Ainda para Matos (1993)

Sob a influência das análises de Marx e de suas críticas à economia política burguesa, a Teoria Crítica da Escola de Frankfurt revela a transformação dos conceitos econômicos dominantes em seus opostos: a livre troca passa a ser aumento da desigualdade social; a economia livre transforma-se em monopólio; trabalho produtivo, nas condições que sufocam a produção; a reprodução da vida social, na pauperização de nações inteiras. Assim, a crítica à razão torna-se a exigência revolucionária para o advento de uma sociedade racional, porque o mundo do homem, até hoje, não é “o mundo humano”, mas “o mundo do capital”. (MATOS, 1993, p. 7 e 8).

Peralta (2019) afirma que os representantes da primeira geração de frankfurtianos focaram suas reflexões à crítica da socialização moderna, sem apresentarem alternativas para o problema de racionalização instrumental da sociedade. Sendo assim, para a primeira geração, agora de acordo com Matos (1993), “emancipação não é possível em termos gerais. Só há emancipação do indivíduo na medida em que é nele que se concentra o conflito entre a autonomia da razão e as forças obscuras e inconscientes que invadem essa mesma razão” (p. 58).

Na modernidade, a racionalidade havia surgido como recurso capaz de solucionar os problemas humanos, no entanto, foi submetida a ditames da racionalidade instrumental e transformou-se num mecanismo de destruição da humanidade, em outras palavras, a modernidade foi marcada por um processo permanente de instrumentalização da razão. (MUHL, 1999). Em decorrência dessas constatações, Adorno e Horkheimer obtiveram uma visão catastrófica sobre a racionalidade moderna e não mais visualizaram a razão com potenciais Emancipatórios. “A razão perdeu o seu caráter prospectivo, emancipador; concebida

e gerada como esclarecimento, ela, no entanto, já não consegue esclarecer-se a si mesma. A razão sequer se dá conta da contradição interna que vive e da falsidade de sua condição.” (MUHL, 1999, p. 98).

Nesse cenário, surge a segunda geração de frankfurtianos que, tendo seu expoente no filósofo e sociólogo alemão Jürgen Habermas, consegue superar o pessimismo da primeira geração quanto às possibilidades de realização de um projeto de acordo com concepções iluministas e teoriza sobre a razão comunicativa.

2.2 TAC: Teoria da Ação Comunicativa

Habermas se inscreve em uma nova geração de frankfurtianos, definida como a segunda geração da corrente de pensamento, e, embora tenha desenvolvido seus trabalhos ao lado de Adorno, sendo seu aluno assistente, promove uma verdadeira mudança de paradigma ao discordar sobre o conceito de razão de seus antecessores e lançar mão de uma nova teoria para Emancipação via poder da razão comunicativa. Para Habermas (2016), o ideal de Emancipação característico do projeto de Modernidade¹⁶ e do Iluminismo ainda não se realizou.

O conceito de modernização refere-se a um conjunto de processos cumulativos e de reforço mútuo: à formação de capital e mobilização de recursos; ao desenvolvimento das forças produtivas do trabalho; ao estabelecimento do poder político centralizado e à formação de identidades nacionais; à expansão dos direitos de participação política, das formas urbanas de vida e da formação escolar formal; à secularização de valores e normas. (HABERMAS, 2002, p. 5)

O projeto filosófico de Jürgen Habermas nasceu inspirado pela *Ética comunicativa* de Karl Otto Apel¹⁷, e tem como tema central de toda sua teoria a razão “Não é esta ou aquela razão que deixa de convencer, mas o tipo de razão apresentada é que já não convence” (HABERMAS, 2012a, p. 135). Nas obras de Habermas (1996, 2012a, 2012b, 2014a), a racionalidade acompanha todo seu projeto investigativo no qual a defende como o principal – se não o único – meio de a humanidade alcançar o entendimento mútuo, e sugere que o seja pela via da razão comunicativa.

O projeto filosófico de Habermas consiste em desmistificar o processo histórico que provocou uma visão reduzida de razão por vias e abordagens conservadoras, cujo objetivo

¹⁶ A modernidade se refere a uma forma de organização social associada com transformações de ordem política, econômica e social marcado por três momentos históricos a partir do século XVIII no Ocidente: Reforma Protestante, Revolução Francesa e Iluminismo, eventos que marcaram o desenvolvimento do capitalismo. Habermas (2002) declara que o título de seu discurso quando recebeu o Prêmio Adorno em 1980 foi “Modernidade – um projeto inacabado”.

¹⁷ Habermas (2016) afirma que Apel foi um grande colega e que não há nenhum outro com quem tenha aprendido tanto.

consiste na ruptura entre racionalidade e modernidade (MÜHL, 1999). Assim, Habermas (2002, 2012a, 2012b, 2014a, 2014b, 2020) retorna ao projeto de modernidade e lança-se a reconstruir o discurso filosófico, buscando encontrar elementos capazes de fundamentar a racionalidade comunicativa.

Para Habermas, a modernidade clássica tornou-se impotente e incapaz de resolver suas aporias por ter trabalhado, ao longo do processo de sua constituição, com um conceito reduzida de racionalidade. A crise da modernidade decorre, assim, de um *déficit* de racionalidade, não do seu *excesso*. Segundo o autor, a superação das aporias da modernidade só será possível pela reconstrução da racionalidade no contexto do paradigma da comunicação; apenas sob o amparo de um conceito amplo de razão é que a crítica dirigida à modernidade torna-se pertinente. (MÜHL, 1999, p. 73).

Para Mühl (1999), ao demonstrar preocupação com a racionalidade por meio da reconstrução racional da interação linguística, Habermas se difere da maior parte dos filósofos que buscam entender a razão – de modo geral, conhecimento e ação – pois vislumbra a “ideia segundo a qual existe um sentido universalista de razão que se aplica à dimensão moral-prática e que pode levar a superar as limitações impostas pela visão reducionista da racionalidade instrumental, restabelecendo o seu poder emancipador” (MÜHL, 1999, p. 117).

No desenvolvimento de sua teoria comunicativa, o autor busca diversos conceitos desenvolvidos por teóricos da linguística, no qual oportunizou um encaminhamento do “problema crônico do pensamento ocidental da dicotomia da relação entre consciência e mundo, entre sujeito e objeto e entre objetividade e verdade” (MÜHL, 1999, p. 121). Ainda no sentido de Mühl (1999, p. 122)

A reviravolta lingüística fundamenta-se na convicção de que a problemática da linguagem é a problemática dos fundamentos de qualquer formação conceitual, de qualquer teoria da ciência e de suas próprias proposições. A partir dela, a linguagem deixa de ser entendida como instrumento de comunicação que se localiza fora do conteúdo do pensamento e passa a ser compreendida como condição de possibilidade e de validade da compreensão, do pensamento conceitual, do conhecimento objetivo e da ação, constituindo-se numa grandeza “transcendental”, no sentido que Kant atribuiu a este conceito, isto é, a linguagem torna-se a condição de possibilidade de todo e qualquer conhecimento humano enquanto tal.

Habermas (1996) estabelece algumas condições gerais e inevitáveis para compreensão mútua que possuem componentes normativos e existe uma base de validade do discurso, no qual, em seu sentido mais amplo, se refere a ideia de que “qualquer pessoa que aja segundo uma atitude comunicativa deve, ao efectuar qualquer tipo de acto de fala, apresentar pretensão de validade” (HABERMAS, 1996, p. 12).

As condições para as pretensões de validade estabelecidas por Habermas (1996, p. 12), são:

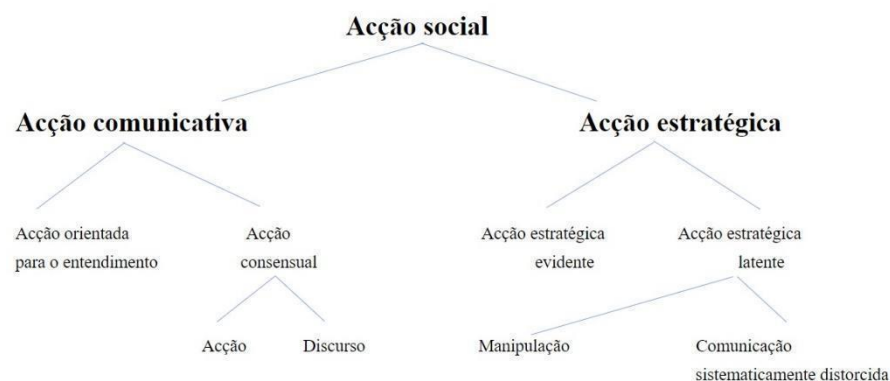
- a) ao enunciar de forma *inteligível*;
- b) a dar (ao ouvinte) *algo* que este compreenderá;
- c) a fazer-se *a si próprio*, desta forma, entender;
- d) a atingir o seu objetivo de compreensão junto *de outrem*.

Em todo o processo, o falante deve escolher uma forma de expressão inteligível, de forma a que tanto ele como o ouvinte possam *compreender-se um ao outro*. O falante deverá ter intenção de comunicar uma proposição verdadeira [...] de forma a que o ouvinte possa *partilhar o conhecimento* do falante.

Assim, o falante deve exprimir intenções verdadeiras de forma a que o ouvinte possa considerar seu discurso digno de confiança. O falante escolhe um discurso que esteja correto e que respeite os valores presentes de forma que o ouvinte possa aceitar e ambos concordar mutuamente, “a acção de comunicação só poderá permanecer intacta enquanto todos os participantes supuserem que as pretensões de validade que reciprocamente efectuam são apresentadas justificadamente” (HABERMAS, 1996, p. 12).

Em uma interação de diferentes tipos de Ação Social, Habermas (1996), elabora o esquema que elucida seus tipos (Comunicativa *versus* Estratégia) presentes nos discursos estabelecidos.

Figura 1 – Tipos de ações presentes no discurso de acordo com Habermas.



Fonte: Habermas (1996, p. 10)

Desse modo, na teoria social habermasiana, as Ações podem se subdividir em Comunicativas ou Estratégicas, dependendo de como são mediadas. Se objetivam o êxito e manipulação (Ações Estratégicas) ou se objetivam o Entendimento através dos discursos (Ações Comunicativas).

A Ação Comunicativa é orientada pela razão comunicativa, em que se refere à interação de pelo menos dois sujeitos, capazes de falar e agir e que expressam uma relação interpessoal na busca pelo Entendimento mútuo. (HABERMAS, 2012a).

O entendimento só funciona como mecanismo de coordenação da ação à medida que os participantes da interação se põem de acordo quanto à *validade* pretendida para

suas exteriorizações, ou seja, à medida que reconhecem intersubjetivamente as *pretensões de validade* que manifestam reciprocamente. (HABERMAS, 2012a, p. 191).

No conceito de Ação Comunicativa, Habermas (2012a), pressupõem a linguagem como médium de processos de Entendimento ao longo dos quais os participantes de um discurso manifestam de parte a parte pretensões de validade que podem ser aceitas ou contestadas, ou seja, supõem-se que os participantes da interação social expressam o potencial de racionalidade com objetivo, cooperativamente, de chegar ao Entendimento. “a linguagem apresenta um *telos* de entendimento e uma idealidade que possibilita uma orientação na base das pretensões de validade” (MÜHL, 1999, p. 118). Nesse sentido, os autores tendem a manifestar, por suas exteriorizações, três pretensões de validade, a saber:

- a pretensão de que o enunciado feito seja verdadeiro (ou de que os pressupostos existenciais de um teor proposicional mencionado sejam realmente cumpridos;
- a pretensão de que a ação de fala esteja correta com referência a um contexto normativo vigente (ou de que o contexto normativo que ela deve cumprir seja legítimo); e
- a pretensão de que a intenção expressa do falante corresponda ao que ele pensa. (HABERMAS, 2012a, p. 192).

Deste modo, pelo modelo de Ação Comunicativa de Habermas (2012a, 2012b), os falantes, ao empregar sentenças orientadas pelo Entendimento, estabelecem referência ao mundo, em que uma relação subsiste, respectivamente, entre a exteriorização.

- e o mundo objetivo (como conjunto de todas as entidades sobre as quais é possível haver enunciados verdadeiros);
- e o mundo social (como conjunto de todas as relações interpessoais legitimamente reguladas);
- e o mundo subjetivo (como conjunto de vivências do falante privilegiadamente acessíveis). (HABERMAS, 2012a, p. 193).

Assim, para Habermas (2012a) as Ações Comunicativas sempre exigem uma interpretação que seja racional desde o início.

O sucesso do agir comunicativo depende, como vimos, de um processo de interpretação em que os envolvidos no sistema referencial dos três mundos podem chegar a uma definição comum da situação. Todo consenso repousa sobre o reconhecimento intersubjetivo de pretensões de validade criticáveis; pressupõem-se aí que os que agem comunicativamente são aptos à crítica mútua. (HABERMAS, 2012a, p. 224).

Em contrapartida, a Ação Estratégica é orientada pela racionalidade técnica/instrumental que objetivam o êxito. “Quando partimos do uso não comunicativo do saber proposicional em ações orientadas por um fim, tomamos uma decisão prévia em favor do conceito de racionalidade cognitivo-instrumental”. (HABERMAS, 2012a, p. 35).

A acção comunicativa pode assim ser distinguida da acção estratégica no seguinte aspecto: a bem sucedida coordenação da acção não assenta na racionalidade propositada dos respectivos planos de acção específicos, mas sim do poder racionalmente motivante do cumprimento dos feitos de se obter entendimento, isto é, numa racionalidade que se manifesta nas condições para um acordo racionalmente motivado. (HABERMAS, 1996, p. 111).

Para Habermas (2012a, p. 496), na Ação Comunicativa, “os participantes não se orientam pelo êxito de si mesmos, mas perseguem seus fins individuais sob a condição de que sejam capazes de conciliar seus diversos planos de ação com base em definições comum sobre a situação vivida”.

Habermas (2016) defende uma noção abrangente de racionalidade comunicativa e a associa a um modelo holístico da justificação. Ainda no sentido do autor, a TAC

É uma tentativa de provar a plausibilidade da ideia de que uma pessoa que se socializou numa determinada forma de vida cultura não pode senão dedicar-se a certas práticas comunicativas, acedendo assim tacitamente a certos pressupostos pragmáticos presumivelmente gerais. À reconstrução do conteúdo intuitivo desses pressupostos inevitáveis da ação comunicativa cabe revelar a rede de idealizações performativas na qual os sujeitos que falam e interagem acham-se envolvidos sem dela poder sair, na mesma medida que participam das práticas culturais em questão. (HABERMAS, 2016, p. 20)

O autor busca desenvolver uma estrutura de análise para a pragmática do discurso recuperando algumas categorias de significado de Austin (1975). Para Austin, os atos de fala se diferenciam em três tipos: locucionários, ilocucionários e perlocucionários.

O primeiro é aquele em que o falante se vale de expressões para apontar o estado das coisas, por exemplo, quando exprime uma informação sobre um fato. Este está no plano do conteúdo das expressões e diz respeito apenas ao que foi dito. No segundo, as expressões carregam um ato para além da fala cuja intenção está explícita. Conselhos e informações acompanhadas de recomendações são assim consideradas. Os atos de fala ilocucionários são aqueles realizados pelo falante com a intenção de ser entendido. No terceiro, as expressões linguísticas são usadas para que o falante consiga causar efeito no ouvinte e esse efeito está ligado a uma intenção estratégica de conseguir o que pretende. (NEVES DA SILVA, ORQUIZA DE CARVALHO, 2017, p. 246-247).

Para Habermas (2012a), as atitudes orientadas pelo Entendimento nas Ações Comunicativas e o tipo de interação que todos os participantes almejam alcançar devem ser explicadas tão somente com base nos atos ilocucionários, enquanto um falante, ao almejar o êxito, engana seu parceiro ao Agir Estrategicamente e encontra seus objetivos nos atos perlocucionários.

[...] incluo no agir comunicativo as interações mediadas pela linguagem nos quais todos os participantes buscam atingir fins ilocucionários, e tão somente fins como esse. Ao contrário, considero agir estratégico mediado pela linguagem as interações em que ao menos um dos participantes pretende ocasionar com suas ações de fala efeitos perlocucionários em que está distante dele. (HABERMAS, 2012a, p. 510).

Habermas (1996) considera que existem pressuposições essenciais para o sucesso de atos ilocutórios, que reside na assunção por parte do falante de um compromisso específico de forma que o ouvinte possa confiar nele. Assim, o falante deve comprometer-se com o grau de sinceridade do *conteúdo* do compromisso cuja validade esteja pronta a cumprir desde que o ouvinte aceite. Estas condições, baseadas na “regra da sinceridade”, deverá ser *sempre* satisfeita no caso das acções orientadas para se obter entendimento”. (HABERMAS, 1996, p. 92).

Todos os objetivos e efeitos que vão além dos expostos por Habermas (1996) nos atos ilocucionários, resultam dos atos perlocucionários. Os atos perlocucionários utilizam de expressões linguísticas pelo falante capazes de produzir efeito no ouvinte ligado a uma “acção latentemente estratégica (p. 112)” de conseguir o que se pretende.

2.3 Esfera Pública: Entre o Sistema e o Mundo da Vida

Sistema e Mundo da Vida são duas categorias introduzidas por Habermas que contribuem para desenvolvimento de sua teoria da modernidade. O conceito fenomenológico de Mundo da Vida, tratado em “Racionalidade e Comunicação” de Habermas (1996), aponta para uma concepção de mundo, para a qual o autor recorreu aos elementos da epistemologia, se guiando por uma teoria pragmática da linguagem.

Nesse ponto, Habermas (1996) apresenta o conceito de Mundo da Vida como complementar à Ação Comunicativa e em Habermas (2012a) o Mundo da Vida surge correlato aos processos de Entendimento, pois “Sujeitos que agem comunicativamente buscam sempre o entendimento no horizonte do mundo da vida” (p. 138).

Se o conceito de mundo da vida, desenvolvido no âmbito da pragmática formal, deve tornar-se frutífero para os fins da teoria social, tem de ser transformado em um conceito empiricamente aplicável e integrado, com o conceito de sistema auto-regulado, a um conceito de sociedade constituído em dois níveis. (HABERMAS, 2002, p. 419).

No sentido de Habermas (1996, p. 134-135), o Mundo da Vida “constitui um todo que tem um centro e fronteiras, indeterminadas e porosas, que recuam em vez de se deixar transcender”. O Mundo da Vida resguarda experiências próprias – coisas, acontecimentos, pessoas e histórias – e é tratado como uma forma prática. Ao delinear o conceito de Mundo da Vida, tal como nos explica Mühl (1999), Habermas o trata como comunicação linguística da

práxis comunicacional do dia a dia, envolto no processo de Entendimento e busca de Consenso por meio da fala.

O mundo da vida é que mantém, como exigência de sua condição de ser, um nível pré-teórico de compreensão que faz com que disponhamos de um consenso sobre o mundo dos objetos, consenso que provém de uma visão comum de mundo ensejada pelo entendimento. O mundo da vida é sempre um mundo intersubjetivo, jamais privado, que oferece uma reserva de convicções à qual os participantes de comunicação recorrem toda a vez que o entendimento se torna problemático. (MÜHL, 1999, p. 160)

Habermas (1996) define alguns componentes pertencentes ao Mundo Vivido. O primeiro componente se refere a *cultura*, que o autor define como sendo “reserva de conhecimentos à qual os participantes na comunicação, ao entender-se uns com os outros, vão buscar as suas interpretações” (p. 139). O segundo componente, diz respeito a *sociedade* e “consiste nas ordens legítimas das quais os participantes na comunicação regulam as suas filiações em grupos sociais e salva-guardam a solidariedade” (p. 139).

A terceira e última categoria, pertence as *estruturas de personalidade* “incluímos todos os motivos e competências que permitem ao indivíduo falar e agir, assegurando desta forma a sua identidade” (p. 139). Estas três componentes do Mundo da Vida representam três processos que constituem a reprodução social: a reprodução cultural, a integração social e a socialização, que para Habermas (1996), se mantêm e se reproduzem pela Ação Comunicativa

As componentes do mundo da vida – a cultura, a sociedade e as estruturas de personalidade - formam contextos de significados complexos que comunicam entre si embora encorpados em substratos diferentes. O conhecimento cultural materializa-se em formas simbólicas – em objectos utilitários e tecnologias, em palavras e teorias, em livros e documentos etc. -, tal como faz as acções. Quanto a sociedade, toma forma nas ordens institucionais, nas normas legais ou nas redes de práticas e costumes normativamente regulados. Por fim, as estruturas de personalidade tomam forma, literalmente, no substrato dos organismos humanos. (HABERMAS, 1996, p. 141)

Para Habermas (2012b), não podemos referir ao Mundo da Vida como algo somente intersubjetivo, isto pois, “os que agem comunicativamente se movimentam sempre no horizonte de seu mundo da vida, não conseguindo se desvencilhar dele” (p. 231). Ainda para o autor

O mundo da vida constitui, pois de forma, de certa forma, o lugar transcendental em que os falantes e ouvintes se encontram; onde podem levantar, uns em relação aos outros, a pretensão de que suas exteriorizações condizem com o mundo objetivo, social ou subjetivo; e onde podem criticar ou confirmar tais pretensões de validade, resolver seu dissenso e obter consenso. (HABERMAS, 2012b, p. 231).

Assim, no Mundo da Vida não pode haver pseudo consensos, no sentido de convicções impostas sobre pressão, mas é predominantemente constituído por participantes que estabelecem comunicação e se encontram num horizonte de possibilidades ilimitadas pelo

Entendimento e que predomina a Ação Comunicativa, não havendo espaço para as Ações Estratégicas. (HABERMAS, 2012b).

Apesar de as instâncias do Mundo da Vida serem pertencentes a Ação Comunicativa, para Habermas (2012b, p. 331) existe a transposição do agir para meios de controle e isto aparece não apenas como um “desaforo tendo em vista os riscos e o ônus da comunicação, mas também como um condicionamento de decisões em espaços contingenciais ampliados e, nesse sentido, como uma *tecnicização do mundo da vida*”

Os tipos de mecanismos que Habermas (2012b) chama de desafio exigem diferentes tipos de comunicação. Os meios de comunicação não linguísticos – dinheiro e poder – se interligam ao espaço e tempo, formando redes cada vez mais complexas. Tais mecanismos, Habermas (2012b) trata como patologias do Mundo da Vida induzidas pelo Sistema, tendo por consequência sua colonização.

[...] mecanismos sistêmicos reprimem formas de integração social, também em áreas nas quais a coordenação consensual da ação não pode mais ser substituída, ou seja, nas quais está em jogo a reprodução simbólica do mundo da vida. A partir daí, a *mediatização* do mundo da vida se transforma em *colonização*. [...] Isso permitirá não somente uma atualização da discussão sobre os fundamentos das ciências, mas também uma retomada teórica do problema da reificação, que será retraduzido em termos de *patologias do mundo da vida induzidas pelo sistema*. (HABERMAS, 2012b, p. 355).

Para Mühl (1999, p. 165), Habermas tem plena convicção do processo, necessário, de desacoplamento, do Sistema e do Mundo da Vida, fundamental para a evolução humana. No entanto “o progresso e a emancipação humana não dependem da evolução sistêmica e, sim, da ampliação da racionalidade comunicativa e da reflexibilidade dela decorrente”.

[...] a modernização do mundo da vida não foi determinada apenas pelas estruturas da racionalidade com respeito a fins [...] o mundo da vida racionalizado é caracterizado antes por um relacionamento reflexivo com tradições que perderam sua espontaneidade natural; pela universalização das normas de ação e uma generalização dos valores que liberam a ação comunicativa de contextos estritamente delimitados. (HABERMAS, 2002, p. 4)

Em Habermas (2014a), a Esfera Pública se constitui em uma dimensão do social que atua como mediadora de tensões entre o Estado e a Sociedade. O sujeito constituinte da Esfera Pública é o público portador de opinião pública. No entanto, Mühl (1999) explica que Habermas constata que o processo de colonização do Mundo da Vida pelo Sistema e o avanço do capitalismo tem gerado prejuízos a lutas de classe e, cada vez mais, neutralizando a Esfera Pública como espaço efetivo dos cidadãos.

A própria esfera pública se apresenta como uma esfera – o domínio público se contrapõe ao privado. Às vezes, o domínio público aparece simplesmente como a esfera da opinião pública, contraposta até mesmo ao poder público. Conforme o caso, são considerados “de esfera pública” os órgãos do Estado ou também os dos meios de comunicação em massa, que, como a imprensa, servem à comunicação com o público. (HABERMAS, 2014a, p. 95).

Para Habermas (2014a), a crise da Esfera Pública implica na sua mudança estrutural que ocorre a partir das modificações com as formas de organização, comercialização e consumo, além do surgimento dos meios de comunicação de massa, relevância da propaganda, fusão entre entretenimento e informação, centralização das áreas de conhecimento, decadência das associações liberais perceptível nas esferas públicas comuns. Em decorrência disso, as redes de comunicação se tornaram mais comercializadas e condensadas, surgindo uma nova categoria de influência, a saber, o poder da mídia, que usado de modo manipulador, privou o princípio da publicidade de sua inocência.

A esfera pública, ao mesmo tempo pré-estruturada e dominada pelos meio de comunicação de massa, tornou-se uma arena permeada de relações de poder, na qual, por meio de temas e contribuições, ocorre uma disputa não apenas em torno da influência, mas também sobre o controle que incide sobre os fluxos comunicativos comportamentalmente eficazes e que oculta o máximo possível suas intenções estratégicas. (HABERMAS, 2014a, p. 58)

Assim, Habermas (2014a) considera que a Esfera Pública é atravessada por relações de poder e essas intervenções, o autor denomina de “*usurpadas*” percebidas no entorno de cada sistema de comunicação pública, mas se rege espontaneamente a partir das fontes do Mundo da Vida. “à esfera pública se constitui no diálogo que pode também assumir a forma de um conselho ou um tribunal, assim como o do agir comum”. (HABERMAS, 2014a, p. 96).

A Esfera Pública habermasiana se constitui em espaço de integração entre os indivíduos para trocas de ideias e concepções no qual devem ser garantidas as mesmas condições econômicas, sociais e oportunidades iguais a cada membro. Desta forma, a Ação Comunicativa pode idealizar consensos e negociações equitativas com a plena inclusão de todos os possíveis concernidos, no qual possibilita a igualdade e integração não coercitiva.

Diante dos pressupostos da Teoria Crítica habermasiana é impossível evitar questionamentos acerca da natureza das ações de formação continuada de professores de matemática no âmbito das avaliações externas e em larga escala e de seus respectivos descritores e habilidades no interior das escolas estaduais paulistas. Os elementos apresentados por Habermas (1996, 2012a, 2012b, 2014a) podem subsidiar tais discussões, a saber as Ações Comunicativas *versus* Ações Estratégicas em espaços de Esfera Pública. Assim, nos próximos

capítulos, pretende-se discutir evidências atreladas às atividades de formação continuada de professores de matemática e as avaliações externas e em larga escala a luz da Teoria Crítica habermasiana.

Os parágrafos acima apresentaram uma sintética caracterização conceitual da Ação Comunicativa. Poderíamos indagar, como estratégia indutora das investigações expostas nos capítulos na sequência deste trabalho, se, no âmbito dos documentos oficiais que delimitam e fundamentam as ações estratégicas no contexto dos sistemas de avaliação externa da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, seria possível extrair ou derivar elementos com função constituinte do desenvolvimento de atos de fala ilocutórios necessários para as interações linguísticas e dialógicas entre professores na busca por entendimentos baseados em consensos? Quais seriam tais elementos?

Seriam elementos com natureza ostensiva, estão prontos e presentes nos documentos, cabendo apenas a identificação por pesquisas bibliográficas e documentais? Ou, diferentemente, tais elementos seriam resultantes de análises empreendidas sobre documentação que ampara a atuação profissional docente no âmbito dos sistemas de avaliação externa? Em extensão, poder-se-ia igualmente indagar: elementos constituintes de práticas públicas definidas por interações dialógicas no contexto da racionalidade comunicativa estariam ostensivamente dispostos na literatura que recorrentemente vincula as atuações profissionais nas unidades escolares à racionalidade instrumental? Ou, novamente, teríamos um cenário de críticas amadurecidas, fundamentadas e recorrentes, mas que prescindem da proposição de elementos constituintes de modelos de interações amparados na racionalidade comunicativa?

Os capítulos seguintes procuram expor, de modo gradual, a constituição de tais elementos (capítulos 5 e 6), a partir da constatação de lacunas na literatura voltada para uma (i) a caracterização metodológica das avaliações externas (capítulo 3), tanto quanto para o mapeamento das implicações curriculares e formativas das avaliações externas sobre as trajetórias formativas dos professores (capítulo 4).

3 Pesquisas sobre Avaliações Externas e em Larga Escala: Caracterização metodológica e análise de evidências

Este capítulo, tratará sobre uma revisão sistemática de teses e dissertações sobre as pesquisas que abordam a temática das avaliações externas e em larga escala no ensino de matemática com ênfase nos percursos metodológicos, bem como dos resultados no âmbito da formação continuada de professores, finalizando com uma discussão sobre os aspectos mais relevantes.

3.1 Aspectos iniciais

As revisões sistemáticas de literatura, em sua maioria, são utilizadas por pesquisadores da área de Ciências da Saúde (SAMPAIO, MANCINI, 2007; GALVÃO, PEREIRA, 2014), no entanto, outras áreas têm se apropriado das suas sistematicidades. Mendes e Pereira (2020, p. 225 e 226) revelam que “não há este tipo específico de trabalho na literatura para a área de Ensino e Educação Matemática no Brasil. Porém, os achados mostram que as etapas cabem a esta área, sendo apenas necessário seguir as indicações com base na natureza da área”. Ainda para os mesmos autores, as revisões sistemáticas nos revelam vários benefícios como a apresentação dos dados de forma clara e sintetizada, além dos procedimentos metodológicos adotados.

Para Sampaio e Mancini (2007), as revisões sistemáticas de literatura são pesquisas de investigação desenvolvidas de forma criteriosa no qual utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema e disponibiliza um resumo das evidências de forma clara e explícita “as revisões sistemáticas nos permitem incorporar um espectro maior de resultados relevantes, ao invés de limitar as nossas conclusões à literatura de somente alguns artigos” (p. 84). Especificamente em Educação Matemática, outros autores realizaram revisões sistemáticas de literatura atrelados à temática do currículo (PALANCH, 2016), decolonialidade (PEREIRA, GODOY, 2023) e educação à distância (PRATES, MATOS, 2020).

Desta forma, o presente capítulo pretende apresentar uma revisão sistemática da literatura a partir do tema avaliação externa e em larga escala na formação continuada de professores de matemática¹⁸ a fim de identificar trabalhos que já foram realizados no Brasil e

¹⁸ Na proposta de trabalho aqui desenvolvida, também serão consideradas as pesquisas em que adotam o termo “professores que ensinam matemática” justamente como em Peralta (2017, p. 19) “para designar também, além dos professores licenciados em matemática, os professores polivalentes – aqueles que atuam na educação infantil e/ou nos anos iniciais do ensino fundamental” justamente, pois, a autora considera que esses pesquisadores veem merecendo cada vez mais atenção pelo crescente número de pesquisas voltadas para a formação de professores.

possíveis lacunas. Assumimos como objetivo, encontrar pesquisas a nível de Pós-Graduação que tratam sobre a temática das avaliações externas e em larga escala no ensino de matemática e fazer um levantamento de seus percursos metodológicos bem como seus resultados no âmbito da formação continuada de professores.

3.2 O caminho metodológico

O processo de análise dos dados é de natureza qualitativa (GIL, 2016) e classifica-se como revisão sistemática de literatura. Para tanto, seguimos os delineamentos de Mendes e Pereira (2020). As revisões sistemáticas de literatura consistem em um tipo de investigação focada em questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis. (GALVÃO, PEREIRA, 2014).

Sampaio e Mancini (2007), afirmam que as revisões sistemáticas de literatura também são desenhadas para serem metódicas, explícitas e passíveis de investigação. “Métodos sistemáticos são usados para evitar viés e possibilitar uma análise mais objetiva dos resultados, facilitando uma síntese conclusiva sobre determinada intervenção” (p. 84).

Deste modo, Mendes e Pereira (2020), definem que para uma revisão sistemática de literatura, cinco etapas precisam ser seguidas. A primeira etapa, consiste na definição da pergunta de investigação “uma boa revisão sistemática requer uma pergunta ou questão bem clara e definida” (SAMPAIO; MANCINI, p. 85). Deste modo, indagamos: *“Como teses e dissertações, no período de 1998 a 2019, sobre as avaliações externas e em larga escala no ensino de matemática, se estruturam metodologicamente e quais seriam as principais evidências geradas, no âmbito da formação continuada de professores”*.

A segunda etapa, para Mendes e Pereira (2020), consiste na busca dos trabalhos, sendo de carácter exploratório. Assim, foi definido como fonte dos dados o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, no entanto, também é necessário verificar quais palavras-chave serão definidas para a busca. Inicialmente¹⁹, a primeira palavra-chave definida foi “avaliação externa e em larga escala AND Educação Matemática²⁰”. Como explica Mendes e Pereira (2020), existem várias formas para que o pesquisador selecione os trabalhos que farão parte do *corpus*

¹⁹ O próximo tópico detalhará a etapa de definição das palavras-chave.

²⁰ Para definir tal palavra-chave e as seguintes descritas na pesquisa, utilizamos dos operadores booleanos, ou seja, os termos de ligação entre as palavras. Mendes e Pereira (2020, p. 213), explicam que os principais operadores booleanos são: “AND” – interseção – todas as pesquisas que nelas contenham uma e outra palavra-chave. “OR” – união – pesquisas que contêm uma ou outra palavra-chave. “NOT” – exclusão – pesquisas que contêm uma, mas exclui (não) outra palavra-chave.

da pesquisa. Para esta etapa, os autores escolheram fazer o levantamento e pesquisa de uni- termos específicos para busca no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES com posterior leitura do título, resumo e/ou palavras-chave dos trabalhos com intuito de identificar aqueles que continham os descritores pesquisados.

Após consolidação da etapa anterior, a terceira etapa consiste no processo de seleção das pesquisas. “É importante destacar que, embora os trabalhos adquiridos nas bases tenham relação com a pesquisa, nem sempre eles são pertinentes. Desta forma, devem ser analisados e selecionados”. (MENDES, PEREIRA, 2020, p. 222). Para Sampaio e Mancini (2007), a seleção dos estudos deve obedecer rigorosamente aos critérios de inclusão e exclusão definidos pelos autores.

Quando o título e o resumo não são esclarecedores, deve-se buscar a referência na íntegra para não correr o risco de deixar estudos importantes fora da revisão sistemática, valendo de uma leitura preliminar dando ênfase na introdução, metodologia e conclusões finais a fim de compreender se o estudo será realmente útil para compor o *corpus* da pesquisa. Isto posto, dos artigos selecionados pelo título, resumo e palavras-chave na busca do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, os autores deste artigo fizeram a leitura dos trabalhos para selecionar aqueles que iriam compor o *corpus* da pesquisa.

A quarta etapa, assim como em Mendes e Pereira (2020), é de análise das produções. Tal análise parte de extrair os dados pertinentes ao objetivo da pesquisa e em seguida tomar informações sistemáticas de cada artigo. Também nesta etapa, Sampaio e Mancini (2007) destacam a análise da qualidade metodológica dos estudos, utilizando de métodos estatísticos de investigação ou instrumentos de mensuração.

Em específico para as pesquisas da área de Saúde, Sampaio e Mancini (2007, p. 87) “Existem diferentes escalas que auxiliam na avaliação dos estudos, tais como lista de Delphi, PEDro, OTSeeker, critérios de Maastricht, escala de Jadad, entre outras”. No entanto, “Nas pesquisas da área de Ensino e Educação Matemática, não encontramos uma escala específica, podendo esta ser criada e apresentada pelos autores, conforme possibilidade apresentada nos procedimentos metodológicos” (MENDES, PEREIRA, 2020, p. 224).

Por fim, na quinta e última etapa da pesquisa, deve-se apresentar a revisão sistemática, ou seja, um relatório síntese da bibliografia estudada. Mendes e Pereira (2020), recomendam que devemos nos remeter a uma questão original e buscar evidências de resultados positivos e negativos nos estudos analisados, nos quais permite responder de forma conclusiva o objetivo do estudo.

3.3 Descrições e resultados

A constituição dos dados para análise ocorreu através das teses e dissertações publicadas no âmbito da Pós-Graduação *stricto sensu brasileira*, disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, vinculada a área de Educação Matemática e publicadas no período de 1998 a 2019. O crivo temporal justifica-se pela publicação do PCNs (Parâmetro Curriculares Nacional) em 1998 (BRASIL, 1998) com a necessidade de se constituir uma referência curricular nacional. Para a busca dos trabalhos no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, inicialmente optou pelo descritor “Avaliação externa e em larga escala AND Educação Matemática”. No entanto, ao analisar os resultados, verificou que a palavra escolhida foi extremamente ampliada, o que resultou em um grande quantitativo de trabalhos selecionados pelo site de busca: 4835.

Desta forma, houve a necessidade de refinar as palavras-chave, a fim de localizar especificamente as produções voltadas para o objetivo da pesquisa. Assim, os novos descritores são as seguintes expressões: Avaliações externas AND Educação Matemática; Avaliações em larga escala AND Educação Matemática; Avaliação em larga escala AND matemática; Avaliação externa AND matemática. Os dados encontrados na pesquisa das palavras-chave são sintetizados através de quadros ou tabelas. A criação de quadros ou tabelas são importantes para anotar os dados, uma vez que, são úteis para compreensão e análise, utilizando como embasamento para síntese dos resultados. “Tudo deve ser anotado sobre a busca” (MENDES, PEREIRA, 2020, p. 215). Assim, os resultados podem ser representados no quadro abaixo:

Quadro 1 – Descritor e quantitativo de trabalhos encontrados

Descritor pesquisado	Total de pesquisa encontradas
Avaliação externa e em larga escala AND Educação Matemática	4.835
Avaliações externas AND Educação Matemática	1.171
Avaliações em larga escala AND Educação Matemática	4.835
Avaliação em larga escala AND Matemática	1.129
Avaliação externa AND Matemática	214
Total Geral	12.184

Fonte: A autora

Observamos que, apesar de refinar as palavras-chave, ainda encontramos um grande quantitativo de trabalhos o que levou a refinar novamente os resultados. Desta vez, a opção foi pela área de conhecimento em Educação, Ensino e Ensino de Ciências e Matemática. Os resultados são apresentados a seguir:

Quadro 2 – Descritor e quantitativo de trabalhos por área de conhecimento

Descritor pesquisado (área de conhecimento em Educação, Ensino e Ensino de Ciências e Matemática)	Total de pesquisa encontradas
Avaliação externa e em larga escala AND Educação Matemática	1.243
Avaliações externas AND Educação Matemática	650
Avaliações em larga escala AND Educação Matemática	1.243
Avaliação em larga escala AND Matemática	262
Avaliação externa AND Matemática	80
Total Geral	3.478

Fonte: A autora

Diversas dessas pesquisas aparecem com as diferentes palavras-chave. Podemos perceber com mais clareza quando pesquisado os descritores “Avaliação externa e em larga escala AND Educação Matemática” e “Avaliações em larga escala AND Educação Matemática” em que nos dois quadros, apresenta o mesmo quantitativo de busca e a mesma seleção de pesquisas. Desta forma, foi optado pelos descritores “Avaliação em larga escala AND matemática” e “Avaliação externa AND matemática” pois, na área de conhecimento, já incluímos aqueles que pertencem a Educação, Ensino e Ensino de Ciências e Matemática. O novo total de busca é de 342 pesquisas. Eliminando as repetições identificou, inicialmente, um total de 23 trabalhos entre teses e dissertações que podem ser representadas no quadro.

Quadro 3 – Descritor e nível de formação das pesquisas

Descritor pesquisado	Quantitativos de trabalhos	
Avaliação em larga escala AND Matemática	Dissertações	11
	Teses	03
Avaliação externa AND Matemática	Dissertações	09
	Teses	0
Total		23

Fonte: A autora

A etapa até o momento descrita, como em Sampaio e Mancine (2007), consiste na identificação pelo título, resumo e palavras-chave das pesquisas que poderiam ter potencial para constituir o *corpus* da pesquisa. Desta forma, perseguindo os pressupostos de revisão sistemática de literatura prescritos por Mendes e Pereira (2020), a etapa seguinte será de análise dos 23 trabalhos selecionados, focando na introdução, metodologia e conclusões finais, a fim de identificar aqueles que se enquadram dentro da questão da pesquisa “*Como teses e dissertações, no período de 1998 a 2019, sobre as avaliações externas e em larga escala no ensino de matemática, se estruturam metodologicamente e quais seriam as principais evidências geradas, no âmbito da formação continuada de professores*”.

A partir da análise, das 23 pesquisas selecionadas, 13 sustentam pertinência para a questão de pesquisa enunciada.

As pesquisas selecionadas foram distribuídas no quadro a seguir.

Quadro 4 – Informações das pesquisas selecionadas por: Tipo da pesquisa, autor/ano de publicação e título²¹.

Tipo da pesquisa	Título	Autor e ano de publicação
Tese	Os resultados da prova Brasil na perspectiva de professores de matemática e supervisores: caminhos e possibilidades na escola	Becher (2018)
Tese	Prova Brasil e os processos de ensino-aprendizagem de conteúdos curriculares de matemática do ensino fundamental: atuação da coordenadora pedagógica de uma escola pública na cidade de Manaus.	Dantas (2018)
Dissertação	Práticas avaliativas desenvolvidas por professores de matemática: novos desafios frente aos resultados da Avaliação Externa na rede de ensino SESI/SP	Santos (2010)
Dissertação	Formação continuada na escola: como os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental interpretam os resultados da Prova Brasil	Vila (2012)
Dissertação	A avaliação diagnóstica da secretaria da educação do estado de Goiás: das intenções às ações	Medeiros (2013)
Dissertação	Ensino de Ciências e os sistemas de avaliação em larga escala na Educação Básica: processos formativos e aprendizagens profissionais da docência.	Menezes (2014)
Dissertação	Concepções sobre avaliação de sistema educacional – SARESP: investigando saberes docentes.	Oliveira (2014)
Dissertação	Avaliação externa e em larga escala: o entendimento de professores que ensinam matemática na educação básica	Cola (2015)
Dissertação	As concepções e práticas avaliativas em Matemática de um grupo de professores do 5º ano do Ensino Fundamental e suas relações com a Prova Brasil	Costa (2015)
Dissertação	Aprendizagens profissionais da docência nos anos iniciais do ensino fundamental no contexto das avaliações em larga escala de matemática	Almeida (2015)
Dissertação	Ensino e aprendizagem de conteúdos curriculares de matemática no Ensino Fundamental: análise de repertórios profissionais de ensino no âmbito do SARESP	Andrade (2016)
Dissertação	A Educação Matemática nos anos iniciais: análise de necessidades de formação profissional de docentes no contexto do SARESP	Barros (2016)
Dissertação	Desdobramentos do SARESP na prática docente: percepções de professores e coordenadores pedagógicos de escolas estaduais paulistas	Torrezan (2018)

Fonte: A autora

²¹ No quadro 4 os trabalhos apresentados obedecem a seguinte organização: Teses (em ordem crescente dos anos de publicação) e Dissertações seguindo a mesma lógica.

Outro ponto importante a ser destacado se refere a algumas pesquisas que estavam na lista dos trabalhos selecionados pelo Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, e que poderiam fazer parte da análise, no entanto, são trabalhos anterior à Plataforma Sucupira, ou seja, não estavam disponíveis para downloads no site. Realizando uma pesquisa pelo Google School também não foi possível encontrar. São os trabalhos:

Quadro 5 – Informações das pesquisas não encontradas disponíveis

Tipo de Pesquisa	Título	Autor e ano de publicação ²²
Dissertação	Avaliação Educacional em Larga Escala: uma análise da escala de proficiência em matemática	Lina Kátia Mesquita de Oliveira (2002)
Dissertação	Resultados de Testes de Larga Escala: um Ponto de Partida para Ações de Formação Continuada de Professores em Matemática	Elizabeth Ogliari Marques (2008)
Dissertação	Avaliação em Matemática na educação básica, do Estado de São Paulo: pontos de vista dos sujeitos envolvidos	Cesar Augusto do Prado Moraes (2010)

Fonte: A autora

Com a seleção dos trabalhos dentro da temática da pesquisa, o próximo tópico tratará da análise das produções, apresentando características dos estudos relacionadas a objetivos, aporte teórico, metodologia, nível de ensino e principais resultados.

3.4 Análise das produções

Para a análise, assim como em Sampaio e Mancini (2007), apresentamos o desenho metodológico e os principais resultados de cada pesquisa selecionada.

Quadro 6 – Síntese da categorização dos trabalhos encontrados²³

Autor	Objetivo Geral	Aporte Teórico	Desenho metodológico	Nível de Ensino	Principais resultados
Becher (2018)	Investigar como professores de matemática e supervisores compreendem a Prova Brasil e ações para implementação de práticas pedagógicas.	Avaliação em larga escala, revisão de literatura e avaliação em matemática.	Participantes: Professores de Matemática e Supervisores. Questionários, entrevistas e transcrição de encontros gravados. Análise dos dados: Descritiva e qualitativa.	Anos Iniciais e Finais Ensino Fundamental	Avaliações em larga escala: - não é uma temática abordada nos cursos de graduação; - professores com dificuldade na perspectiva a longo prazo; - forte impacto dos resultados; -

²² Neste quadro apresentamos algumas informações disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, no entanto, como não tivemos acesso ao trabalho na íntegra, nos impossibilitou da análise dos trabalhos, bem como a escrita de referências.

²³ O quadro 6 segue a mesma estrutura de organização dos trabalhos encontrados que no quadro 4.

					distanciamento professor e aluno.
Dantas (2018)	Investigar conhecimentos e metodologias da coordenadora pedagógica para ampliar a função diagnóstica da matemática na Prova Brasil.	Componentes curriculares de Matemática da Prova Brasil.	Participantes: gestora, coordenadora pedagógica e professora. Questionários, entrevista, participação em sala de aula e devolutiva. Qualitativa – estudo de caso. Análise dos resultados: Análise do conteúdo (Bardin).	Anos Iniciais do Ensino Fundamental: 5º ano.	Coordenadora e professores: ação pedagógica em conjunto com a prova Brasil; ações de formação pela coordenadora: não suficiente; necessidade de mais cursos de formação continuada; cursos de formação: poderiam ampliar a função diagnóstica da matemática.
Santos (2010)	Investigar as influências das avaliações externas do tem produzido nas práticas em sala de aula bem como nas avaliações internas.	Avaliação escolar e no ensino de matemática. Avaliações externas no SESI ²⁴ – SP.	Participantes: Três professores de matemática do SESI. Entrevistas semiestruturadas. Investigação qualitativa.	Anos Finais do Ensino Fundamental.	Fragilidade no processo de ensino e aprendizagem; avaliações externas estão mudando a prática escolar e dos professores; referências para direcionamento do currículo; “treinamento” antecedente as avaliações.
Vila (2012)	Investigar como a escola pública vem lidando com os resultados da Prova Brasil.	Valorização da escola e importância como locus de formação continuada. Prova Brasil e suas influências.	Participantes: Coordenação pedagógica, direção e Secretaria Municipal de Educação. Questionários. Qualitativa – observação participante.	Anos Iniciais do Ensino Fundamental.	Defasagem de formação continuada para os professores; pouco tempo para a capacitação; Prova Brasil como instrumento de acompanhamento e prática pedagógica; questionamentos sobre a validade dos resultados.
Medeiros (2013)	Analisar o programa Avaliação Diagnóstica da SEDUC ²⁵ – Goiás, desde sua implementação até as ações praticadas pelos professores de matemática dessa rede.	Avaliação na perspectiva histórica, sistema educacional de avaliação brasileiro, avaliação externa e avaliação formativa.	Participantes: gestores que elaboraram a avaliação diagnóstica; professores de matemática. Entrevistas semiestruturadas gravadas, questionários. Qualitativa.	Anos Finais do Ensino Fundamental.	Incômodo ao receber resultados negativos das avaliações; mudança de metodologias de ensino; maior valorização dos resultados das provas em detrimento do trabalho pedagógico.
Menezes (2014)	Caracterizar possíveis incidências do SARESP na atuação profissional do	Avaliação em larga escala. Saberes docentes, necessidades formativas e	Participantes: Duas professoras de ciências e matemática. Entrevistas semiestruturadas.	Anos Finais do Ensino Fundamental.	Incidência do SARESP mobilizou reorientação da seleção dos conteúdos; privilegiados

²⁴ Serviço Social da Indústria.

²⁵ Secretaria de Estado da Educação de Goiás.

	professor e investigar possíveis funções formativas.	saberes profissionais da docência.	Qualitativa – micro estudo de caso.		conteúdos e habilidades preconizados nas matrizes de referência; revisão das práticas pedagógicas; constituição de saberes necessários para melhoria da prática avaliativa.
Oliveira (2014)	Investigar a inclusão de novos saberes e consequências mudanças na prática docente a partir dos resultados do SARESP.	Panorama geral e sistemas de avaliação externas; matrizes do SARESP; processos formativos na formação de professores.	Participantes: Seis professores de Língua Portuguesa e Matemática. Entrevistas semiestruturadas e questionários. Qualitativa – descritiva e exploratória.	Anos Finais do Ensino Fundamental.	Resultados acarretam repercussão na aquisição de novos saberes; novas estratégias e metodologias de ensino; SARESP como construção de saberes específicos para avaliação externa; cursos de formação continuada estão deflagrados com ações descentralizadas.
Cola (2015)	Investigar se o entendimento dos professores acerca da avaliação externa e em larga escala está em conformidade com o que a literatura apresenta sobre o assunto.	Avaliação da Aprendizagem: tipos e funções. Avaliação em larga escala: matrizes de referência, descritores e distratores.	Participantes: Professores de matemática de escolas públicas estaduais de São Paulo. Entrevistas semiestruturadas e gravação do áudio. Qualitativa – bibliográfica.	Não se aplica	Conhecimento dos professores distante do entendimento do referencial; processos avaliativos superficiais; equívocos no conceito de avaliação externa e em larga escala; prejuízos à ação pedagógica.
Costa (2015)	Analisar possíveis relações entre as concepções e práticas avaliativas em matemática dos professores do 5º ano e o desempenho na Prova Brasil.	Cenário educacional da avaliação; constituição profissional docente.	Participantes: professores. Análise documental, entrevistas, questionário e observações da aula na classe. Qualitativa – Estudo de caso. Análise dos resultados: Análise do conteúdo (Bardin) e o Materialismo histórico-dialético.	Anos Iniciais do Ensino Fundamental: 5º ano	Necessidade de modificação da concepção de avaliação; mais ações de formação continuada: professores e coordenação; interesses embutidos nas políticas de avaliação em larga escala.
Almeida (2015)	Investigar condições de interação entre professores da escola pública e pesquisadores da universidade que pudessem favorecer aprendizagens	Análise do comportamento, Educação e Formação de professores.	Participante: Uma professora da rede pública. Entrevista, registro de unidades didáticas, gravação da aula e transcrição. Qualitativa – estudo de caso.	Anos Iniciais do Ensino Fundamental: 5º ano	Imprecisão de objetivos que descrevem comportamentos docentes; Independência dos planejamentos realizados por professores em relação as matrizes

	profissionais da docência no âmbito do SARESP.				do SARESP; matrizes de referência não constituem condição suficiente para produzir repertórios das interações professor/aluno.
Andrade (2016)	Investigar correspondências que professoras de matemática estabelecem entre aprendizagens por condições didáticas dispostas pelas próprias professoras e preconizadas pelos documentos oficiais.	Avaliação em larga escala; matrizes do SARESP, Caderno do professor, Currículo de São Paulo; Repertórios profissionais da docência.	Participantes: Duas professoras de matemática; filme e gravação das aulas ministradas. Qualitativa – estudo de caso.	Anos finais do Ensino Fundamental: 7ºs e 9ºs anos.	Reincidente demonstração de impacto ou de incidências limitadas e restritivas do SARESP no cotidiano escolar; necessidade de avanços na produção de conhecimentos para profissionalização docente.
Barros (2016)	Investigar possíveis relações entre as demandas do EMAI ²⁶ com as necessidades formativas no contexto do SARESP.	Matrizes do SARESP; orientações do EMAI; avaliação em larga escala, formação, saberes e necessidades formativas.	Participantes: Duas professoras dos anos iniciais. Entrevistas semiestruturadas e gravação de voz. Qualitativa – bibliográfica e estudo de caso.	Anos Finais do Ensino Fundamental.	Necessidade de formação continuada mais próxima de sua realidade; ampliar os conhecimentos matemáticos; escassez de tempo para formação; discrepância entre os saberes individuais dos alunos e aprendizagem matemática.
Torrezan (2018)	Analisar as percepções de professores e coordenadores acerca da repercussão do SARESP na prática docente.	Reforma educacional e sistemas de avaliação externas. Matrizes do SARESP. Currículos e práticas pedagógicas.	Participantes: vinte e um professores e quatro coordenadores. Entrevistas semiestruturadas. Análise dos resultados: análise do conteúdo de Bardin. Investigação qualitativa.	Anos Iniciais do Ensino Fundamental.	Resultados para replanejar as práticas pedagógicas; foco nos componentes curriculares avaliados; direcionamento e controle do trabalho docente; ensino baseado na repetição e memorização; “treinamento” de alunos.

Fonte: A autora

As categorizações apresentadas no Quadro 6, expressam elementos importantes que precisam ser discutidos em relação às avaliações externas e em larga escala e a formação continuada dos professores de matemática, apresentadas pelas pesquisas e autores, objeto deste estudo. Quando retornamos a questão de pesquisa, temos: *“Como teses e dissertações, no período de 1998 a 2019, sobre as avaliações externas e em larga escala no ensino de*

²⁶ Educação Matemática para os Anos Iniciais.

matemática, se estruturam metodologicamente e quais seriam as principais evidências geradas, no âmbito da formação continuada de professores”, assim, a primeira evidência quanto as características metodológicas apontam que, 12²⁷ trabalhos utilizam entrevista com questionários para obtenção de informações sobre as avaliações externas e em larga escala no interior das escolas. Dentre os 12 trabalhos, 1²⁸ deles, além das entrevistas, utiliza gravação de aula com transcrição das informações, o mesmo procedimento utilizado pelo último²⁹ trabalho totalizando os 13 estudos. O público-alvo para os questionários são: apenas os professores de matemática (8 trabalhos)³⁰; professor de matemática e supervisor de ensino (1 trabalho)³¹; professor de matemática e gestão (1 trabalho)³²; professor de matemática e coordenação pedagógica (1 trabalho)³³; professor de matemática, gestão e coordenação pedagógica (1 trabalho)³⁴; coordenação pedagógica e gestão (1 trabalho)³⁵.

Em relação as temáticas dos trabalhos, Becher (2018), Dantas (2018), Vila (2012) e Costa (2015) abordam as avaliações externas e em larga escala e investigam seus conhecimentos advindos da implementação de resultados advindos da Prova Brasil. Já para Menezes (2014), Oliveira (2014), Almeida (2015), Andrade (2016), Barros (2016) e Torrezan (2018), seus estudos investigam as problemáticas advindas do SARESP – caracterizar possíveis incidências na atuação de professores; investigar a inclusão de novos saberes docentes; analisar condições de interações; investigar correspondências entre condições didáticas das professoras e documentos preconizados; relações entre o SARESP e o EMAI; analisar percepções entre professores acerca da repercussão dos resultados do SARESP. Dentre os resultados dos trabalhos acima mencionados, podemos destacar uma regularidade nos estudos que tendem a nos dizer ser necessário elaborar novas estratégias de metodologia de ensino para interação professor/aluno, e, nesse bojo, reformular e ampliar cursos para formação continuada de professores de matemática no contexto das avaliações externas.

Os temas das avaliações externas e em larga escala apresentado por Santos (2010) se insere na discussão no âmbito do SESI. Para Medeiros (2013), a pesquisa analisa a avaliação

²⁷ São eles: Becher (2018), Dantas (2018), Santos (2010), Vila (2012), Medeiros (2013), Menezes (2014), Oliveira(2014), Cola (2015), Costa (2015), Almeida (2015), Barros (2016), Torrezan (2018).

²⁸ Almeida (2015)

²⁹ Andrade (2016)

³⁰ Santos (2010), Menezes (2014), Oliveira (2014), Cola (2015), Costa (2015), Almeida (2015), Andrade (2016), Barros (2016).

³¹ Becher (2018)

³² Medeiros (2013)

³³ Torrezan (2018).

³⁴ Dantas (2018)

³⁵ Vila (2012)

externa que se materializa em avaliação diagnóstica e implementada pela Secretaria da Educação do Estado de Goiás. Cola (2015), investiga o entendimento dos professores acerca das avaliações externas.

Outras discussões no interior dos trabalhos selecionados (e não dispostos no quadro), são importantes como elementos para contribuir com as discussões sobre as avaliações externas e em larga escala, como em Cola (2015) que, discutindo sobre o ensino aprendizagem da matemática, aborda que a avaliação constitui-se um fator decisivo para o estabelecimento de uma prática carregada de concepções tradicionais de ensino, no qual a mensuração de desempenhos como resultado e altos índices em processos avaliativos externos é buscado a qualquer custo, como uma forma de significar sucesso escolar.

Em relação a divulgação dos resultados das avaliações externas e em larga escala, Becher (2018), considera um fator de forte impacto citado pelos participantes da pesquisa, no qual revelam desconforto motivado pelos resultados insatisfatórios, porém também com efeito positivo de produzir discussão sobre a realidade e prática escolar.

As discussões que surgem no interior das escolas em virtude da divulgação dos resultados são pontuais e se concentram em justificar ou criticar os resultados e as avaliações como uma forma de transferir ou de se eximir da responsabilidade. Reconhece-se que análises descontextualizadas ou que utilizem parâmetros inadequados podem levar a conclusões precipitadas e equivocadas. (BECHER, 2018, p. 149).

Na formação continuada dos professores que ensinam matemática, Dantas (2018, p. 144) considera que

De modo acentuado e recorrente, foram constatadas restrições quanto às explicações e exemplificações de conhecimentos profissionais definidos por interpretações pedagógicas do alcance dos descritores em termos do planejamento de interações em sala de aula. Diferentemente constatou-se a prioridade na execução de exercícios e de padrões previsíveis de resolução como estratégias para aprendizagem dos descritores.

Para Costa (2015), a práxis de natureza pedagógica das professoras entrevistadas, convergem em sua trajetória acadêmica-profissionais de formação inicial e continuada, no entanto divergem quando se deparam com o dilema de avaliar estudantes. Ainda para a autora, houve conflito de percepção sobre avaliação da aprendizagem, como elemento pertinente do currículo e obrigatoriedade em apresentar bom desempenho nas avaliações em larga escala, com suas matrizes e referências. “Devem perceber que quanto maior a influência das avaliações em larga escala na organização do trabalho pedagógico, maior é o risco de torná-las centrais, em detrimento da convergência entre o ensino, aprendizagem e currículo”. (COSTA, 2015, p. 124).

Para os professores entrevistados na pesquisa de Torrezan (2018), eles relatam que não participam da constituição do desenvolvimento curricular nas escolas, mas que a escolha de objetivos e conteúdo de ensino, são selecionados intencionalmente pelo poder público e sistematizados em documentos, prescrições e orientações curriculares do Estado.

Desse modo, sobressai-se uma dicotomia entre os processos de concepção e execução do trabalho educativo, baseada na organização do trabalho na sociedade capitalista, que tende a transformar os professores em mero executadores de uma proposta concebida por outros. [...] inferimos que a preocupação de ensinar e preparar os estudantes para esse processo avaliativo, incitada em razão da pressão imposta pela cultura dos resultados e sua utilização para a orientação de políticas de responsabilização com consequências materiais e simbólicas aos profissionais da educação, limita a autonomia no trabalho docente e compromete a formação de estudantes. (TORREZAN, 2018, p. 275)

Assim sendo, voltando a questão de pesquisa, *“Como teses e dissertações, no período de 1998 a 2019, sobre as avaliações externas e em larga escala no ensino de matemática, se estruturam metodologicamente e quais seriam as principais evidências geradas, no âmbito da formação continuada de professores”*. a fim de tentar responder tal questão, como Mendes e Pereira (2020), embasado nos trabalhos pesquisados. Podemos dizer que, todas as 13 pesquisas se estruturam metodologicamente a partir de investigação qualitativa, sobressaindo em 12 delas, entrevistas semiestruturadas e questionários destinados a coletar informações aos professores.

No entanto, há diferentes procedimentos e especificidades dentro de cada metodologia adotada. Dizendo de outra forma, três trabalhos³⁶ que optam pela análise de conteúdo de Bardin, um trabalho³⁷ que adota os pressupostos da análise do comportamento e comparação do referencial adotado e as respostas apresentadas pelos professores pesquisados³⁸.

Em relação a formação dos professores, as constatações também convergem ao dizer, como em Dantas (2018), Vila (2012), Oliveira (2014), Cola (2015), Costa (2015), Andrade (2016) e Barros (2016), que são escassas – ou até mesmo insuficientes – as ações de formação continuada de professores de matemática desenvolvidas dentro da escola e que realmente estejam comprometidas com a realidade escolar e com a ampliação de conhecimentos matemáticos e das ações das avaliações externas.

Há incidências, nos trabalhos de Becher (2018), Dantas (2018), Vila (2012), Menezes (2014), Oliveira (2014), Costa (2015), Almeida (2015), Andrade (2016), Barros (2016) e Torrezan (2018), de que a Prova Brasil e/ou o SARESP – principais avaliações externas descritas nos trabalhos pesquisados – mobilizou reorientação da seleção de conteúdos

³⁶ Dantas (2018), Costa (2015) e Torrezan (2018)

³⁷ Almeida (2015)

³⁸ Se refere aos 9 trabalhos selecionados e restantes.

curriculares preconizados pelas matrizes de referência de cada avaliação, além de relatarem “treinamento” dos alunos em momentos antecedentes as provas com intuito de melhoria dos resultados. Nesse sentido, os resultados da Prova Brasil e/ou SARESP quando publicados, acarretam repercussão na aquisição de novos saberes, além de relatarem incômodo com resultados negativos ou abaixo do resultado esperado pela escola.

De maneira geral, podemos dizer que todos os 13 estudos selecionados na referida revisão sistemática, abordam a problemática das avaliações externas e em larga escala sob a metodologia de pesquisa qualitativa, via questionários, entrevistas, encontros gravados e a devolutiva aos professores e coordenadores dos dados encontrados.

3.5 Discussão de evidências

O principal resultado apresentado na pesquisa de Becher (2018) constata que, por meio das entrevistas aos professores, a supervisão e, posteriormente, a análise dos dados, evidenciam que as avaliações externas e em larga escala dificultam a ação docente em sala de aula, acarretando impactos dos resultados na prática e o distanciamento entre professores e alunos. Essa desconexão, pode ser vista como um reflexo das dinâmicas de comunicação na esfera educacional, onde a influência das avaliações externas reorganiza a prática pedagógica.

Outra pesquisa, Dantas (2018), aponta para a insuficiência dos cursos e ações de formação continuada de professores de matemática, demonstrando a necessidade de ampliação de tais cursos como forma de suprir algum tipo de necessidade, ou seja, a falta de formação docente adequada pode afetar negativamente a comunicação no âmbito educacional.

No contexto de Santos (2010) e Vila (2012), podemos identificar uma preocupação pertinente sob a óptica de Habermas (2012a, 2012b, 2014a). A fragilidade no processo de ensino e aprendizagem é um ponto a se destacar por meio das avaliações externas e em larga escala, nas quais, provocam mudanças na prática escolar dos professores e referência para o direcionamento do currículo (SANTOS, 2010), além da defasagem na formação continuada de professores através da falta de capacitação (VILA, 2012), podendo serem vistas como sintomas de distorções comunicativas presentes na esfera educacional, ou ainda, imposições do Sistema sobre o Mundo da Vida dos docentes, nos quais, a partir do resultado das avaliações necessitam reorganizar sua prática de acordo com os índices adquiridos.

Os resultados da pesquisa de Medeiros (2013), reforçam as constatações de Santos (2010) e Vila (2012) ao abordar um incômodo por parte da escola – gestores e professores – em receber os resultados negativos advindos das avaliações externas e em larga escala, o que

acarreta mudanças de metodologias de ensino e maior valorização dos resultados das provas. Esse incômodo relatado na pesquisa de Medeiro (2013), pode ser manifestado pelo que Habermas (2012b) chama de meios de comunicação não linguísticos – no caso, o poder – que formam redes cada vez mais complexas e pode ser expresso como uma patologia do Mundo da Vida, invadido pelo Sistema. Nesse caso, o sistema de avaliações externas impõe critérios de sucesso e eficiência, o que leva a mudanças nas metodologias de ensino e à valorização desproporcional dos resultados das provas a fim de maiores resultados.

Para Menezes (2014), a incidência do SARESP na prática pedagógica é condicionante para a seleção de conteúdos e habilidades, sendo estes privilegiados em comparação a outros, e em consequência existe uma necessidade de constituição de saberes para a melhoria da prática avaliativa. Ao relacionar as constatações do autor com Habermas (2012a, 2012b), podemos destacar que existe uma Ação Estratégica relacionado a seleção de conteúdos e habilidades, pois as ações são moldadas pela busca de objetivos específicos, como a mobilização de estratégias, para a obtenção de resultados positivos nas avaliações.

Todavia, Oliveira (2014), enfatiza como os resultados das avaliações externas e em larga escala acarretam repercussão na aquisição de novos saberes, estratégias e metodologias de ensino, neste sentido, o SARESP contribui para construção de saberes específicos para as avaliações, no entanto, os cursos de formação continuada estão repletos de ações descentralizadas.

Cola (2015), discute sobre os conhecimentos dos professores estarem distantes do referencial, processos avaliativos superficiais, além da existência de equívocos no conceito de avaliação externa e em larga escala presente nas escolas brasileiras, acarretando prejuízos à ação pedagógica. Tais aspectos podem ser entendidos como uma falha na comunicação autêntica dentro do sistema educacional, e, entre os professores, pois se os docentes não possuem acesso ao referencial, ou ainda, se não é claramente comunicado, prejudica as ações pedagógicas.

A pesquisa de Costa (2015), seguindo a análise de conteúdo de Bardin, não difere das demais pesquisas ao advogar por uma necessidade latente de tematizar a concepção de avaliação nas escolas, uma maior ênfase nas atividades de formação continuada de professores de matemática e um destaque aos interesses embutidos nas políticas de avaliações externas e em larga escala. Para Almeida (2015), sob a óptica da análise do comportamento, há uma independência dos planejamentos dos professores de matemática em relação às matrizes de referência do SARESP, além de insuficiências na produção de repertórios nas interações professor/aluno. Assim, por meio das discussões dos autores, é fundamental promover ações de

formação contínua de professores, pois, é por meio delas que podem ser aprimoradas habilidades comunicativas para refinar práticas pedagógicas e desenvolver uma compreensão mais profunda das políticas educacionais.

Já Andrade (2016), apresenta como se faz recorrente demonstração de impactos do SARESP no cotidiano escolar e como há necessidade de avanços na produção de conhecimentos para profissionalização docente. Barros (2016) investiga a formação continuada de professores de matemática e as possibilidades de aproximação com os contextos de avaliação nos quais docentes se encontram, pois existe uma escassez de tempo de formação e discrepância entre os saberes dos alunos e as aprendizagens em matemática.

Por fim, para Torrezan (2018), os resultados do SARESP implicam no replanejamento de práticas pedagógicas com foco nos componentes curriculares avaliados, demonstrando que há direcionamento, controle do trabalho docente e orientações para o ensino de conteúdos matemáticos baseados na memorização e treinamento dos alunos para obter boas notas nos testes. Ou seja, perseguindo os pressupostos de Habermas (2012a, 2012b 2014a), a forte influência das políticas educacionais na prática pedagógica poderia ser discutida em espaços de formação contínua de professores de maneira aberta e participativa, permitindo que os docentes expressem suas preocupações e contribuam para as demandas reais ao ambiente educacional.

Com base nas análises dos 13 estudos mencionados anteriormente, podemos destacar que as ações imbuídas na prática pedagógica em contexto das avaliações externas, dão evidência de estarem amparadas em racionalidade técnica, com características de Ação Estratégica (HABERMAS, 2012a, 2012b, 2014a). Além disso, enfatizamos a importância de promover práticas pedagógicas que estejam em sintonia com a formação contínua de professores de matemática e as demandas reais encontrada na esfera educacional. Essas práticas devem fornecer o suporte necessário aos docentes para lidar com situações relacionadas às incidências da racionalidade técnica nas avaliações externas em larga escala.

Para alcançar esse objetivo, é fundamental que a formação contínua dos professores de matemática abranja competências comunicativas que envolvam conhecimentos específicos relacionados às avaliações externas, incluindo seus descritores e a divulgação dos resultados. Além disso, é crucial estabelecer uma conexão próxima com a realidade vivenciada pelos professores em suas salas de aula e com as necessidades dos estudantes.

Assim, a presente revisão sistemática de literatura aborda uma análise e discussão mais detalhada das teses e dissertações. Nestes trabalhos, insiste-se em apontar uma posição bastante forte e robusta sobre as fragilidades da formação continuada de professores de matemática, a

minimização do currículo, treinamentos para memorização de exercícios e divulgação dos resultados das avaliações externas.

Entretanto, cabe destacar que, como característica saliente do material bibliográfico selecionado, temos que a caracterização metodológica das pesquisas sobre as avaliações externas do desempenho escolar na Educação Básica e o mapeamento das evidências vinculadas com impactos de tais avaliações na atuação profissional de docentes da Educação Básica, apontam uma lacuna de particular relevância para o presente estudo.

Assim, cabe destacar que as opções metodológicas descritas no material bibliográfico selecionado, tanto quanto os resultados derivados da execução de tais metodologias, convergem em salientar críticas recorrentes que prescindem da identificação, nos próprios materiais analisados, de elementos que poderiam constituir ações de antagonismo e de enfrentamento da hegemonia da racionalidade sistêmica.

Em outros termos, de modo recorrente, as avaliações externas, a redução e o estreitamento curricular em habilidades e a prioridade de mensuração de aprendizagens por respostas a itens (testes, questões) de múltiplas escolhas compõem um aglomerado compactado destituído de recursos e de material a ser analisado com propósito de constituição de elementos necessários para a articulação de ações públicas, de interações dialógicas entre os professores, de atuações voltadas para a qualificação de entendimentos derivados de consensos reconstruídos no âmbito da racionalidade comunicativa.

Em termos mais específicos, a literatura analisada neste capítulo, desconsidera, no âmbito do componente curricular de Matemática, o potencial das análises das configurações das habilidades preconizadas, das habilidades exigidas, das incidências nas mesmas em termos cronológicos nas diferentes edições das avaliações em um mesmo ano letivo, a disposição destas habilidades dentro dos diferentes bimestres no mesmo ano e série, bem como entre anos e séries distintos. Outro saliente lacuna reside em ignorar características dos itens dispostos nas diferentes edições das avaliações em um mesmo ano letivo (manutenção e/ou variação da redação do item, reincidência do item, correspondência entre a terminologia adotada na redação dos itens e a linguagem na qual os respectivos conteúdos foram ministrados) e relacionar tais características com os desempenhos dos alunos e com as práticas de ensino predominantes.

Em suma, as análises do material bibliográfico selecionado neste capítulo convergem em apontar críticas recorrentes às avaliações externas com incidências igualmente recorrentes e danosas na prática pedagógica dos professores. Tais resultados apresentam-se perante a ausência da análise e da proposição de elementos com potencial de constituição de espaços

públicos para, mediante interações dialógicas, colocar os professores diante da construção de entendimentos consistentes com o modelo de racionalidade comunicativa.

A constatação de tais lacunas justificou e induziu as investigações descritas nos capítulos seguintes do presente trabalho.

O capítulo seguinte irá discutir o tema das avaliações externas e em larga escala sob a perspectiva crítica, trazendo elementos que configuram sua trajetória, tensões e efeitos atrelados as implicações curriculares e de formação contínua de professores de matemática.

4 Avaliações Externas: Histórico e implicações curriculares e formativas

Este capítulo ficará a cargo de discutir as principais características das avaliações externa e em larga escala, passando por sua constituição, elaboração, divulgação de resultados e os problemas e dificuldades encontradas pelos modelos neoliberais das políticas públicas aplicados a educação. Em seguida, serão expostas algumas implicações curriculares, bem como implicações para a formação continuada de professores de matemática.

4.1 *Percurso Histórico: perspectivas e tensões*

O processo de constituição de um sistema nacional de avaliação externa vem sendo construído desde a década de 80 e foi sendo impulsionado por reformas educacionais impostas por organismos internacionais, a saber, principalmente, pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e o Banco Mundial (SANTOS, SABIA, 2015)

No Brasil, a aceleração do processo de “avaliação da qualidade do ensino”, na implementação das políticas educacionais, iniciou-se, sobretudo a partir da atual LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), Lei nº 9394/94, cuja homologação está ligada aos organismos internacionais via imposição de reformas educativas. Na referida Lei, consta em seu inciso VI do artigo 9º, “assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade do ensino” (BRASIL, 1996, p. 4).

Para Santos e Sabia (2015), o Banco Mundial “orienta a constituição de sistemas de avaliação fortemente centralizados, remetendo ao governo central a tarefa de fiscalização e proposição de aprimoramentos administrativos e curriculares” (p. 357). Além disso, para Pacheco e Maia (2019, p. 141), os testes em larga escala possuem validade social e é “avaliada quase exclusivamente pelos resultados comparativos a nível internacional”.

Em termos de avaliação como política governamental, segundo Freitas (2018), temos implementações de processos de avaliação em larga escala introduzidas na educação brasileira pela coalizão centro-direita, entre o Partido da Social-Democracia Brasileira (PSDB) e Partido Democratas (DEM), de forma sistemática e em um movimento chamado “referências nacionais curriculares” oficializado em 1994 pelo governo Itamar Franco, gerando, por consequência, o fortalecimento dos processos de avaliação externas. Nesse âmbito, destaca-se o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB³⁹) que, para Bonamino e Souza (2012), se configura em

³⁹ O SAEB avalia as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática nos 3º, 5º e 9º Anos do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio.

uma avaliação para diagnosticar e monitorar a qualidade⁴⁰ da educação básica a nível nacional sem consequências diretas, pelo menos em tese, para as escolas e para o currículo.

Na dimensão estadual, com consequência direta nos currículos escolares, tem-se o SARESP⁴¹ (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), que foi criado em 1996 por meio da Resolução SE n. 27, de 29 de março. Para Bonamino e Souza (2012), o SARESP tinha como objetivo ser referência na elaboração de políticas educacionais da Secretaria da Educação e orientar a construção pedagógica e o planejamento das escolas. Tais objetivos eram associados à melhoria da qualidade de ensino e contavam com uma dupla dependência entre, por um lado, o compromisso dos gestores do sistema de ensino e por outro, das escolas sendo estas responsabilizadas pelo desempenho dos alunos. “A noção de responsabilização, direcionada aos professores e demais profissionais da educação, concretizou-se no ano de 2000, com a instituição do Bônus Mérito, cuja distribuição levou em conta os resultados da avaliação em larga escala” (BONAMINO E SOUZA, 2012, p. 381).

Nesse contexto, o SARESP insere-se em um tipo de avaliação externa e em larga escala, com intenção de realizar uma avaliação da qualidade do ensino, por meio do rendimento dos alunos. De acordo com São Paulo (2021), o SARESP tem como finalidade fornecer informações consistentes, periódicas e compatíveis sobre a situação dos ensinos nas escolas da Rede Estadual Paulista e, por meio disso, orientar gestores e educadores com intuito de melhoria na qualidade do ensino. O SARESP, segundo esse documento, possui algumas características específicas em que “ancora-se em evidências nacionais e internacionais acerca dos benefícios que um sistema de avaliação coerentemente estruturado traz para a melhoria dos sistemas de ensino em todas as suas dimensões” (SÃO PAULO, 2021, p. 7)⁴².

Em termos de característica estruturais do instrumento utilizado pelo SARESP, destaca-se a utilização da Teoria de Resposta ao Item (TRI); a possibilidade de comparação entre resultados obtidos em anos anteriores e entre outros resultados dos sistemas nacionais de avaliação, como o SAEB; a construção de Matrizes de Referência para a Avaliação em correspondência com o Currículo Paulista; Provas em formato impresso e digital⁴³ (amostra);

⁴⁰ A ideia de qualidade, neste contexto, está intimamente ligada aos indicadores numéricos, embora estes sejam passíveis de questionamento. (FERNANDES, *et al.* 2012)

⁴¹ O SARESP avalia as disciplinas de Língua Portuguesa/Redação e Matemática nos 3º, 5º, 7º e 9º Anos do Ensino Fundamental e 3ª Séries do Ensino Médio.

⁴² Embora o documento (SÃO PAULO, 2021) apresente características do SARESP e defenda que o exame serve como uma avaliação da qualidade da educação, o mesmo não apresenta elementos, registros e/ou evidências que comprove efetivamente uma melhora da qualidade nas redes estaduais de ensino.

⁴³ No ano de 2020, por conta da pandemia de COVID 19 não foi realizado o SARESP. Assim, no ano de 2021, uma amostra dos alunos realizou a prova em formato digital no mesmo dia e horário em que os demais alunos realizavam a prova em formato físico.

uso dos resultados de Língua Portuguesa e Matemática para composição do IDESP; divulgação pública dos resultados⁴⁴ gerais por escola. (SÃO PAULO, 2021).

Os primeiros modelos de aplicação da TRI foram introduzidos na década de 1950, e eram modelos que consideravam um único grupo, uma única habilidade, e eram medidas por meio de testes onde os itens erram corrigidos de maneira dicotômica. A TRI é um conjunto de modelos matemáticos – estatísticos e probabilísticos – de resposta ao item, que é modelado através da proficiência (habilidade) do aluno e de parâmetros que caracterizam as propriedades dos itens, assim, proficiência e acertos aos itens estabelecem uma relação de proporcionalidade direta, pois, quanto maior a proficiência do aluno, maior será a probabilidade de acertar ao item. Para Andrade, Tavares e Valle (2000), a TRI é um instrumento poderoso no processo quantitativo de avaliação educacional por permitir a construção de escalas de habilidade calibradas, porém, com alguns problemas e dificuldades em relação ao ponto de vista teórico e de sua aplicabilidade.

Para Tavares (2013), a TRI surgiu como uma necessidade de superação às limitações dos resultados apresentados por meio de percentuais de acertos e a dificuldade de comparar resultados de diferentes testes, em diversas situações, a autora esclarece que na TRI “não se pergunta quantos itens o sujeito acertou, e sim por que acertou ou errou cada item individual.” (p. 65)

A Teoria da Resposta ao Item como metodologia para a construção e análise de avaliações em larga escala permite a construção de escalas gigantescas que agregam matrizes capazes de conter, na mesma métrica, milhares de itens e proficiências de diferentes indivíduos em distintos momentos e testes, permitindo a associação e comparabilidade dos dados ali dispostos. Agora, a confiabilidade dessa escala depende diretamente da qualidade dos itens ou questões de cada prova realizada (ou seja, envolvendo altos níveis de discriminação e diferentes níveis de dificuldade). (TAVARES, 2013, p. 73, 2013)

Desta forma, no sentido de Tavares (2013), existem problemas na constituição dos itens e que comprometem decisivamente o poder de equalização da prova, isto pois, a autora é enfática ao dizer sobre a necessidade de se construir bancos de itens adequados, de forma quantitativa e qualitativa, na tentativa de se buscar “uma consciência da complexidade desse processo, evitando caminhos aligeirados que induzam à fraude e à corrupção” (p. 74)

No Brasil, a TRI foi utilizada pela primeira vez em 1995, na análise dos dados do SAEB e, a partir de então, outras avaliações em larga escala assumiram o modelo. Como exemplo, no Estado de São Paulo, temos o SARESP.

⁴⁴ Os resultados são divulgados por meio de Boletins (SÃO PAULO, 2022).

Especificamente sobre o SARESP, além das possibilidades de questionamentos relacionados às limitações da TRI, há ainda a problemática envolvendo características desse sistema de avaliação referente aos seus resultados como elemento de composição do valor do Índice de Desenvolvimento da Educação básica do Estado de São Paulo (IDESP)⁴⁵. Tal índice é tomado como referência para pagamento de “bônus” a professores, além de ter influências sobre elaboração de proposta curricular, redefinindo matrizes de referência para a avaliação do Estado de São Paulo (LAMMOGLIA; BICUDO, 2014).

Em relação a divulgação pública dos resultados do SARESP, Santos e Sabia (2015) argumentam que esta prática tem provocado uma forte ênfase no controle do sistema educacional de São Paulo em oposição ao trabalho docente, pois, as ações de subsídio em sala de aula são relegadas a segundo plano em nome do controle escolar via dados levantados.

Sobre os objetivos do SARESP relacionados à qualidade, Freitas (2005) afirma que essa é sempre mencionada dentro de um certo tipo de tradição ao se conceber a avaliação educacional no Brasil. No entanto, sem espaços para um tipo de “Qualidade Negociada” que envolvam um caráter negociável, participativo, autorreflexivo, contextual, plural, processual e transformador. Assim,

Ao destacarmos seu caráter negociável, isso não significa deixar de lado os outros aspectos da natureza da qualidade. Significa apenas a escolha de um aspecto em que esta definição contrasta mais abertamente com a noção corrente de qualidade adotada pelas políticas públicas neoliberais, cuja concepção é quase eivada de uma pseudoparticipação que objetiva legitimar a imposição verticalizada de “padrões de qualidade” externos ao grupo avaliado. (FREITAS, 2005, p. 921)

Assim, para Freitas (2005), os indicadores advindos dos resultados das avaliações externas e em larga escala são mais importantes pelo significado compartilhado que podem gerar entre os atores da escola do que pelo valor numérico ou análise que implicam. Os indicadores devem constituir uma elucidação dos processos de ensino e aprendizagem que vem ocorrendo dentro das escolas e a partir disso, propor novas estratégias, ou seja, “uma construção social que se legitima e se desenvolve no interior da instituição escolar e têm seu lugar no curso da avaliação institucional, induzida e acompanhada pelas políticas públicas” (FREITAS, 2005, p. 922).

Portanto, a noção de “Qualidade Negociada” (FREITAS, 2005) não quer sugerir que cada uma das escolas defina de forma autônoma e isolada seus padrões e indicadores de qualidade – o que poderia acarretar desigualdades econômicas sob a forma de desigualdades escolares – mas que se faz necessário assumir compromissos com o sistema público de ensino

⁴⁵ Segundo São Paulo (2021), os índices do IDESP servem como critérios de acompanhamento das metas a serem alcançadas pela escola.

e que “para o setor público, a qualidade não é optativa, é obrigatória”. (FREITAS, 2005, p. 924).

4.2 Acerca das Avaliações e seus Efeitos

As avaliações externas e em larga escala promovem implicações significativas nas políticas educacionais e em seus processos de ensino-aprendizagem. Apesar dos questionamentos de seus reais valores pedagógicos, as políticas públicas insistem na utilização destes tipos de avaliações por razões que associam à ideia de uma medida credível de qualidade do ensino. Aceitamos, pois, que a questão da qualidade, associado às avaliações externas e em larga escala, é enraizada nos setores da sociedade pela ideia, politicamente poderosa, de rigor e exigência em níveis de qualidade sem equacionar a possibilidade dos seus diversos efeitos negativos. (FERNANDES, 2019).

Fernandes (2019, p. 76) aborda que existem quatro propósitos relacionados as avaliações externas que poderiam orientar uma articulação entre as avaliações internas e o desempenho dos docentes, sendo elas: I) melhoria na aprendizagem e o ensino; II) certificar as aprendizagens e competências desenvolvidas em um período letivo; III) recolher informações que permita conhecer o desempenho dos sistemas educativos; IV) contribuir para a qualidade da educação. Neste sentido, as avaliações internas podem se configurar de maneira formativa pois são de integral responsabilidade do professor, na qual pode ser realizada de forma contínua e permitir a distribuição de *feedback* aos alunos como forma e apoiar seus efeitos de aprendizagem.

No entanto, Fernandes (2019) também aborda alguns efeitos positivos que podem estar atrelados as avaliações externas e em larga escala. São eles:

a) induzirem práticas inovadoras de ensino e de avaliação; b) contribuir para que os conteúdos constantes no currículo sejam efetivamente lecionados; c) clarificarem junto dos professores, das escolas e dos alunos as questões que são consideradas essenciais e fundamentais em cada um dos domínios do currículo; e d) incentivarem os alunos a estudar e a desenvolverem os esforços necessários para aprenderem os conhecimentos e capacidades que estão previstas no currículo. (FERNANDES, 2019, p. 82)

Em contrapartida, são apresentados alguns efeitos negativos gerados pelas avaliações externas, como

a) o “estreitamento” do currículo que decorre da tendência para ensinar apenas o que, supostamente, é objeto dos exames; b) o abandono escolar precoce; c) a utilização de estratégias indesejáveis por parte das escolas para afastar os alunos que não deem garantias de ter sucesso nos exames; e d) a focagem nas classificações em vez de nas aprendizagens dos alunos. (FERNANDES, 2019, p. 83).

Entre os efeitos negativos apresentado por Fernandes (2019), podemos destacar o de “afastar” os alunos ditos com mais dificuldades em realizar os exames, isto é, os alunos que supostamente teriam menor chance em ter sucesso. O autor esclarece que estes alunos, em sua esmagadora maioria, são provenientes de famílias de baixo estatuto social e econômico, resultando, assim, em visões e pressões mercantis que a sociedade vem desenvolvendo em relação à educação. E mais, as avaliações externas reforçam o desenvolvimento de processos que excluem e discriminam os alunos.

Neste sentido, Peralta e Gonçalves (2019) abordam que os desempenhos de matemática são utilizados como critérios para discriminar “os inteligentes” daqueles que “não dão para os estudos”. Para os autores, a matemática é entendida como uma prática social, e deve ser

ensinada como construção humana da qual temos o direito de partilhar e, não tão somente como uma ciência formalista, homogeneizadora, distanciada do ser e do social, asséptica ao cotidiano, fundamentada na preexistência da realidade ao sujeito e por consequência, excludente. (PERALTA; GONÇALVES, 2019, p. 403)

Ainda para os autores, existe uma preocupação com prescrições acerca do que deve ser inserido em sala de aula para o ensino de matemática e não em fomentar aprendizagens nas relações que estabelecem. Assim, a matemática como prática social está para além de normatizações e regulamentações, mas envolve, na sua totalidade, aceitar que ensinar e aprender matemática são dimensões dessa prática e que a compartilhar com todos os outros pertencentes ao um grupo social é uma necessidade.

Ou seja, urge uma concepção de ensino de matemática estruturada em princípios como diferenciação e diversidade pedagógica, participação coletiva, partilha, diálogo, legitimação de todos perante a cultura a que pertence. E mais urgente ainda é pensar a matemática como prática, e não somente como produto de práticas, a ser configurada como ferramenta, adotando uma explicação fundamental das relações sociais e da natureza humana a ela associada como parte do conhecimento que a caracteriza e, principalmente, que lhe dá sustentação epistêmica. (PERALTA; GONÇALVES, 2019, p. 410).

Existem outras tensões que afetam os sistemas públicos de ensino, estes, administrados por diferentes políticas públicas vivem dilemas adotados por governos neoliberais que usam e abusam da regulação. No sentido de Freitas (2005), as políticas regulatórias querem atuar em áreas estratégicas com intuito de transferir o poder de regulação do Estado para o mercado como parte de um processo marcado por várias formas de produzir a privatização do público.

“regulação” está relacionado à ação de privatização do Estado no âmbito das políticas neoliberais. Ao privatizar, o Estado desresponsabiliza-se por uma gama de serviços e transfere o controle para mecanismos de “regulação do mercado”. Porém, esse controle visa a retirar do Estado uma eventual capacidade de intervenção sobre tais serviços, deixando que sejam afetados apenas pelas leis de mercado. (FREITAS, 2005, p. 913)

Assim, Freitas (2012, p. 383), define neotecnicismo dentro das escolas estaduais paulistas como “expectativas de aprendizagem medidas em testes padronizados, com ênfase nos processos de gerenciamento da força de trabalho da escola (controle pelo processo, bônus e punições)”. O neotecnicismo definido pelo autor, se estrutura em três grandes categorias: responsabilização, meritocracia e privatização. Para a primeira categoria, Freitas, (2012, p. 383), “Um sistema de *responsabilização*⁴⁶ envolve três elementos: testes para os estudantes, divulgação pública do desempenho da escola e recompensas e sanções”. No entanto, as recompensas e sanções compõem o caráter meritocrático do sistema, o que faz a meritocracia uma categoria que perpassa a responsabilização, ou seja, estão intimamente ligadas.

Na categoria da meritocracia, assim como Freitas (2012), os seus efeitos são ainda mais questionáveis quando aplicados aos professores e/ou escolas, pois penaliza e desmoraliza a categoria ao considerar que o incentivo na busca de bons resultados “se restringe ao desejo de ganhar mais dinheiro, quando, na verdade, sem descartar este motivador, o que mais move o professor é o próprio desenvolvimento do aluno” (p. 385).

A terceira categoria é a privatização. Para o autor, o conceito de público estatal e público não estatal abriu novas oportunidades e perspectivas para o empresariado, em outras palavras, existe a possibilidade do público ser administrado privadamente. Assim, Freitas (2012), considera que existe a possibilidade de o público ser administrado privadamente, no caso das escolas, continuaria sendo gratuita aos alunos, mas o Estado transfere para a iniciativa privada. “Portanto, a bandeira da escola pública tem que ser atualizada: não basta mais a sua defesa, agora temos que defender a escola pública com gestão pública” (FREITAS, 2012, p. 386).

Em termos da lógica de controle social, Pacheco (2014) discute que a avaliação da aprendizagem se consubstancia em uma forma concreta de subjetivação “Tal lógica de controle inscreve como princípio determinante da realidade social a ideologia do sujeito-avaliado, isto é, a aceitação de uma lógica de produtividade baseada nos resultados, no desempenho e na standardização” (p. 365). Ainda para o mesmo autor, o descentramento educacional da avaliação tem conduzido à um tipo de radicalidade com base em resultados presentes “nos modelos de avaliação externa e na abordagem curricular centrada nos testes” (p. 365).

Quanto às avaliações externas e em larga escala, Pacheco (2014) esclarece que vão além de um efeito visível de legitimação discursiva, mas está atrelada a noção de qualidade presente nas políticas de partilha de conhecimento nas quais o significado de qualidade é construído

⁴⁶ Itálico do original.

“transnacionalmente” e possui suporte tanto na argumentação analítica quanto na lógica de controle social. Assim, as avaliações externas tendem a configurar o registro interno “contribuindo para sobreposição da qualidade-desempenho face à qualidade-melhoria”. (PACHECO, 2014, p. 368-369).

Em outro momento, Freitas (2014) defende que o direito de aprender e o acesso à formação ampla e contextualizada, no entanto, contesta que tal direito é reduzido ao básico expresso pelas matrizes de referência nacional, “assumindo ali como o domínio que é considerado ‘adequado’ para uma dada série escolar nas disciplinas avaliadas [...] são as matrizes de referência dos exames e não o currículo prescrito, a base nacional comum, que define o que será considerado como ‘básico’”. (FREITAS, 2014, p. 1090). Em consequência desta política é o estreitamento curricular.

Em Freitas (2018), o autor define o termo “Reforma Empresarial da Educação” (p. 40), no qual se refere a propostas de governos neoliberais que mobilizam sua influência para destruir a “educação pública de gestão pública” (p.40), a partir de reformas educacionais que visam:

(...) garantir o domínio de competências e habilidades básicas necessárias para a atividade econômica revolucionada pelas novas tecnologias e processos de trabalho (Revolução 4.0) e, por outro, garantir que tal iniciativa se contenha dentro da sua visão de mundo que se traduz em um *status quo* modernizado. O objetivo final deste movimento é a retirada da educação do âmbito do “direito social” e sua inserção como “serviço” no interior do livre mercado, coerentemente com sua concepção de sociedade e de Estado. (FREITAS, 2018, p. 41-42)

Em consequência, para Freitas (2018), a reforma empresarial da educação preza por alguns procedimentos no interior das escolas. O primeiro deles, parte da padronização através de bases nacionais curriculares, passando por testes e em seguida, a responsabilização verticalizada. Nesse cenário, o autor esclarece que são definidos o que a escola deve ensinar e em consequência, a escola saberá o que ensinar, logo os testes padronizados “verificarão se ela ensinou ou não, e a responsabilização premiará quem ensinou e punirá quem não ensinou. A isso a reforma chama de ‘alinhamento’”. (FREITAS, 2018, p. 78). O autor ainda argumenta que nos meios educacionais, sempre se soube que a punição não é um instrumento duradouro para se educar, e os testes e a responsabilização são mecanismos implementados de cima para baixo.

Além disso, Freitas (2018) diz ser típico da reforma empresarial da educação, ações de “alinhamento” que, se caracterizam em bases/ensino/avaliação e responsabilização.

(...) eliminando a diversidade e deixando pouco espaço para a escola ou para o magistério criar, sendo sufocado por assessorias, testes, plataformas de ensino *online* e manuais igualmente desenvolvidos e padronizados a partir das bases nacionais comuns. (FREITAS, 2018, p. 81)

Freitas (2018) também argumenta que a reforma empresarial da educação representa um caminho para destruição da educação pública no qual apresenta um “projeto político-ideológico” que permite o controle da gestão e de todo o processo educativo, sob formas de administração empresarial. Nesse sentido, em complemento ao controle de gestão, também está embutido o processo de controle pedagógico, por meio de uma base nacional, a qual conhecemos como Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e usando as palavras de Freitas (2018, p. 104) “sua irmã gêmea” a avaliação censitária, o SAEB, inseridas em políticas de responsabilização e somam-se:

a) o controle das agências formadoras do magistério, via base nacional da formação de professores, e b) o controle da própria organização da instrução, por meio de materiais didáticos e plataformas de aprendizagem interativas. Ao redor da escola floresce um mercado de consultorias e assessorias destinadas a lidar com todas essas exigências. (FREITAS, 2018, p. 104)

Envolto a essa ideia, o tecnicismo volta (embora nunca tenha, de forma efetiva, se desassociado dos processos educacionais), completamente reformulado, ainda que conceitualmente o mesmo. (FREITAS, 2018).

Esta é a nova face do tecnicismo que agora se prepara para apresentar-se como “plataformas de aprendizagem online” e “personalizadas”, com tecnologias adaptativas e “avaliação embarcada”, em um processo que expropria o trabalho vivo do magistério e o transpõe como trabalho morto no interior de manuais impressos e/ou plataformas de aprendizagem. (FREITAS, 2018, p. 105).

Ainda para o mesmo autor, as novas políticas de formatação do tecnicismo têm impactado ainda mais o trabalho docente, pois promove um controle do conteúdo a ser ensinado em sala de aula como forma de atender as políticas de avaliações externas e em larga escala propostas de maneira digital as escolas da Rede Estadual de ensino.

Ao fazer uma relação entre as características citadas acima do SARESP e as proposições de Freitas (2018), o autor esclarece que apesar do tecnicismo promover a existência de um padrão de ensino e formação, isso promove uma falsa ideia de elevação da qualidade pois “alinhamento não é sinônimo de qualidade” (FREITAS, 2018, p. 106).

Lammoglia e Bicudo (2014), apontam que os resultados das avaliações em larga escala vêm incidindo na avaliação e no currículo, já que são utilizados para orientar o trabalho escolar definindo habilidades e conteúdo a serem ensinados. Ortigão e Pereira (2016), relatam o fato das avaliações externas e seus resultados, tiveram de revelar os processos de desigualdade que permeiam o sistema educativo. Porém, para as autoras, ao longo dos anos, têm surgido fortes críticas à forma como tais avaliações vêm sendo conduzidas, dando destaque às métricas utilizadas para monitorar o desempenho dos alunos.

Dentre tais críticas, destacam-se os estudos nos quais evidenciam que as avaliações externas estão pautadas por uma lógica de mercado justificando práticas meritocráticas, e, em consequência, conduzem a uma compreensão estreita e reduzida do sentido de “qualidade”, induzem a uma padronização da produção curricular, silenciando as diferenças e conduzindo a um processo de homogeneização nos sistemas educativos. (ORTIGÃO; PEREIRA, 2016, p. 159).

Com o avanço das práticas e políticas neoliberais internacionalizadas dentro da escola pública, Pacheco e Maia (2019), argumentam que as instituições constroem a questão da qualidade de ensino através de processos de avaliação reportados a referenciais externos que valorizam o desempenho mensurável dos estudantes, sobretudo nos exames, no qual são processos marcados pela competição e pela comparação de conhecimentos adquiridos em um ciclo pedagógico somativo e com base de memorização.

Os testes em larga escala, com incidência nos testes transnacionais, de que o PISA é o padrão, o *ranking* de escolas e a linguagem das competências, uma outra forma de apresentar objetivos de aprendizagem, originam não só uma escolarização restrita, como também a coerção avaliativa, em que a avaliação é marcada pelos resultados entendidos como scores numa prática de competição. Deste modo, a escola centrada em resultados confronta o professor com o que pode ser denominado *recontextualização performativa*, isto é, uma coerção avaliativa, tanto a nível de produção de discursos, como no plano das práticas, que sobrepõe as questões técnicas às pedagógicas. (PACHECO, MAIA, 2019, p. 140).

A avaliação da aprendizagem, para Peralta e Rodrigues (2017) sob a perspectiva do Agir Comunicativo habermasiano, se desdobra em dois aspectos fundamentais. De acordo com as autoras, seu primeiro propósito é permitir aos alunos a oportunidade de se expressarem de maneira desimpedida, livre de coerções, e que utilizem uma ampla gama de expressões, explicações, recomendações e juízos para questionar as pretensões de validade do constructo que está sendo ensinado e avaliado. O segundo aspecto, assegura a inteligibilidade, veracidade e justiça das proposições, normas e regras, bem como a autenticidade dos interlocutores envolvidos.

Para Peralta e Rodrigues (2017), essas condições são essenciais para que todos os participantes do processo educativo, incluindo alunos e professores, possam buscar consensos e entendimentos em relação aos conceitos em discussão e aos objetivos de avaliação. Assim, a avaliação, na perspectiva do Agir Comunicativo habermasiano, é uma ferramenta essencial para fomentar a compreensão mútua, o diálogo e a construção do conhecimento de forma colaborativa e intersubjetiva

Essa perspectiva se refere a tornar públicas evidências relacionadas à capacidade do aluno para se colocar diante de uma regra, seguir, refutar, reconhecer o uso adequado ao contexto, bem como para reconhecer a identidade de um significado e,

também, como resultado, obter um Consenso fundamentado, ou seja, reconhecer que a regra tem um significado idêntico validado intersubjetivamente. (PERALTA; RODRIGUES, 2014, p. 151).

No sentido de Garcia (2013), a avaliação deve ser um processo sob responsabilidade coletiva. Avaliação como ação coletiva envolve diferentes aspectos que podem ser ligados desde o ensino de conteúdo, à aprendizagem, os currículos, sistemas e programas educacionais além do próprio desempenho escolar. Para Garcia (2013), as discussões em torno do conceito das avaliações vêm se intensificando nas últimas décadas, decorrentes de fatores de insatisfação que partem dos profissionais da educação referente aos aspectos relacionados às políticas educacionais.

Dentre eles, podemos citar os fatores: - tomada de consciência por parte dos educadores sobre os problemas educacionais, como evasão escolar, alfabetização e formação de educadores; - insatisfação quanto ao currículo, programas e práticas de ensino e aprendizagem; - quanto a qualidade de ensino; - grandes investimentos educacionais. Para a autora, outro fator que tem se intensificado no campo das políticas educacionais se refere às avaliações, sendo uma crescente discussão quanto ao desempenho e os resultados das famosas avaliações externas. Nessa perspectiva, Garcia (2013) sinaliza que esse tipo de avaliação desde a educação básica ao ensino superior são “um importante recurso para acompanhar, controlar e formular novas propostas e políticas educacionais em prol de uma educação de qualidade” (GARCIA, p. 34, 2013).

Para Lopes Junior (2016), as avaliações em larga escala, enquanto sistemas de avaliação externos às instituições escolares, devem cumprir cinco amplos conjuntos de funções, a saber:

1. Viabilizar a regulação ou o monitoramento das redes de ensino, em especial, mediante o fornecimento de informações devidamente fundamentadas para a formulação de diretrizes, de instrumentos e de ações de gestão.
2. Fornecer elementos para a definição e a composição de descritores ou indicadores de desempenho. Por seu turno, tais indicadores devem garantir visibilidade das principais características das unidades escolares e das diretorias de ensino viabilizando assim: a) análises comparativas entre unidades e diretorias; b) estabelecimento de metas; c) definição de prioridades.
3. Subsidiar, de modo decisivo, o planejamento pedagógico das escolas.
4. Viabilizar mecanismos públicos e transparente de prestação de contas.
5. Propiciar o desenvolvimento de competências técnicas e científicas no manejo das estratégias de avaliação. (LOPES JUNIOR, 2016, p. 254)

Assim, para o autor, o cumprimento de tais funções atreladas as avaliações em larga escala encerram as justificativas que amparam os imensos investimentos na consolidação de tais avaliações como política pública educacional, além de admitir-se que o sistema – pela quantidade, organização e valor informativo dos resultados – possam garantir uma visibilidade

para a qualidade da educação escolar, bem como subsídios para orientar ações de gestão educacional.

4.3 Implicações curriculares e na formação continuada de professores de matemática

Nas últimas décadas, as políticas focadas na elaboração, implementação e avaliação do currículo vem ganhando relevância na agenda de ações educacionais e incidindo sobre diversos níveis e modalidades de ensino (SANTOS, 2002). Santos (2002) descreve que o campo do currículo tem mostrado diversas propostas pedagógicas que são frutos de debates, conflitos e lutas de interesses para a elaboração de uma proposta curricular.

Para Pacheco (2007), o currículo se insere em uma dimensão política da educação com instrumentos que refletem as relações existentes entre escola e sociedade, além de permear interesses individuais, grupais, políticos e ideológicos. Neste sentido, Pacheco (2007) afirma que o currículo não é um propósito neutro de informações, mas que se estabelece sob um conjunto de interesses relacionados com a comunicação, significados sociais e historicamente válidos. Assim, currículo:

Define-se como um projecto, cujo processo de construção e desenvolvimento é interactivo, que implica unidade, continuidade e interdependência entre o que se decide ao nível do plano normativo, ou oficial, e ao nível do plano real, ou do processo de ensino-aprendizagem. Mais ainda, o currículo é uma prática pedagógica que resulta da interacção e confluência de várias estruturas (políticas, administrativas, económicas culturais, sociais, escolares...) na base das quais existem interesses concretos e responsabilidades compartilhadas. (PACHECO, 2007, p. 20)

As discussões sobre as avaliações externas no ensino de matemática, igualmente como as do currículo, foram progressivamente assumindo lugar privilegiado nas políticas educacionais, com influências na organização curricular de escolas e redes de ensino (BORN; CHAPPAZ; PRESOTTI, 2023). Bonamino e Souza (2012), apontam que as políticas de responsabilização advindos dos sistemas de avaliação externas e em larga escala trazem consequências simbólicas e materiais para o currículo escolar, isto pois,

Um deles é a situação conhecida como ensinar para o teste, que ocorre quando os professores concentram seus esforços preferencialmente nos tópicos que são avaliados e desconsideram aspectos importantes do currículo, inclusive de caráter não cognitivo. É difícil discordar da alegação de que as avaliações em larga escala lidam com uma visão estreita de currículo escolar diante do que as escolas se propõem como objetivos para a formação de seus estudantes. Também é complexo o uso de testes padronizados para aferir objetivos escolares relacionados a aspectos não cognitivos. (BONAMINO; SOUZA, 2012, p. 383-384).

Ainda para os mesmos autores, existe um risco quando a interpretação distorcida do significado pedagógico dos resultados das avaliações externas, especialmente quando se trata da formação de professores de matemática. Isto, pois, o problema decorre de os currículos escolares possuírem múltiplos objetivos, ao passo que os resultados das avaliações visam objetivos cognitivos relacionados à leitura e a matemática, e desta forma, acende um alerta quanto a ameaça relacionada ao estreitamento curricular.

Em decorrência das políticas avaliativas externas e em larga escala, Santos e Sabia (2015), afirmam que existe um aumento crescente nas formas de controle, tanto curricular “com a intenção de regular os saberes desenvolvidos em sala de aula” (p. 366), quanto no trabalho docente. Em contrapartida, as avaliações externas e em larga escala deveriam ser usadas para promover ações de orientação aos professores de matemática, em um processo de ação-reflexão-ação. (SANTOS; SABIA, 2015).

Para Fernandes (2019), um dos efeitos negativos provocados pelas políticas de avaliações externas e em larga escala, é o que o autor chama de “estreitamento” ou “afunilamento” do currículo escolar.

[...] que consiste na tendência de os professores ensinarem para o que consideram que vai ser perguntado nos exames. Nestas condições, todo o resto é ignorado ou tratado de forma superficial. Além do mais, este efeito afeta substancialmente o que é ensinado e como é ensinado, dando, por exemplo, mais ênfase a tarefas de natureza rotineira e menos a tarefa que exigem mais tempo e que envolvem processos de recolha, organização, tratamento e análise de informação. Nestes termos, as disciplinas que não são objetos de exame tendem a perder a sua importância aos olhos de alunos, professores, pais e encarregados da educação, havendo assim um certo “esvaziamento” do currículo. (FERNANDES, 2019, p. 79).

Ainda para o autor, os conteúdos que são relevantes para a formação do aluno são tratados superficialmente ou podem sequer ser ensinado na trajetória escolar, isto pois, só se atribui valor e ensina naquilo que é examinado. Outra consequência tratada por Fernandes (2019) atrelado ao “afunilamento” do currículo pelas avaliações externas e em larga escala são a divulgação dos resultados dos exames.

Assim, se os exames têm um elevado “peso” na formação acadêmica, contém uma exigência maior para ensinar e avaliar do que no caso em que esse mesmo exame tem um “peso” mais fraco. Além disso, “escolas inseridas em comunidades mais deprimidas dos pontos de vista social, econômico e cultural tendem a utilizar mais tempo a ‘ensinar para o teste’ e, por isso, o empobrecimento do currículo é superior ao das escolas inseridas em meios mais favorecidos”. (FERNANDES, 2019, p. 79).

Para Lopes Junior (2016), existe uma implicação comprometedora através da instauração da responsabilização em formato de pagamento de valores monetários relacionados aos desempenhos dos estudantes, o que pode ser observado através do estreitamento curricular.

Como condição de implementação de tal fenômeno, cumpre mencionar as ações práticas dos professores, ou seja, a efetiva concretização da minimização ou estreitamento curricular, em termos de opções por conteúdos, dependeu de tratamentos didáticos específicos, ou seja, de ações profissionais dos professores diretamente comprometidas com a ampliação das possibilidades de produção de acerto pelos alunos nos testes, sem que, necessariamente, os acertos se constituíssem em medidas das aprendizagens curriculares realmente esperadas. (LOPES JUNIOR, 2016, p. 262)

Desta forma, enfatizamos o quanto as avaliações externas têm uma influência significativa no desenvolvimento curricular escolar e na formação continuada de professores de matemática. Nesse contexto, essas avaliações podem estar orientando a elaboração de um currículo nacional, que, de acordo com Apple (2018), é visto como um instrumento de prestação de contas, para ajudar a estabelecer parâmetros a fim de, agentes externos à educação, possam avaliar as escolas. Além disso, esse enfoque também resulta em um sistema em que as próprias crianças são categorizadas e classificadas com base nos resultados dessas avaliações, destacando a relevância da formação docente para a efetividade do currículo e a qualidade da educação.

Conforme destacado por Apple (2018), muitos defensores do currículo nacional percebem-no como um meio de promover coesão social e potencializar melhorias nas escolas, especialmente quando avaliadas por critérios objetivos. No entanto, é fundamental reconhecer que os efeitos desse currículo nacional também têm implicações profundas na formação de professores de matemática. Em muitos casos, ele pode ser visto como um mecanismo para o controle político do conhecimento, gerando resistência e novas divisões na comunidade educacional. Portanto, a formação dos professores de matemática também se torna um ponto crítico, uma vez que influencia diretamente a implementação e adaptação do currículo nacional nas salas de aula, bem como sua capacidade de atender às necessidades educacionais diversas dos alunos.

Os critérios até poderão parecer objetivos, mas os resultados não o serão dadas as diferenças de recursos e classe social e a segregação racial. Em lugar de coesão cultural e social, o que surgirá serão diferenças ainda mais acentuadas, socialmente produzidas, entre “nós” e “os outros”, agravando os antagonismos sociais e o esfacelamento cultural e econômico delas resultantes. (APPLE, 2018, p. 89).

No âmbito das discussões que permeiam o currículo e as avaliações externas e em larga escala, os professores de matemática veem assumindo papel determinante na construção da

mudança educacional e curricular, isto pois, Leite e Fernandes (2010) apontam que existe diferentes modos de conceber as reestruturações educacionais e curriculares que vão desde assumir a organização do currículo – como *top-down*⁴⁷ – a reconhecer que os professores assumem papel indispensável no processo de mudança educacional. As autoras enfatizam que independente de qualquer proposta atrelado ao ambiente educacional, elas nada representam se os professores não adotarem em suas próprias salas de aula e as traduzissem em prática profissional efetiva.

Em termos de Educação Matemática, Peralta e Gonçalves (2018), esclarecem que o currículo deve ser visto como um projeto que abraça a diversidade e a pluralidade não apenas no que diz respeito à abordagem da matemática escolar, mas também na análise crítica dos processos e práticas de poder e de padronização cultural presentes nos processos que influenciam a construção curricular.

Para os autores, uma das principais responsabilidades da teorização crítica do currículo de matemática é a problematização a partir das identidades dos sujeitos e de suas relações com os outros, levando em consideração os contextos sociais, culturais e históricos em que estão inseridos. Isso implica no desenvolvimento de um pensamento crítico que capacite os indivíduos a combater um dos perigos da modernidade: a manipulação e ideologização da opinião pública.

um currículo de matemática é tanto um produtor quanto um produto de cultura e, portanto, desvendar as relações de poder nas práticas de escolarização da matemática é pré-condição para modificar os processos formativos na direção de se construir outra experiência de Educação Matemática, no lugar daquela que reserva o fracasso para as camadas menos favorecidas da sociedade. (PERALTA, GONÇALVES, 2018, p. 59-60)

Assim, Peralta e Gonçalves (2018), amparados pelos conceitos da TAC e Esfera Pública habermasianos, abordam que um currículo de matemática “deve ser entendido como o lugar do que é comum, do não-privado, onde os que ali se encontram estão em condições essenciais de igualdade”, (p. 60), além disso, os processos formativos em Educação Matemática devem ser entendidos como exercícios de uma postura ética que entende a democracia como uma luta para defender os direitos e qualidades da vida humana.

Ao afirmar que os professores, em especial, os de matemática são peça central na construção e mudança nas escolas para a melhoria da educação e adequação do currículo, Leite e Fernandes (2010), também consideram que apesar dos professores serem os agentes de

⁴⁷ O termo *top-down* descrito por Leites e Fernandes (2010) é definido como organizações curriculares impostas a lógica educacional de forma verticalizada, ou seja, de cima para baixo, que gerenciam as escolas e o trabalho docente impostos por órgãos governamentais

mudanças no interior das instituições de ensino, não podem ser os únicos culpados pelo insucesso da educação pois existem outros membros pertencentes a comunidade educativa, como os órgãos pedagógicos, gestão e outros agentes locais. Além disso, “não isentamos de responsabilidade o sistema, na sua organização e os poderes políticos que nem sempre têm sido capazes de definir uma linha de acção coerente e de, positivamente, a concretizarem” (LEITE; FERNANDES, 2010, p. 202)

Giroux (1997) defende em seu livro “Os Professores como Intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem” que é necessário repensar e reestruturar a natureza da atividade docente, encarando os professores como intelectuais transformadores. Para tanto, descreve três necessárias categorias intelectuais: A primeira se refere a base teórica para análise da atividade docente – como trabalho intelectual – em contraste a termos instrumentais e técnicos. A segunda, esclarece os tipos de condições ideológicas necessárias para a atuação docente como intelectuais. Por último, a terceira categoria, ajuda a esclarecer o papel que os professores assumem na produção e legitimação de interesses políticos, econômicos e sociais.

Encarar os professores como intelectuais também fornece uma vigorosa crítica teórica das ideologias tecnocráticas e instrumentais subjacentes à teoria educacional que separa a conceitualização, planejamento e organização curricular dos processos de implementação e execução. É importante enfatizar que os professores devem assumir responsabilidade ativa pelo levantamento de questões sérias acerca do que ensinam, como devem ensinar, e quais são as metas mais amplas pelas quais estão lutando. Isto significa que eles devem assumir um papel responsável na formação dos propósitos e condições de escolarização. (GIROUX, 1997, p. 161)

Nas palavras de Giroux (1997) é importante não apenas encarar os professores como intelectuais, mas, igualmente, contextualizar termos políticos e normativos às funções sociais dos mesmos, já que as escolas não são locais neutros e os docentes, tampouco podem assumir a postura de serem neutros. “os professores como intelectuais devem, ser vistos em termos dos interesses políticos e ideológicos que estruturam a natureza do discurso, relações em sala de aula e valores que eles legitimam em sua atividade de ensino” (p. 162).

Assim, a formação de professores segundo Giroux (1997), constitui em uma tarefa que necessita da criação de modelos teóricos que forneçam um discurso crítico para analisar as escolas que estão inseridos, como locais socialmente construídos de contestação e envolvidos de maneira ativa na produção de experiências vividas.

Os maiores desafios enfrentados atualmente, segundo Leite e Fernandes (2010), estão alicerçados sobre a exigência de uma ruptura “com padrões convencionais e a adesão a princípios de equidade, de diferenciação e de gestão curriculares que, obrigatoriamente, exigem dos professores a reinvenção de uma nova profissionalidade” (p. 203). Assim, na reinvenção docente, a formação contínua de professores, especialmente, os de matemática, têm lugar de

destaque, isto pois, se constitui espaço potencializador de desenvolvimento profissional e melhoria educacional.

Em outro momento, Leite e Fernandes (2003), discorrem sobre uma reflexão acerca da formação contínua de professores na qual defendem que não basta se estruturar em necessidades individuais ou decorrentes do sistema,

É necessário que a formação se centre em questões de ordem ideológica e política que desenvolvam nos professores competências de análise as situações sociais indispensáveis às opções que têm de ser feitas nos caminhos a seguir na educação. E, por isso, é necessário também que a formação se centre na instituição escolar e na forma como o colectivo de professores concretiza a educação dos alunos. (LEITE; FERNANDES, 2003, p. 366)

Para que a formação continuada de professores de matemática tome o sentido descrito pelas autoras, “é importante recorrer a situações que se orientem pelos princípios da reflexividade e do diálogo, em que os professores e as suas experiências constituem os pontos de partida e os recursos que sustentam a formação” (LEITE; FERNANDES, 2003, p. 366). Isto pois, no contexto das avaliações externas e em larga escala urge a necessidade em analisar as correspondências entre, por um lado, as condições de ensino e aprendizagem matemática e por outro, a avaliação efetiva de desempenhos desenvolvida em sala de aula, considerando as aprendizagens dispostas nos descritores e nas habilidades.

Desta forma, diante as discussões levantadas, vislumbram-se processos mais democráticos que possam levar em conta as demandas profissionais dos professores de matemática, a fim de alinhar forças a favor do crescimento coletivo, participativo, crítico e reflexivo, frente às avaliações externas e em larga escala.

Em conformidade com o capítulo anterior, que retrata sobre uma revisão sistemática de literatura, e o presente capítulo, que discute sobre um panorama geral sobre as avaliações externas, percebe-se que existem muitas discussões acerca da minimização do currículo, alienação e fragilidades do professor, práticas pedagógicas vinculadas aos resultados das avaliações externas, falta de capacitação e consequência insuficiência de cursos de formação contínua, mudanças nas metodologias de ensino e na seleção de conteúdos em detrimento de melhores resultados, ou seja, a reincidência das mesmas críticas atreladas à formação continuada de professores de matemática e às avaliações externas.

No entanto, ao assumir que as avaliações externas se resumem em mensuração de proficiência em habilidades, percebe-se que pouco se é discutido sobre a importância de tais habilidades. Em outras palavras, as críticas tendem a se concentrar nas avaliações externas, quando, na realidade, deveriam estar voltadas para a compreensão que os docentes possuem

sobre as habilidades exigidas em relação aos conteúdos curriculares. Em consequência, parece pertinente ampliar a abordagem sobre o tratamento que é dado às habilidades exigidas nas avaliações externas, bem como a visibilidade que o professor de matemática possui sobre elas.

Desta forma, é sobre esse aspecto que esta tese pretende se debruçar, fundamentando-se na TAC de Habermas (2012a, 2012b, 2014a), e, visando identificar evidências que possam contribuir para a discussão entre a política educacional e sua efetiva implementação – materializado por ensino de habilidades – bem como para compreender o nível de entendimento que as professoras têm em relação a esse aspecto.

Desta maneira, o próximo capítulo tratará de expor as proposições de análise e caminho metodológico. Para tanto, em primeiro momento, são retomadas as discussões dos capítulos anteriores – capítulos 2, 3 e 4 – a fim de promover uma reflexão sobre a proposta de pesquisa. Em seguida, descreve-se a natureza da pesquisa e os procedimentos metodológicos adotados.

5 Proposição de análise e caminho metodológico

Inicialmente, este capítulo aborda uma reflexão embasado nos capítulos anteriores como forma de estabelecer um elo entre as discussões apresentadas e a proposta de pesquisa desta tese. Em seguida, concentre-se ênfase nas descrições e caminhos metodológicos necessários para constituição dos dados.

5.1 Para uma reflexão acerca da proposta de pesquisa

No segundo capítulo deste estudo, são apresentados os pressupostos da Teoria Social habermasiana como forma de subsidiar discussões no âmbito da formação continuada de professores, pois apresenta potencial para construção teórica crítica sobre o tema como em Neves da Silva e Orquiza de Carvalho (2017, p. 241) “A formação de professores interpretada por este viés implica que, [...] o processo formativo se dá ao longo de seu desenvolvimento e é imprescindível que valorize, como manifestação principal, a busca por entendimentos por meio do uso racional da linguagem”. Além disso,

Entendemos que a Teoria do Agir Comunicativo pode constituir em um instrumento poderoso para nos ajudar a pensar a formação de professores, pois, assentada na racionalidade comunicativa, apresenta perspectiva emancipatória, uma vez que, a partir dela, podemos pensar como um processo de socialização dos novos membros ou de constante “reciclagem” daqueles que compõem este corpo profissional, levando-nos a pensá-la como um processo no qual os professores em formação, na condição de indivíduos em interação, produzem e reproduzem a vida. (CHAPANI; SOARES, 2016, p. 140)

O capítulo⁴⁸ seguinte, apresenta uma revisão sistemática de literatura, no qual, dentre os 13 trabalhos, da temática abordada e selecionados para o estudo, 12 deles fazem o levantamento de seus dados utilizando entrevistas e questionários, além disso, sua maioria – 8 trabalhos – utilizam como público-alvo de sua pesquisa os professores de matemática e 6 trabalhos discutem sobre os efeitos do SARESP nas políticas educacionais.

O terceiro capítulo, trata de discutir perspectivas das avaliações externas e em larga escala desde seu processo de constituição, materialização em indicadores de qualidade e as tensões que produzem nas políticas educacionais, curriculares e de formação contínua de professores de matemática.

A análise dos estudos mostrou aspectos acerca da formação continuada de professores de matemática em contexto das avaliações externas, como em Oliveira (2014) que aborda sobre

⁴⁸ O quantitativo de trabalhos aqui levantados se refere aos dados do capítulo II.

a escassez de ações de formação contínuas; Barros (2016) defendem ações de formação mais próxima da realidade do estudante e Costa (2015) que argumenta sobre a ampliação dos processos de formação continuada. No entanto, as evidências até aqui levantadas – capítulo III e capítulo IV – são coerentes ao apontar a iminência de reorganização das atividades de trabalho pedagógico para ampliar a formação contínua de professores de matemática, no que se referem as avaliações externas e a busca por novas estratégias de ensino. Desta forma, com a TAC e os conceitos de Esfera Pública habermasiana, vislumbra-se ampliar uma condição de comunicação entre os professores de matemática e as avaliações externas que podem coordenar um tipo de Entendimento daquilo com o qual os docentes trabalham.

Com os estudos dos capítulos anteriormente descritos, não foram encontradas evidências de associação das habilidades preconizadas nas AAPs com os resultados do SARESP, ambas avaliações externas que exigem em suas provas descritores relacionados a aprendizagem dos alunos. No entanto, a AAP é interna às instituições escolares e seus resultados permanecem com os professores e gestores. Já o SARESP, em nível estadual, divulga o resultado de todas as escolas por meio de boletins.

Assim, alguns questionamentos nos saltam aos olhos quando pensamos nas avaliações externas (AAPs e SARESP) no interior das instituições de ensino. Quais são as consequências dos resultados das AAPs, com a cobrança de habilidades e descritores na formação continuada de professores de matemática? Quais impactos podem provocar os resultados do SARESP ao final do período letivo? Existe relação entre os resultados das AAPs e do SARESP? Qual o relato dos professores de matemática e coordenador a respeito desta relação entre as avaliações externas?

Além disso, a autora desta tese observou que dentre as habilidades das AAPs, existem várias que são reincidentes em um mesmo ano/série letivo, mas em bimestres diferentes, ou seja, o aluno progride de um bimestre para outro, mas existem habilidades que se repetem. Por serem habilidades reincidentes, isto nos dá condição de dizer que, são imprescindíveis para a aprendizagem do aluno, de um bimestre para outro, ou seja, fazem parte do progresso estudantil no processo de ensino/aprendizagem matemática.

Retornando ao objetivo desta tese em: Gerar conhecimentos, fundamentado na Teoria da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas, sobre a natureza de possíveis vinculações entre: (a) a política; (b) a documentação e a instrumentalização necessária para a implementação da política e (c) o relato/narrativa/discurso do professor. Acreditamos ser possível alcançar o proposto, selecionando dados pertencentes a uma escola no interior do Estado de São Paulo, sendo eles: o desempenho em matemática do SARESP no ano letivo de 2021; sequenciando,

intencionalmente, as habilidades reincidentes nas AAPs dos 1º, 2º e 3º bimestres do 6º Ano do EF a 3ª Série do EM e o relato de professores e coordenador, para então discutir, a luz da Teoria Crítica habermasiana, uma forma de dar visibilidade a estratégia de trabalho que possa coordenar Ações Comunicativas passando por habilidades reincidentes, análise de desempenhos e categorização de aprendizagens.

5.2 Descrições gerais da metodologia

Esta pesquisa se define, metodologicamente, de natureza qualitativa, (LUDKE; ANDRÉ, 1986); (GODOY, 1994); (YIN, 2015); (GIL, 2016; 2017); baseando-se em um estudo de caso com análise bibliográfica/documental e entrevistas semiestruturadas.

Em primeiro momento adota-se uma perspectiva descritiva e interpretativa sobre a análise bibliográfica das habilidades prescritas nas Avaliações de Aprendizagem em Processo (AAP) e do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP); em segundo momento, a pesquisa procede com entrevistas semiestruturadas e a participação de professoras de matemática e coordenadora pedagógica de uma escola estadual do interior do Estado de São Paulo a fim de entender a comunicação estabelecida entre a política governamental, a proposta das avaliações externas e em larga escala e o fazer do professor de matemática em sala de aula. Ambos os momentos descritos acima são analisados sob a luz da teoria crítica habermasiana (1996; 2012a; 2012b, 2014a).

5.3 A natureza da pesquisa

As pesquisas com abordagens qualitativas tiveram enfoque metodológico no Brasil a partir de 1970, e, desde então, tem acompanhado diversos estudos em todos os campos. Embora haja várias diversidades nos trabalhos denominados qualitativos, alguns são essenciais para identificar as pesquisas desse tipo, como menciona Godoy (1994, p. 62 e 63). A saber:

- (1) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental.
- (2) A pesquisa qualitativa é descritiva.
- (3) O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são a preocupação essencial do investigador.
- (4) Pesquisadores utilizam o enfoque indutivo na análise de dados.

Nas diversas ramificações da pesquisa qualitativa, o estudo de caso, como escolhido para a pesquisa aqui descrita, possui definição em duas partes distintas de estudos como mostra em Yin (2015). A primeira parte começa com o escopo deste tipo de investigação:

O estudo de caso é uma investigação empírica que

- investiga um fenômeno contemporâneo (o “caso”) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando
- os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes.

Em outras palavras, você poderia querer usar a pesquisa de estudo de caso por desejar entender um fenômeno do mundo real e assumir que esse entendimento provavelmente englobe importantes condições contextuais pertinentes ao seu caso (YIN, 2015, p. 17).

A segunda parte da definição dos estudos de caso se refere à análise e coleta de dados:

A investigação do estudo de caso

- enfrenta a situação tecnicamente diferenciada em que existirão muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado
- conta com múltiplas fontes de evidência, com os dados precisando convergir de maneira triangular, e como outro resultado
- beneficia-se do desenvolvimento anterior das proposições teóricas para orientar a coleta e a análise de dados. (YIN, 2015, p. 18)

Assim, para YIN (2015) às pesquisas do tipo estudo de caso compreende um método abrangente que se estende desde as técnicas de coleta das abordagens para análise de dados e não se limita a apenas uma forma isolada de coleta ou mesmo uma característica projetada.

As pesquisas do tipo bibliográfica partem de material já publicado, seja em materiais físicos e impressos ou disponibilizado via Internet. Sua vantagem reside no fato de permitir ao pesquisador a cobertura de uma gama completa de fenômenos (GIL, 2017). A pesquisa documental, segundo Gil (2017), apresenta-se muito semelhante, em diversos pontos, com a pesquisa bibliográfica, já que partem de dados existentes. No entanto, a pesquisa documental vale-se de todos os tipos de documentos disponíveis sob os mais diversos formatos. “O conceito de documento, por sua vez, é bastante amplo, já que este pode ser constituído por qualquer objeto capaz de comprovar algum fato ou fenômeno” (GIL, 2017, p. 31).

Em Ludke e André (1986), a análise documental pode se constituir numa técnica rica de abordagens de dados, no qual busca identificar informações factuais em documentos a partir de questões e/ou hipóteses de interesse do pesquisador, sendo assim, uma fonte estável e rica de informações.

Os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte “natural” de informação. Não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto. (LUDKÉ, ANDRÉ; p. 39, 1986)

Gil (2016), considera que, as pesquisas do tipo descritiva “têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relação entre variáveis” (GIL, 2016, p. 28). Para o autor, tal pesquisa visa descobrir a existência de associação entre as variáveis e pretende determinar a natureza dessa associação.

Assim, não se pode confundir estudo de caso único com estudo de caso múltiplo como destaca Gil (2017). O primeiro apresenta múltiplas unidades de análise, já o segundo, o pesquisador estuda conjuntamente mais de um caso para investigação. Particularmente nesta tese, foram consideradas as seguintes fontes de dados no estudo de caso único: pesquisa bibliográfica/documental e entrevistas semiestruturadas.

5.4 Espaço escolar e participantes da pesquisa⁴⁹

O local para o desenvolvimento da pesquisa se constituiu em uma escola pública localizada no interior do Estado de São Paulo – há poucos quilômetros do estado do Mato Grosso do Sul – que até o ano 2021 funcionava com três períodos de Ensino Regular⁵⁰: matutino, vespertino e noturno. A partir do ano 2022 com a política de implementação do Programa Ensino Integral promovido pelo então governo do Estado, a escola aderiu a nova proposta e passou a se comportar sob uma nova legislação.

Participaram deste estudo duas professoras que lecionam o conteúdo curricular de matemática no 9º Ano do EF e na 3ª Série do EM⁵¹ e a coordenadora pedagógica de uma escola pública no interior do estado de São Paulo com 4.222 mil habitantes⁵². Inicialmente, a pesquisadora entrou em contato com o diretor da escola com intuito de apresentar o texto do projeto e discutir se o mesmo poderia ser realizado nas dependências da escola, bem como o alcance e a pertinência dos objetivos.

Com a autorização, seguiu-se com o convite às professoras e a coordenadora pedagógica realizado através de conversas com a pesquisadora, no qual expôs os objetivos do projeto e esclareceu como deveriam ocorrer as entrevistas semiestruturadas e as gravações de voz. O

⁴⁹ As descrições apresentadas neste tópico foram submetidas à Plataforma Brasil sob cadastro CAAE (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética) e aprovadas pelo parecer nº 61391222.7.0000.5398, no qual garante o total anonimato dos integrantes e executadas de maneira a minimizar qualquer risco de dano físico ou moral as participantes, bem como explicitado no TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido).

⁵⁰ O Ensino Regular é uma modalidade de ensino que busca atender a estudantes que frequentam a escola na Educação Básica e ocorre divisão por faixa etária e modalidade de ensino.

⁵¹ As professoras convidadas foram as que lecionavam no 9º Ano do EF e 3ª Série do EM devido as exigências impostas por sistemas de avaliações externas e em larga escala e dos trabalhos desenvolvidos nas AAPs.

⁵² Dados coletados no Censo do IBGE de 2022. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=censo>>. Acesso em 02/12/2023.

roteiro de perguntas⁵³ foi disponibilizado com antecedência e posteriormente marcado um dia para a entrevista. Os nomes citados ao longo do texto são pseudônimos⁵⁴ com intuito de garantir o total anonimato das entrevistadas, são elas: coordenadora pedagógica – Elis; professora 1 – Clara; professora 2 – Maria.

Vale destacar que a coordenadora pedagógica Elis, lecionou nesta mesma escola como professora de Língua Portuguesa por 20 anos e há pouco mais de 10 anos atua na coordenação pedagógica do mesmo local. A professora Clara trabalhou 15 anos em uma rede particular de ensino do estado do Mato Grosso e desde 2018 atua na rede pública paulista. Já a professora Maria, com quase 30 anos de profissão, atualmente atua na rede pública paulista, mas ao longo de sua carreira como docente, já chegou a lecionar na rede pública do estado do Mato Grosso do Sul.

5.5 Delineamento para constituição dos dados

O procedimento de análise adotado segue os seguintes passos:

- 1 - Levantar as habilidades recorrentes ao longo do 1º, 2º e 3º bimestre do período letivo de 2021 do 6º Ano do EF a 3ª Série do EM do componente curricular de Matemática;
- 2 - Extrair e tabular da plataforma CAEd, o percentual de acerto em cada habilidade selecionada no passo anterior;
- 3- Localizar na plataforma CAEd, os itens de avaliação relacionados a cada habilidade selecionada no Passo 1 (disponível no Apêndice 1);
- 4- Descrever e analisar os resultados de Matemática apresentados pelo SARESP do ano letivo de 2021;
- 5- Entrevistar as professoras e coordenadora pedagógica quanto às ações de formação de professores e a política de avaliação em larga escala na escola e transcrever as conversas;
- 6- Discutir as evidências encontradas nos levantamentos e as relações que são estabelecidas entre o resultado do SARESP, as habilidades da plataforma CAEd e a entrevista com as professoras e coordenadora pedagógica.
- 7- Relacionar, à luz da teoria de Habermas (1996, 2012a, 2012b, 2014a), às prescrições dos documentos investigados e o discurso das entrevistadas;

⁵³ Disponível nos apêndices.

⁵⁴ Os pseudônimos citados fazem alusão a algumas famosas cantoras brasileiras do MPB. Elas são: Elis Regina, Clara Nunes e Maria Bethânia como forma de manter o anonimato das entrevistadas.

8- Caracterizar e discutir as possíveis vinculações entre a comunicação, a política e a proposta das avaliações externas para defender que, através da teoria comunicativa habermasiana, há possibilidade em reduzir essa distância.

O próximo capítulo desta tese, tratará de detalhar os dados obtidos através da coleta de dados descritos no procedimento metodológico e, em seguida, uma discussão das informações obtidas.

6 Resultados: Descrições e Análise

Este capítulo se estrutura em três subcapítulos de modo a organizar os dados coletados: Em primeiro momento, são apresentados os resultados encontrados através da pesquisa na plataforma CAEd sobre as habilidades reincidentes no ano letivo de 2021 do 6º Ano do EF a 3ª Série do EM e seus respectivos percentuais de acerto. Os itens relacionados a cada habilidade estão descritos no Apêndice 1.

O próximo tópico, apresenta um recorte⁵⁵ dos principais resultados alcançados no SARESP de 2021 (SÃO PAULO, 2022) da escola Estadual em estudo e seus desempenhos em Matemática no 9º Ano do EF e 3ª Série do EM. O terceiro subcapítulo apresenta as respostas das entrevistas com as professoras e coordenadora pedagógica, transcrevidas na íntegra com suas respectivas questões.

Vale esclarecer que, após cada um dos tópicos, é apresentada uma discussão elaborada pela autora desta tese, com fins de destacar/esclarecer/explicar algumas informações pertinentes ao levantamento dos dados à luz dos princípios da TAC de Habermas (2012a, 2012b, 2014a).

6.1 Levantamento de dados na Plataforma CAEd

A plataforma CAEd, atualmente, concentra todas as avaliações realizadas pelos alunos, as disponíveis para serem realizadas além de diversos dados referente a análise dos resultados das avaliações, sejam elas AAPs ou ADE (Avaliação Diagnóstica de Entrada). Dentre as informações disponíveis, é possível encontrar a taxa de participação dos estudantes, média de itens respondidos, percentual de acertos médio no teste e a distribuição dos estudantes por categoria de desempenho. De acordo com as porcentagens de acertos na plataforma CAEd, é possível classificar o desempenho dos estudantes em quatro categorias: muito baixo (até 25% de acerto); baixo (26% a 50% de acerto); médio (51% a 75% de acerto) e alto (superior a 75% de acerto). As habilidades relacionadas aos itens das avaliações externas da referida plataforma

⁵⁵ Configura-se como em um recorte, pois foram selecionados apenas os dados referentes aos resultados de Matemática nas séries consideradas nesta pesquisa.

são classificadas em: Habilidades do Marco do Desenvolvimento⁵⁶, Habilidades Essenciais e Habilidades Complementares⁵⁷.

As Habilidades Essenciais são um conjunto de habilidades previstas para o desenvolvimento do jovem. Tais habilidades também são subdivididas, chamados Blocos Principais, no qual estão reunidas habilidades consideradas essenciais do ano letivo que o estudante se encontra. O gabarito da AAP com a resolução dos itens propostos faz parte destas habilidades e segundo descrição da plataforma CAEd, têm como intuito apresentar um caminho cognitivo necessário para que o estudante chegue à resposta correta.

As Habilidades Complementares, também chamadas de habilidades do Bloco de Equalização, são constituídas por itens que complementam as principais habilidades das avaliações e podem conter habilidades tanto do ano letivo em questão como dos anteriores. Desta forma, uma das principais funções deste bloco é permitir que os resultados possam ser comparados com resultados anteriormente alcançados.

Em outra aba da plataforma também é possível encontrar as habilidades exigidas em cada bimestre nas AAPs de todas os anos/séries com seus respectivos percentuais de acerto médio no item alcançados pelos estudantes. Todos os itens exigidos possuem gabarito com a alternativa correta e outros, como mencionado acima, fazem parte das habilidades essenciais e possuem gabarito com explicação da questão. Os próximos tópicos tratarão sobre o levantamento e descrição das habilidades encontradas na plataforma CAEd e a organização em quadros contendo seus respectivos percentuais de acertos nos bimestres de cada ano/série do ano letivo de 2021.

6.1.1 Descrição das habilidades reincidentes no mesmo ano/série

⁵⁶ Tais habilidades são consideradas básicas e pregressas sem as quais o estudante dificilmente conseguirá aprender um conteúdo subsequente que lhe é exigido no ano letivo atual e nos demais. São subdivididas em cinco blocos dos marcos do desenvolvimento e distribuídas dentre cinco unidades temáticas, a saber: Números, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística. Esta categorização foi apresentada nas escolas a partir do ano de 2022, e as habilidades selecionadas para a presente pesquisa, em 2021. Desta forma, foi realizado uma comparação das habilidades dos quadros apresentados (no decorrer do texto) com as do marco do desenvolvimento, no entanto, apenas duas habilidades eram exatamente iguais na escrita, as demais tinham redação semelhante, o que nos impede de dizer que é a mesma. Assim, foi impossibilitada uma análise categórica das habilidades selecionadas para o estudo. Para consulta, as habilidades do marco do desenvolvimento estão disponíveis no Anexo 1.

⁵⁷ As demais habilidades do Currículo Paulista podem ser consultadas no site da EFAPE (Escola de Formação dos Profissionais da Educação). Disponível em < <https://efape.educacao.sp.gov.br/>>. Acesso em 12/10/22. Vale destacar também que na ocasião da consulta ao CAEd, a plataforma não possuía a categorização das habilidades em essenciais e complementares.

A partir dos dados coletados na plataforma CAEd sobre as AAPs do ano 2021 pudemos construir os quadros 7, 8, 9, 10, 12 e 13⁵⁸ com as habilidades reincidentes (ou que se repetem) dentro do mesmo ano letivo, mas em bimestres diferentes e os quadros 11 e 14 com as habilidades do 9º Ano do EF e 3ª série do EM, respectivamente, com as habilidades que não são reincidentes, mas com percentual de acertos inferior a 50%. Os quadros foram construídos como forma de monitorar e analisar os desempenhos dos estudantes ao longo do ano letivo de 2021.

Quadro 7: Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres do 6º

Ano do EF

Ano	Bimestre	Percentual de acertos	Habilidade	Número da Habilidade ⁵⁹
6º Ano do EF	1º 2º 3º	86% 68% 76%	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.	1
	1º 2º	79% 71%	Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras.	2
	1º 2º	70% 68%	Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade	3
	1º 2º 3º	46% 39% 0%	Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou a ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.	4
	1º 2º	50% 58%	Solucionar e propor problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias pessoais, com compreensão dos processos neles envolvidos com ou sem calculadora.	5
	2º 3º	70% 53%	Resolver e elaborar situações problemas de adição e subtração com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidades, utilizando diferentes estratégias de cálculo exato ou aproximado, incluindo cálculo mental.	6

⁵⁸ Os dados apresentados, foram retirados da plataforma CAEd no dia 14/12/2021.

⁵⁹ Embora cada uma destas habilidades tenham um código específico prescrito no Currículo Paulista, os números dados nesta coluna foram convencionados pela autora com o intuito de facilitar a localização da mesma no texto e relacionar a habilidade com o item na prova avaliada e dispostos no Apêndice 1. Currículo Paulista: Disponível em: < <https://efape.educacao.sp.gov.br/>>. Acesso em: 12/10/22.

	2º 3º	55% 19%	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso da calculadora.	7
	2º 3º	34% 36%	Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão de classes entre eles.	8

Fonte: a autora

Algumas considerações decorrem da análise do quadro apresentada que estão relacionadas com as habilidades do Currículo Paulista⁶⁰.

No componente de ensino matemática, podemos considerar que os conteúdos são sequenciais/encadeadas/correlacionadas. Explicitando melhor, um estudante que supostamente está cursando o 9º Ano do EF, necessariamente, precisa passar por conteúdos, competências e habilidades anteriormente estudadas para desenvolver estudos de maneira satisfatória de acordo com o ano/série. Assim, podemos considerar que existem habilidades encadeadas (do ponto de vista matemático) para uma mesma turma e para ano/séries diferentes.

Além dessas habilidades serem encadeadas em diferentes anos/séries, é fato que também há continuidade entre os bimestres de um mesmo ano letivo. Exemplo disso, podemos considerar a habilidade número 4 do 6º Ano do EF e representada no quadro 7, na qual está presente no 1º, 2º e 3º bimestre e que seu conteúdo se concentra em identificar e representar frações associando-se o resultado a uma divisão. A habilidade 5 do mesmo quadro, propõem solucionar problemas que envolvam cálculos com números naturais, que se repetem no 2º e 3º bimestre. A concretização de aprendizado destas duas habilidades anteriormente mencionadas, precisam ocorrer pois, existe uma outra habilidade, presente no 2º e 3º bimestre – número 7 – que decorre das anteriores ao propor que os estudantes precisam resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo de frações e façam a representação com um número natural.

Complementar a isto, podemos analisar as habilidades 4, 5 e 7 de acordo com seu percentual de acerto e relacionar com o item⁶¹ da prova nos bimestres. Em relação à primeira análise, a habilidade 4 tem percentuais decrescente nos três bimestres sendo eles de 46%; 39% e 0%. Já a habilidade 5 tem percentual minimamente crescente nos dois primeiros bimestres do ano letivo, e correspondem respectivamente a 50% e 58%. Para a habilidade 7 que decorre das duas anteriores, os percentuais no 2º e 3º bimestre são de 55% e 19%. Analisando os itens

⁶⁰ Todos os materiais do Currículo Paulista (material de apoio do professor e aluno) estão disponíveis no site < <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>>. Acesso em 12/10/22.

⁶¹ Para localização do item no apêndice 1, sugerimos que priorize a primeira coluna do quadro no qual apresenta a numeração de acordo com a habilidade. A segunda coluna, relaciona com o bimestre, e, em seguida, o item exigido na AAP.

relacionados a cada habilidade e disponível no apêndice 1, podemos recorrer a algumas reflexões destas habilidades mencionadas.

Para habilidade 4 no 1º bimestre, o item possui gabarito comentado com orientações ao professor sobre o tipo de capacidade investigativa que o estudante precisa possuir para resolver a atividade proposta, que consiste em identificar, através de uma figura, a fração que representa a quantidade representada. O item do 2º bimestre, não possui gabarito, no entanto, muito semelhante ao do bimestre anterior – em identificar a fração por meio de figura – porém de maneira mais simplificada. No 3º bimestre, o item também não possui gabarito comentado, todavia, a imagem proposta para identificação da fração é relacionada a um reservatório que representa níveis de capacidade. Assim, é o elemento que distingue esta última das demais, pois está inserida em contexto diferente, o que, de certa forma, causa estranhamento já que nenhum estudante acertou o item. Diante aos fatos, podemos ressaltar a importância em aprimorar a coerência entre na comunicação pedagógica entre professoras e alunos.

Assim como o primeiro item da habilidade 4, o item relacionado ao 1º bimestre da habilidade 5 possui gabarito comentado e a redação das questões nos dois bimestres são extremamente parecidas, alterando apenas os valores dos cálculos, o que poderia explicar a margem de porcentagens muito próximas, e ainda, sugerindo que a abordagem pedagógica foi mais eficaz ao promover um Entendimento entre os estudantes na construção de conhecimentos.

Para a habilidade de número 7, tanto no 2º quanto no 3º bimestre, os itens possuem gabaritos comentados que propõem orientações aos professores e envolve a compreensão dos números naturais e a fração correspondente a parte do todo. Nos dois itens, a redação é análoga, apenas variando os valores atribuídos. Ambos os gabaritos abordam a resolução do item de maneira a explicitar, em termos técnicos e instrumentais matemáticos, a ordem de pensamento e resolução que o estudante deverá – ou deveria – estabelecer para encontrar a resposta correta.

Uma ponderação decorre das análises das habilidades do 6º Ano do EF. Mesmo os itens do 2º e 3º bimestre relacionados a habilidade 4 não possuem gabarito comentado, uma descoberta é feita em relação a sua redação: Enquanto os enunciados objetivam a identificação de uma fração através de uma simples imagem, os percentuais sofreram uma variação de apenas 7%, o que podemos considerar baixo, no entanto, quando é alterado para um reservatório o percentual é exatamente nulo, o que causa um estranhamento, por parte dos alunos, em identificar a fração associada. Este fato nos leva a dizer que a situação envolvendo volume de objetos tridimensionais é diferente do que o professor trabalha em contexto de sala de aula e faz com que os alunos não respondam corretamente o item.

Para a habilidade 7, os percentuais são decrescentes, com uma margem considerável, de 36% de um bimestre para outro, fato este que pode estar relacionado com a ênfase de conhecimentos, no 3º bimestre, em detrimento de outros, o que geraria um “esquecimento” ou “esvaziamento” de conteúdos apreendidos, ou seja, falta de continuidade na comunicação pedagógica ao longo do período letivo.

Ao refletir sobre as habilidades reincidentes e encadeadas no 6º Ano do EF, podemos considerar um desafio na comunicação e compreensão dentro do sistema educacional. A avaliação, ao não refletir adequadamente o conteúdo ensinado em sala de aula, pode ser interpretada como uma forma de comunicação ineficaz entre docentes e estudantes. Além disso, a seletividade na abordagem de conteúdos pode impactar negativamente a compreensão e a retenção de Entendimentos e de conhecimento.

Veremos como os percentuais relacionados as habilidades reincidentes e encadeadas se comportam para o 7º Ano do EF.

Quadro 8: Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres do 7º

Ano do EF

Ano	Bimestre	Percentual de acertos	Habilidade	Número da habilidade
7º Ano do EF	1º 3º	74% 73%	Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	9
	1º 2º	53% 56%	Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.	10
	1º 2º	85% 56%	Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.	11
	1º 2º 3º	35% 31% 62%	Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referente a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com objetivo de sintetizar conclusões.	12
	1º 2º	79% 41%	Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem o uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos	13

			oriundos de situações reais e/ou relacionados às outras áreas do conhecimento.	
	1º 3º	0% 41%	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam as operações com números racionais.	14
	1º 2º	52% 42%	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam medidas de grandeza inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.	15
	2º 3º	59% 56%	Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.	16
	2º 3º	53% 73%	Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.	17
	2º 3º	43% 31%	Localizar no plano cartesiano pontos (coordenadas) que representam os vértices de um polígono e realizar transformações desses polígonos, decorrentes da multiplicação das coordenadas de seus vértices por um número inteiro.	18

Fonte: a autora

No 7º Ano do EF, podemos identificar um padrão semelhante ao discutido anteriormente em relação às habilidades encadeadas. Se considerarmos a habilidade de número 11 do quadro 8 que consiste em reconhecer e nomear polígonos em relação aos lados, vértices e ângulos presente no 1º e 2º bimestre e com percentuais de 85% e 56% respectivamente, podemos relacioná-la com a habilidade 17, do mesmo quadro, e compreende em associar figuras espaciais a suas planificações e analisar seus atributos presentes no 2º bimestre – 53% e 3º bimestre – 73%. Estas habilidades estão intimamente ligadas já que, dentro do conhecimento matemático, o estudante precisa compreender as figuras e polígonos planificados para depois passar pelo conhecimento de figuras espaciais.

Em relação às questões e itens da AAP nos bimestres citados, da habilidade 11, podemos observar que as figuras planas, nos dois casos, são representadas através de uma malha quadriculada e extremamente parecidos (triângulos, retângulos, quadrados, losango) no entanto, a pergunta diferencia os dois. Na questão relacionada ao 1º bimestre, o estudante precisa identificar quais figuras possuem um ângulo reto, o que subjaz que o estudante tenha domínio de um outro conteúdo matemático sobre a classificação e identificação de ângulos. No 2º bimestre, a questão consiste em identificar quais quadriláteros são quadrados.

Considerando o percentual, podemos justificar que existe um decréscimo de acertos, o que poderia ser explicado pelo fato de os alunos terem dificuldade em associar o termo

quadrilátero a uma figura com quatro lados, além das propriedades constituir um quadrado. Além disso, ambos os itens não possuem gabaritos. Assim, o fato de a habilidade 11 apresentar uma diminuição no percentual de acerto no 2º bimestre pode levantar questões sobre a eficácia da comunicação pedagógica nesse ponto específico do currículo.

O gabarito das questões relacionadas à habilidade 17 também não possuem comentários adicionais, e ambos constituem em identificar, a partir de uma figura espacial, sua planificação. A figura relacionada no item do 2º bimestre é uma pirâmide de base pentagonal, enquanto a do 3º bimestre consiste em um prisma retangular, ademais, o percentual relacionado é crescente. A falta de gabaritos para ambos os itens pode ser vista como uma oportunidade perdida de fornecer orientações claras e pontuais aos professores, a fim de facilitar a comunicação e a compreensão dos alunos.

Ao analisarmos o comportamento das habilidades no 7º Ano do EF, encontramos situações semelhantes as já mencionadas no 6º Ano do EF, isto pois, a habilidade 11 apresenta uma variação decrescente – de 29% – do 1º para o 2º bimestre e o que difere os itens se relaciona com a maneira com a qual é redigida a questão, o que nos leva a crer que, pode ter ocorrido uma ênfase no conhecimento matemático de modo que os alunos pudessem realizar a identificação de um ângulo reto, mas não necessariamente, na definição de quadriláteros que se configuram retângulos.

Assim, o professor de matemática trabalha o conteúdo proposto, mas a forma com a qual foi abordada em sala de aula fica longe da exigida pela avaliação externa. Ou seja, o conteúdo proposto pelo professor de matemática diverge significativamente das demandas da avaliação externa, o que podemos identificar uma desconexão entre os conteúdos trabalhados e os critérios de avaliação. Isso sugere que os objetivos de aprendizagem podem não estar claramente alinhados ou comunicados aos alunos, o que, por sua vez, afeta a forma como eles abordam o conteúdo.

Para a habilidade 17, houve um crescimento de 20 pontos percentuais, ou seja, houve um aumento de aptidão neste conhecimento, evidenciando que, os estudantes poderiam não ter concretizado os conhecimentos necessários para responder o item relacionado no 2º bimestre, sendo possível, alcançar um melhor desempenho no bimestre seguinte. Por fim, a falta de gabaritos e as variações nos percentuais de acerto sugerem áreas em que a comunicação e a abordagem pedagógica podem ser aprimoradas para promover uma educação mais coerente com os objetivos de aprendizagem.

O quadro 9 contempla as habilidades reincidentes para o 8º Ano do EF.

Quadro 9: Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres do 8º

Ano do EF

Ano	Bimestre	Percentual de acertos	Habilidade	Número da Habilidade
8º Ano do EF	1º 3º	55% 56%	Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	19
	1º 2º	55% 75%	Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	20
	1º 2º	45% 70%	Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.	21
	1º 2º	64% 70%	Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.	22
	1º 2º 3º	73% 40% 52%	Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.	23
	1º 3º	23% 17%	Resolver e elaborar situações-problemas de cálculo de medidas do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).	24
	2º 3º	28% 30%	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.	25
	1º 2º	34% 22%	Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.	26
	2º 3º	45% 67%	Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.	27
	2º 3º	53% 11%	Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.	28

	2º 3º	48% 53%	Utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas.	29
--	----------	------------	---	----

Fonte: a autora

Ao analisarmos as habilidades relacionadas/encadeadas do 8º Ano do EF, podemos selecionar as de número 21 e 29 representadas no quadro 9 que pertencem a área de Álgebra. A habilidade 21, presente no 1º e 2º bimestre, consiste em resolver e elaborar problemas que envolvam conversão em sentença matemática em que um dos termos é desconhecido. Complementar, a habilidade de número 29, presente no 2º e 3º bimestre, utiliza do conhecimento de sentença matemática e avança no sentido da simbologia algébrica para identificar regularidades em sequências numéricas.

Os itens relacionados às habilidades não possuem gabarito comentado, e para as questões da habilidade 21, os enunciados das situações problemas são semelhantes no que diz respeito à elaboração de uma sentença matemática, o que diferencia, são os números e a descrição do problema. Assim, percebe-se que o percentual é crescente, passando de 45% no 1º bimestre, para 70% no 2º bimestre.

Os itens relacionados a habilidade 29 também apresentam percentual minimamente crescente o que, em termos matemáticos, podemos considerar como uma estagnação, já que a amplitude entre eles é de cinco pontos percentuais, sendo eles de 48% no 2º bimestre para 53% no 3º bimestre. As questões são análogas entre si nos quais apresentam uma tabela com a posição e o termo da sequência numérica. Os estudantes precisam encontrar uma expressão algébrica que relaciona cada termo da sequência a sua posição.

A linguagem matemática é abstrata com vários termos/palavras/representações, nesse contexto, e, considerando as habilidades do 8º Ano do EF, além da linguagem matemática, os estudantes precisam saber diferenciar uma incógnita de variável para então, aplicar e relacionar o conceito a linguagem algébrica de sequências numéricas. A variação percentual minimamente crescente entre os bimestres sugere que os alunos podem estar enfrentando desafios persistentes na compreensão desses conceitos matemáticos. Assim, se destaca a importância da comunicação transparente e da compreensão mútua, o que se aplica diretamente ao desafio enfrentado pelos estudantes na aplicação dessas habilidades.

Além disso, os conhecimentos em álgebra no 8º Ano do EF são determinantes para o desenvolvimento do conhecimento matemático, pois ao avançar os bimestres e anos/séries seguintes, tais conhecimentos vão se tornando cada vez mais abstratos⁶². Desta forma, para a

⁶² O fato pode ser comprovado observando as habilidades e a complexidade de seus itens relacionados – disponíveis no apêndice 1 – ao longo dos anos/séries

habilidade 21, houve um percentual crescente de 25% do 1º para o 2º bimestre, e, embora os itens relacionados serem situações problemas com redações análogas, fica evidente que houve um ganho, do ponto de vista matemático, sobre o que é cobrado, ou, em outro sentido, os itens são coerentes com a forma com a qual o professor desenvolveu o conhecimento matemático em sala de aula – e proposto pelo currículo – que fez com que os estudantes desenvolvessem um certo tipo de “autonomia” para responder corretamente.

Podemos considerar que as aprendizagens ocorrem por meio de interações comunicativas, e nesse sentido, o currículo desempenha um papel fundamental na estruturação do conhecimento transmitido aos alunos. Os itens que refletem o currículo de forma coesa podem capacitar os alunos a adquirir uma "autonomia" matemática, permitindo que eles respondam corretamente às questões.

Já para a habilidade 29, a amplitude de um bimestre para outro é de apenas 5%, o que podemos considerar também como uma estagnação. Tal situação pode ser relacionada com o fato de que os estudantes estão iniciando uma trajetória que exija cada vez mais conhecimentos algébricos e abstratos, ou seja, os alunos precisam de um ambiente de aprendizado que os ajude a entender e aplicar conceitos matemáticos cada vez mais complexos. Portanto, podemos dizer que a abordagem pedagógica deve ser alinhada com a linguagem matemática para que, assim, possa ser compreendida de forma mais profunda além dos estudantes se sentirem capacitados para aplicar efetivamente os conceitos matemáticos.

O próximo quadro apresenta as habilidades reincidentes no 9º Ano do EF.

Quadro 10: Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres do 9º

Ano do EF

Ano	Bimestre	Percentual de acertos	Habilidade	Número da Habilidade
9º Ano do EF	1º 2º	34% 45%	Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados.	30
	1º 2º	54% 41%	Resolver e elaborar situações-problema que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano.	31
	1º 2º	29% 38%	Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.	32

Fonte: a autora

No 9º Ano do EF foram encontradas apenas três habilidades que são reincidentes ao longo dos bimestres, fato este que, se compararmos aos anos/séries anteriores representa um quantitativo baixo, além disso, impossibilita uma análise das habilidades encadeadas. Uma das justificativas que podemos considerar para o fato, poderia estar relacionado com o SARESP, que avalia os alunos ao final do período letivo, justamente no 9º ano do EF e na 3ª série do EM.

Para uma outra reflexão e conforme dados da própria plataforma CAEd, as habilidades avaliadas e com rendimento igual ou inferior a 50% é enquadrada nas categorias “muito baixo” ou “baixo”, no sentido de identificar diferentes níveis de aprendizagem entre os estudantes. Em consequência, as habilidades listadas no quadro 10 são habilidades do 9º ano do EF com rendimento igual ou inferior a 50%.

Quadro 11: Habilidades do 9º Ano do EF com rendimento igual ou inferior a 50%⁶³

Bimestre	Percentual	Habilidade	Número da habilidade
1º	39%	Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relaciona-los a pontos na reta numérica.	33
1º	49%	Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com objetivo de sistematizar conclusões.	34
1º	27%	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam operações com números inteiros.	35
1º	48%	Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.	36
1º	24%	Reconhecer e representar, no plano cartesiano, o simétrico de figuras em relação aos eixos e à origem.	37
1º	39%	Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados, utilizar transferidor para medir os ângulos internos e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180°.	38
1º	29%	Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).	39

⁶³ As questões referentes a 3ª AAP do 9º Ano do EF e 3ª Série do EM não estavam disponíveis na Plataforma CAEd na ocasião da consulta (20/02/2022), o que impossibilitou obter informações da mesma referente ao Apêndice 1.

1º	32%	Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.	40
1º	44%	Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.	41
1º	39%	Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica, e estimar a localização de alguns deles na reta numérica.	42
1º	39%	Resolver situações-problema que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.	43
1º	40%	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxas de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.	44
1º	17%	Identificar e calcular as relações de proporcionalidade dos segmentos determinados por retas paralelas cortadas transversais (teorema de Tales).	45
2º	41%	Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica.	46
2º	45%	Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.	47
2º	34%	Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.	48
2º	45%	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.	49
2º	28%	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.	50
2º	33%	Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.	51
2º	24%	Resolver e elaborar situações-problema com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.	52
2º	34%	Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.	53
3º	49%	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.	54
3º	28%	Identificar relação entre quadriláteros por meio de suas propriedades.	55
3º	44%	Reconhecer ângulos com mudanças de direção ou giros, identificando ângulos retos e não-retos.	56
3º	38%	Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.	57

3º	29%	Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.	58
3º	29%	Resolver problemas envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.	59
3º	29%	Resolver problema envolvendo noções de volume.	60
3º	48%	Resolver problema utilizando relações entre unidades de medida.	61
3º	31%	Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	62
3º	31%	Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	63
3º	33%	Resolver problema que envolva porcentagem.	64
3º	28%	Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.	65
3º	40%	Identificar uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema.	66
3º	36%	Identificar um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema.	67
3º	33%	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.	68
3º	28%	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.	69

Fonte: a autora

Especificamente para o 9º Ano do EF o quantitativo de habilidades resultando da soma do 1º, 2º e 3º bimestre representa um total de 40 habilidades, das quais 37 delas – listas no quadro 11 – representam 92,5%, e, dentre elas, apenas 3 (habilidades de número 37, 45 e 52) estão na categoria “muito baixo” o que representam um percentual de 7,5% do total de habilidades exigidas no ano letivo de 2021. Mesmo assim, dentre todas as habilidades exigidas nos três bimestres, o percentual daquelas que estão na categoria “baixo” ou “muito baixo” é um quantitativo altíssimo quando considerado o 9º Ano do EF e por constituir o fim de um ciclo.

De posse dos quadros 10 e 11 podemos fazer uma análise das habilidades encadeadas. Assim, embora o 9º Ano do EF possui apenas três habilidades reincidentes, é possível selecionar habilidades diferentes que são quesitos para compreender as demais. No caso do 9º Ano do EF, ao selecionarmos a habilidade 33 do 1º bimestre, que se baseia em reconhecer que os números racionais podem ser expressos nas formas fracionárias e decimal e estabelecer relações entre as duas representações, é pré-requisito básico para desenvolver a habilidade 51 do 2º bimestre que consiste em efetuar cálculos com números reais incluindo potências com expoente fracionário e a habilidade 64 do 3º bimestre que envolve situações problemas com porcentagem.

Ao analisarmos o item relacionado a habilidade 33 que possui 39% de acerto, ele dispõe de uma fração e, em seguida, sinaliza para que o aluno encontre a sua representação decimal.

O gabarito comentado orienta o professor que o estudante pode realizar uma simples divisão entre o numerador e o denominador da fração, ou, uma outra possibilidade seria obter frações equivalente a primeira de modo a obter o denominador 100. As possíveis dificuldades apontadas pelo gabarito seriam de o estudante identificar a divisão necessária ou ainda que ele considere a parte inteira da representação decimal correspondente ao numerador do número racional e a parte decimal, o valor do denominador e vice-versa.

Para a habilidade 51 do 2º bimestre que possui 33% de acerto, o item também possui gabarito comentado e dispõe de uma expressão numérica (sem expoente fracionário, diferente do que a redação da habilidade sugere) e o estudante necessita encontrar o resultado. Nas orientações do gabarito, é apresentado a resolução da expressão numérica além da orientação ao professor de que o estudante, ao tentar resolver, ignore os parênteses da expressão e considere a multiplicação de dois números negativos seja também negativo, ou ainda, confundir a potenciação com multiplicação. A habilidade do 3º bimestre possui 33% de acertos, no entanto, não está disponível no CAEd o item relacionado a esta habilidade.

Ao observar os percentuais das habilidades 33, 51 e 64 houve uma estagnação ao considerarmos os três valores, pois a diferença entre a maior e menor porcentagem corresponde a apenas 6%. Embora o item relacionado a habilidade 64 não estar disponível, as outras questões propõem uma análise. Assim, quando discutido sobre o item atrelado a habilidade 33, podemos dizer que aborda uma resolução de nível fácil, se tratando de um aluno do 9º Ano do EF, já que é exigido que ele desenvolva apenas uma divisão ou encontre frações equivalentes – conceitos que devem – ou deveriam – ser apreendidos a partir do 6º Ano do EF.

Apesar da redação da habilidade 51 contar com a resolução de uma expressão matemática com expoente fracionário, não é exatamente isso que ocorre com o item relacionado, mostrando um distanciamento entre o que o professor precisa ensinar *versus* o que é cobrado, ou mais, as porcentagens sugerem que os mesmos alunos que dominavam os conhecimentos para responder um item no 1º bimestre são os mesmo que, ao passar os bimestres, continuaram a responder.

Ao analisar as descrições das habilidades reincidentes e encadeadas, percentuais de acertos e itens relacionados, podemos dizer que urge a necessidade de uma comunicação clara e acessível aos docentes e estudantes frente às instâncias sistêmicas das avaliações externas. Isto pois, o Entendimento é essencial para promover aprendizagens e a falta de alinhamento entre a tríade – professor ensina, estudante compreende e exigido pelas avaliações externas – pode resultar em uma possível lacuna do currículo e as expectativas das avaliações.

A ênfase nas habilidades quantitativas, como as relacionadas às operações matemáticas e ao domínio de conceitos técnicos, reflete uma tendência em direção à racionalidade técnica na educação. Isso se manifesta na necessidade de os alunos adquirirem um conjunto específico de habilidades para serem bem-sucedidos nas avaliações externas. No entanto, a estagnação ou dificuldade de muitos alunos em atingir padrões "adequados" ou "altos" em tais habilidades pode apontar para lacunas na abordagem.

Portanto, podemos enfatizar a importância de uma comunicação eficaz na educação, onde o currículo deve ser projetado de forma a garantir a progressão lógica das habilidades e o alinhamento entre o que é ensinado e o que é avaliado, a fim de facilitar a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de habilidades matemáticas sólidas por parte dos alunos.

A seguir, partiremos para os dados, seguido das análises das habilidades reincidentes da 1ª, 2ª e 3ª Séries do EM.

Quadro 12: Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres da 1ª série do EM

Ano	Bimestre	Percentual de acertos	Habilidade	Número da Habilidade
1ª Série do EM	1º 3º	50% 26%	Resolver e elaborar situações-problema que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.	70
	1º 2º	68% 38%	Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador de tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados.	71
	1º 2º	58% 77%	Resolver e elaborar situações-problema que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.	72
	1º 3º	58% 26%	Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).	73
	2º 3º	38% 21%	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam medidas de volume de prismas e de cilindros retos, inclusive com o uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.	74

	2º 3º	54% 53%	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam as operações com números racionais.	75
	2º 3º	77% 26%	Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.	76

Fonte: a autora

Na 1ª Série do EM, as habilidades encadeadas que podemos considerar são as de número 70, 72 e 76 do quadro 12. A habilidade 70, presente no 1º e 3º bimestre consiste em elaborar e resolver problemas que podem ser representados por equações de 1º grau, a habilidade de número 72, é decorrente da primeira e se encontra presente no 1º e 2º bimestre e salienta sobre sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas e representá-los pelo uso do plano cartesiano. A terceira habilidade, de número 76, consiste em compreender a ideia de variável representada por letra ou símbolo e diferenciar da ideia de incógnita.

Esta habilidade, embora presente no 2º e 3º bimestre, é um pré-requisito para as duas anteriores pois, os estudantes precisam entender esta distinção para prosseguirem nos conceitos. Assim, pertence também a habilidades de domínio da área de Álgebra, que deveria ser concretizado no 7º e 8º Ano do EF e que minimamente – ou supostamente – os estudantes tenham estudado em anos/séries anteriores.

Em relação aos itens da prova, todos não possuem gabarito comentado. Para a habilidade 70, as redações são completamente diferentes, enquanto a do 1º bimestre aborda apenas números inteiros, a do 2º bimestre, uma redação árida de detalhes e com números pertencentes ao conjunto dos racionais. As porcentagens apresentam índices decrescentes, passando de 50% no 1º bimestre, para 26% no 2º bimestre.

Os itens relacionados a habilidade 72 têm redações semelhantes ao proporem um sistema de equações do 1º grau. Seu percentual passou de 58% no 1º bimestre para 77% no 2º bimestre. A habilidade 76 passa de um percentual de 77% no 2º bimestre, considerado pela plataforma CAEd de conhecimento “médio”, para 26% no 3º bimestre, considerado de “muito baixo”. Quando se analisa o item relacionado, as duas questões se distinguem quanto a forma de pensar na estrutura da resolução e o contexto que ambas se inserem.

As porcentagens atreladas a habilidade 70 apresentam amplitude de 24% para índices decrescentes. As redações dos itens relacionados são diferentes no sentido de abordar dois conjuntos numéricos – inteiros e racionais – bem como o tratamento que se deve dar ao desenvolvimento de atividades matemáticas, além disso, os dois percentuais tanto do 1º quanto do 2º bimestre são índices considerados “baixo” ou “muito baixo”.

A situação atrelada a habilidade 72 se assemelha a outros casos já discutidos nos anos/séries anteriores. Seu percentual saiu do 1º bimestre para o 2º bimestre, com um crescimento considerável de 19%, passando de um nível “médio” para “alto”. Embora as duas porcentagens estejam no bojo do que é aceito como “suficiente”, a situação se agrava no 3º bimestre, já que existe uma queda brusca em seus percentuais, passando de 77% para 26%, ou seja, uma amplitude de 51% e em consequência, chegando a um nível “muito baixo”. Essa queda pode ser interpretada como um indicativo de que os alunos não desenvolveram uma compreensão sólida e um domínio duradouro do conteúdo, sugerindo que a aprendizagem pode ter se concentrado mais nas técnicas de memorização de procedimentos do que na compreensão conceitual.

No entanto, a justificativa que encontramos se relaciona a redação dos itens, já que para as questões do 1º e 2º bimestre são parecidas – o que explica o percentual crescente e por consequência, podemos supor, uma aprendizagem – para o item do 3º bimestre a forma com a qual se enuncia o problema é diferente na estruturação de pensamento para resolvê-lo, mostrando assim, um certo tipo de distanciamento entre o que os professores desenvolvem em sala de aula, e por consequência, o que é proposto e exigidos pelas avaliações externas.

Assim, de posse às descrições da 1ª Série do EM, salientamos a necessidade/importância da clareza na comunicação para promoção de Entendimentos entre docentes e alunos, de forma a alinhar o currículo com garantias de uma progressão lógica de aprendizagens. A variação nas taxas de acertos ao longo do bimestre indica uma desconexão entre o ensino em sala de aula e as avaliações externas, evidenciando aspectos técnicos e instrumentais atrelados ao ensino de matemática.

A seguir é apresentado o quadro com as habilidades reincidentes e seus percentuais para a 2ª Série do EM.

Quadro 13: Habilidades reincidentes e respectivos percentuais de acertos nos bimestres da 2ª série do EM

Ano	Bimestre	Percentual de acertos	Habilidade	Número da Habilidade
	1º 2º	59% 50%	Resolver e elaborar situações-problema que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.	77

2ª Série do EM	1º 3º	36% 32%	Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.	78
	1º 3º	48% 32%	Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico e centímetro cúbico).	79
	1º 2º	55% 50%	Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados.	80
	2º 3º	39% 36%	Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.	81

Fonte: a autora

Dentre as habilidades dispostas no quadro 13 e reincidentes na 2ª Série do EM, elencamos as habilidades de número 78 – que consiste em resolver problemas que possam ser representados por equações de 1º grau e a de número 81 – equivale a compreensão da ideia de variável e a diferenciação de uma incógnita – presentes no 1º; 3º bimestre e 2º; 3º bimestre, respectivamente e apresentam percentuais de estagnação entre 36% e 32% para a habilidade 78 e de 39% a 36% para a habilidade 81.

Quando analisamos os gabaritos, identificamos que não possuem comentários da resolução. Para a habilidade 78, a questão proposta é a mesma nos dois bimestres, envolvendo números racionais e a parcela de uma fração em relação ao todo. A redação das questões relacionadas à habilidade 81 são extremamente parecidas ao direcionarem o estudante e estimular o pensamento ao relacionar a incógnita com os valores atribuídos na situação problema. Assim, ausência de comentários nos gabaritos pode contribuir para essa estagnação, já que os alunos podem não estar recebendo feedback construtivo que os ajude a refletir sobre seus erros e a aprimorar seu pensamento matemático. São indícios da predominância da racionalidade técnica, já que a resolução de situações problemas se concentram na aplicação eficiente de técnicas, mas não necessariamente promove uma compreensão matemática.

As porcentagens atreladas a habilidade 78, como já mencionadas, que apresentam uma estagnação, está relacionado com o fato de o item ser exatamente o mesmo, o que leva a concluir que, praticamente todos os estudantes que o acertaram no 1º bimestre continuaram a acertar no 3º bimestre, em contraste, os que erraram no 1º bimestre, continuaram errando posteriormente. Fato este que se assemelha para a habilidade 81, pois, embora o item não seja o mesmo de um

bimestre para outro, possuem redações análogas ao estimular a relação incógnita e situação-problema.

Os conteúdos propostos para as habilidades de número 78 e 81 são atrelados a área da Álgebra em que seus percentuais se encontram no nível “baixo”. Assim, de posse dos dados apresentados para a 1ª Série do EM e a 2ª Série do EM, as análises convergem ao explicitado para o 8º Ano do EF, isto pois, foi elucidado sobre os domínios algébricos matemáticos, nos quais são essenciais para a compreensão de conteúdos de anos/séries seguintes, assim, observando as porcentagens atreladas a 1ª Série do EM e a 2ª Série do EM na área da de álgebra, podemos tomar como evidência de que as defasagens vão se avolumando.

As constatações de defasagens persistentes na compreensão dos conteúdos de Álgebra tanto no EF quanto no EM nos leva a refletir sobre a falta de domínio desse conteúdo. Isso pode resultar em uma transmissão técnica de informações e ensino de procedimentos onde os estudantes podem ser capazes de seguir passos específicos, mas não compreendem completamente os princípios subjacentes.

Na 3ª série do EM não foram encontradas habilidades reincidentes ao longo dos bimestres. Desta forma, assim como realizado no 9º Ano do EF, foram selecionadas as que apresentavam um rendimento igual ou inferior a 50%, enquadrando-se nas categorias “baixo” ou “muito baixo”. A seguir, o quadro representa as habilidades da 3ª série do EM com percentual igual ou inferior a 50%.

Quadro 14: Habilidades 3ª Série do EM com rendimento igual ou inferior a 50%

Bimestre	Percentual	Habilidade	Número da habilidade
1º	47%	Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.	82
1º	47%	Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).	83
1º	33%	Estabelecer o número p como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica.	84
1º	24%	Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.	85
1º	47%	Resolver e elaborar situações-problema que possam ser representados por sistema de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.	86

2º	37%	Saber identificar propriedades características, calcular relações métricas fundamentais (comprimentos, áreas e volumes) de sólidos como pirâmide e cone, utilizando-as em diferentes contextos.	87
2º	29%	Conhecer as relações entre os coeficientes e as raízes de uma equação algébrica.	88
2º	38%	Saber expressar o significado dos números complexos por meio do plano de Argand-Gauss.	89
2º	10%	Saber reduzir a ordem de uma equação a partir do conhecimento de uma raiz.	90
2º	46%	Construir figuras planas semelhantes de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.	91
2º	31%	Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica, e estimar a localização de alguns deles no plano cartesiano.	92
2º	38%	Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.	93
2º	23%	Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.	94
2º	8%	Compreender os processos de fatoração de expressão algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau.	95
2º	23%	Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.	96
2º	38%	Resolver e elaborar situações-problema de aplicação do teorema de Pitágoras.	97
2º	38%	Identificar e calcular as relações de proporcionalidade dos segmentos determinados por retas paralelas cortadas por transversais (teorema de Tales).	98
3º	41%	Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas espaciais.	99
3º	50%	Identificar a localização de pontos no plano cartesiano.	100
3º	36%	Interpretar geometricamente os coeficientes da equação de uma reta.	101
3º	36%	Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.	102
3º	45%	Relacionar a determinação do ponto de interseção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas.	103
3º	45%	Resolver problemas envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.	104
3º	32%	Resolver problemas envolvendo o cálculo de área de figuras planas.	105
3º	18%	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.	106
3º	36%	Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.	107
3º	41%	Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.	108

3º	32%	Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.	109
3º	23%	Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo no gráfico de uma função polinomial do 2º grau.	110
3º	27%	Relacionar as raízes de um polinômio com sua decomposição em fatores de 1º grau.	111
3º	27%	Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial.	112
3º	23%	Resolver problema que envolva função exponencial.	113
3º	27%	Identificar gráficos de funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente) reconhecendo suas propriedades.	114
3º	27%	Calcular a probabilidade de um evento.	115

Fonte: a autora

Importante destacar que ao construir o quadro 14, foram levantadas todas as habilidades exigidas nas AAPs do 1º, 2º e 3º bimestre do ano letivo de 2021 na 3ª série do EM o que constitui um total de 54 habilidades, e, dentre elas, 34 foram selecionadas por se enquadrarem nas categorias “muito baixo” ou “baixo”, isto representa um percentual de 63% do total. Quando analisamos isoladamente a categoria “muito baixo”, um cenário ainda pior em comparação aos anos/séries anteriores, é exposto, já que 8 delas (as de número 85, 90, 94, 95, 96, 106, 110 e 113) estão na categoria e corresponde a, aproximadamente, 15% do total de habilidades exigidas no ano letivo de 2021.

A 3ª Série do EM tem uma característica diferente dos demais anos/séries, isto pois, constitui o fim do ciclo do Ensino Médio. O fato de as habilidades não serem reincidentes possui um motivo: são habilidades de anos/séries anteriores que necessitam ser concretizadas antes que os estudantes deixem as dependências da escola. Assim, quando olhamos o percentual de 63% das habilidades exigidas no 1º, 2º e 3º bimestre, dentre as quais, 48% estão no nível “baixo” e 15% no nível “muito baixo” devemos pensar que tais porcentagens são aquém ao considerarmos um estudante que passou grande parte de sua vida – 12 anos – estudando. Ou seja, apenas 37% das habilidades estudadas estão com porcentagens na categoria “médio” e “alto”.

Apesar da 3ª Série do EM não possuir habilidades reincidentes no mesmo ano/série, é possível selecionar habilidades de um bimestre que são requisitos para as demais, como é o caso da habilidade 85 que está no 1º bimestre e consiste em associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano. No 2º bimestre temos a habilidade 88 que estabelece o conhecimento das relações entre os coeficientes de uma equação algébrica. Já no 3º bimestre, temos a habilidade 101 que envolve a interpretação geométrica dos coeficientes

da equação de uma reta. Todas as habilidades selecionadas, apesar de não serem reincidentes, são requisitos essenciais para o entendimento e compreensão da primeira para as seguintes, já que uma decorre da outra, no sentido de construir uma reta no plano cartesiano, sua relação com as raízes da equação e a interpretação dos seus coeficientes para interpretação geométrica.

O item relacionado a habilidade 85, que possui percentual de acertos de 24%, dispõe de uma equação linear e a identificação no plano cartesiano de sua reta. O gabarito comentado aborda que esse tipo de questão investiga a capacidade do estudante em associar uma reta no plano cartesiano além de explorar a capacidade em encontrar dois pontos que pertencem a essa reta para auxiliar na identificação gráfica. Ao professor, as orientações se concentram na resolução do item proposto e explica algumas possíveis dificuldades que estudante pode encontrar como erros de cálculo ao identificar os pontos pertencentes a reta ou pelo estudante considerar que os coeficientes da equação determinam de modo direto a ordem e a abscissa do ponto onde o gráfico intercepta os eixos.

A habilidade de número 88 do 2º bimestre, possui 29% de acertos e o item relacionado não possui gabarito comentado, no entanto, apresenta as raízes de um polinômio de quarto grau e a decomposição desse polinômio em fatores de primeiro grau. A habilidade 101 não possui item relacionado pois não estava disponível no CAEd na ocasião da consulta, mas possui 36% de acertos.

As porcentagens atreladas as habilidades de número 85, 88 e 101 apresentam percentual de estagnação, com uma variação de apenas 12%, além do mais, estão concentradas nas categorias “muito baixo” e “baixo”. Desta forma, nos arriscamos a dizer que são praticamente os mesmos estudantes que acertaram o item relacionado a habilidade 85, continuam a acertar o item da habilidade 88, e, considerando o percentual minimante crescente das habilidades 85 e 101, há apenas o acréscimo de 1 ou até mesmo 2 estudantes que passaram a acertar o item relacionado a habilidade 101.

Além disso, as três habilidades relacionadas possuem seus conhecimentos atrelados à área da matemática de Álgebra, e assim como já mencionado nos anos/séries anteriores, se constitui em conhecimento matemático abstrato, e, para aprendizagens futuras algumas habilidades anteriores precisam ser concretizadas, fazendo com que os percentuais apresentados na 3ª Série do EM, evidenciem uma carência já preconizada nos anos/séries anteriores.

A ausência de reincidências de habilidades para a 3ª Série do EM, indica que essas habilidades representam conhecimentos que devem ser consolidados antes que os estudantes deixem a escola, visto que são fundamentais para o prosseguimento de sua trajetória educacional. O alto quantitativo de habilidades classificadas como “muito baixo” ou “baixo”

reflete uma lacuna na formação dos estudantes. Esse cenário ressalta a necessidade de uma análise das abordagens pedagógicas bem como as políticas de avaliação externa e em larga escala.

Nesse contexto, o ensino por transmissão de conhecimentos e procedimentos – características da racionalidade técnica – pode ter contribuído para a ênfase em determinados conhecimentos matemáticos em detrimento da capacidade de aplicação criativa do conhecimento. Uma possível forma de superar tais defasagens seria promover práticas pedagógicas que incentivem o diálogo, a comunicação e a participação ativa – tanto dos docentes quanto dos estudantes – na construção do conhecimento específico matemático.

6.1.2 Descrição das habilidades reincidentes no mesmo ano/série e em anos séries diferentes

As análises acima nos deram subsídio para refletir no seguinte aspecto: Se existem habilidades reincidentes em um mesmo ano/série, mas em bimestres diferentes, é possível que estas mesmas habilidades serem reincidentes em anos/séries seguintes? Assim, podemos dizer que as categorizações das habilidades apresentado nos quadros acima foram realizadas de forma “vertical” entre os bimestres de um mesmo ano/série. Ao realizar outra análise dos quadros, de forma “horizontal”, com exceção do 6º Ano do EF, podemos encontrar habilidades reincidentes entre anos/séries diferentes, ou como no caso do 9º Ano do EF e 3ª Série do EM habilidades com percentuais inferiores a 50%. Desta forma, o quadro 15 aborda as habilidades relacionadas no mesmo ano/série e em ano/série diferente.

Quadro 15 – Habilidades reincidentes em anos/séries diferentes⁶⁴

Habilidade reincidente em um ano/série ⁶⁵			Mesma habilidade reincidente em ano/série diferente		
Ano/série	Número	Bimestre/ Percentual	Ano/série	Número	Bimestre/ Percentual
7º Ano do EF	9	1º - 74% 2º - 73%	8º Ano do EF	19	1º - 55% 2º - 56%
7º Ano do EF	10	1º - 53% 2º - 56%	8º Ano do EF	21	1º - 45% 2º - 70%
7º Ano do EF	11	1º - 85% 2º - 56%	8º Ano do EF	22	1º - 64% 2º - 70%

⁶⁴ Este quadro é uma derivação dos quadros anteriormente citados nesta seção.

⁶⁵ Com exceção das habilidades de número 30 e 31 do 9º Ano do EF, as demais habilidades presentes no quadro e pertencentes ao 9º Ano do EF e 3ª Série do EM não são reincidentes no ano/série como apresentados nos quadros 15 e 16.

7º Ano do EF	12	1º - 35% 2º - 31% 3º - 62%	8ºAno do EF	23	1º - 73% 2º - 40% 3º - 52%
7º Ano do EF	13	1º - 79% 2º - 41%	8ºAno do EF	28	2º - 53% 3º - 11%
7º Ano do EF	14	1º - 0% 2º - 41%	1ª Série do EM	75	2º - 54% 3º - 53%
7º Ano do EF	17	2º - 53% 3º - 73%	8ºAno do EF	27	2º - 45% 3º - 67%
9ºAno do EF	30	1º - 34% 2º - 45%	1ª Série do EM	71	1º - 68% 2º - 38%
			2ª Série do EM	80	1º - 55% 2º - 50%
9ºAno do EF	31	1º - 54% 2º - 41%	1ª Série do EM	72	1º - 58% 2º - 77%
9ºAno do EF	36	1º - 48%	1ª Série do EM	70	1º - 50% 3º - 26%
			2ª Série do EM	78	1º - 36% 3º - 32%
			3ª Série do EM	82	1º - 47%
9ºAno do EF	39	1º - 29%	1ª Série do EM	73	1º - 58% 3º - 26%
			2ª Série do EM	79	1º - 48% 3º - 32%
			3ª Série do EM	83	1º - 47%
9º Ano do EF	47	2º - 45%	1ª Série do EM	76	1º - 77% 3º - 26%
			2ª Série do EM	81	2º - 39% 3º - 36%
9º Ano do EF	40	1º - 32%	3ª Série do EM	85	1º - 24%
9º Ano do EF	42	1º - 39%	3ª Série do EM	92	2º - 31%
9º Ano do EF	44	1º - 40%	3ª Série do EM	94	2º - 23%
9º Ano do EF	45	1º - 17%	3ª Série do EM	98	2º - 38%
9ºAno do EF	50	2º - 28%	8ºAno do EF	25	2º - 28% 3º - 30%
9º Ano do EF	51	2º - 33%	3ª Série do EM	93	2º - 38%
9º Ano do EF	59	3º - 29%	3ª Série do EM	104	3º - 45%

Fonte: a autora

A partir do quadro acima, podemos identificar que não existem habilidades do 6º Ano do EF reincidentes em diferentes anos/séries. O maior número de reincidência, concentra-se nos 7ºs e 9ºs Anos do EF e 3ª Série do EM. Apesar dos anos/séries serem diversificados e não serem os mesmos alunos que realizaram as avaliações externas, existem habilidades que se estabelecem um certo tipo de “padrão”. Exemplificando, para a habilidade 11 do 7º Ano do EF o percentual dos bimestres, variam de 50 a 80%, já a habilidade 22 do 8º Ano do EF o percentual fica em torno de 60 a 70%. Apesar de tais porcentagens, os índices indicam que para estas habilidades os estudantes estão na categoria “baixo”, “médio” ou “alto”, o que se enquadra dentro do “aceitável”.

Em um outro cenário, observa-se a habilidade 12 do 7º Ano do EF em que apresenta um percentual estagnado, em torno de 30% para o 1º e 2º bimestre, em seguida, uma melhora no 3º bimestre, com 62%. Já para o 8º Ano do EF, com a habilidade de número 23, no 1º bimestre, o percentual foi significativo, em torno de 70%, no entanto, para o 2º bimestre, o percentual cai para 40%, e no 3º bimestre, há, minimamente, um aumento de 12%, passando a 52%. Observando a amplitude relacionada a porcentagem da habilidade 12, constitui um crescimento de 32%, partindo da categoria “baixo” para “médio”, o que apresenta uma significativa evolução e em consequência aprendizagem de conhecimentos matemáticos para esta habilidade. Para o 8º Ano do EF, os percentuais apresentam variação, passando pelas categorias “médio” e “baixo”.

Os três itens relacionados a habilidade 12 do 7º Ano do EF, não possuem gabarito comentado, no entanto, a questão atrelada no 1º bimestre constitui em uma situação problema que se desenvolve no cenário: quantidade de crianças, doces vendidos e valor a ser pago por cada um. Uma tabela é usada para representação da situação como aporte para resolver o problema. No 2º bimestre, o item apresenta um outro tipo de situação problema envolvendo caixa de biscoitos e quantidades vendidas, mas se difere do item do 1º bimestre, pois, os dados são apresentados por meio de um gráfico de barras. Já no 3º bimestre, a situação problema se assemelha com a do primeiro, envolvendo quantidades, valores e uma tabela para elucidar a situação.

Quando analisamos os itens relacionados a habilidade 23, nos três bimestres também não possui gabarito comentado. O item relacionado ao 1º bimestre apresenta uma informação sobre atividades esportivas e dois tipos de quantidades (turnos – manhã e tarde) por meio de uma tabela como forma de auxiliar o entendimento da situação problema. Para o item relacionado no 2º bimestre, é exatamente o mesmo item apresentado no 2º bimestre do ano

anterior. No 3º bimestre, também é apresentado uma tabela com quantidades e valores abordando uma situação problema muito semelhante as demais.

Das análises das porcentagens atreladas as habilidades e seus respectivos itens podemos afirmar que os alunos do 7º Ano do EF para o 1º e 2º bimestre, apresentam uma estagnação, em contrapartida para o 3º bimestre, um crescimento, o que indica uma melhora na interpretação de tabelas. Quando os estudantes partem para o 8º Ano do EF, a porcentagem atrelada ao 1º bimestre é perto da apresentada no 3º bimestre do 7º Ano EF (70% e 62%, respectivamente), o que também se assemelha as porcentagens do 2º bimestre de ambos os anos – 30% para o 7º Ano do EF e 40% para o 8º Ano do EF – apontando que os estudantes possuem mais dificuldade em resolver situações problemas que envolvem interpretação de gráficos do que de tabelas.

Vale lembrar que a redação da respectiva habilidade envolve “Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas)” o que nos dá suporte ao afirmar que as dificuldades – embora sejam comparações de anos/séries diferentes – vão se acumulando ao passar dos anos, além disso, ao professor caberia esta visibilidade através das devolutivas das avaliações externas – assim como está nos documentos preconizados pelo governo, em promover uma melhoria na “qualidade do ensino” – fato este que parece não ser contemplado.

Quando partimos para a análise da habilidade 14 do 7º Ano do EF e da 38 da 1ª Série do EM, existe um ponto de destaque. No caso do 7º Ano, houve 0% de acertos no 1º bimestre e 41% no 2º bimestre, uma melhora no percentual significativo, no entanto, ainda baixo para o que a plataforma CAEd considera na categoria “médio”. Na 1ª Série do EM, há uma estagnação dos percentuais no 2º e 3º bimestre de 53% e 54%, respectivamente.

Ao analisarmos os itens relacionados a esta habilidade, percebemos que para o 7º Ano do EF, existe gabarito comentado e explicativo para o item do 3º bimestre na qual propõem uma situação contextualizada ao calcular distâncias percorridas por uma pessoa e utilizar números pertencentes ao conjunto dos racionais. Uma das informações do gabarito, consiste em esclarecer ao professor que o estudante pode não compreender a natureza do problema e encontrar dificuldades para associar a resolução à operação correta. Os itens da 1ª Série do EM não apresentam gabarito comentado, no entanto, utilizam uma linguagem semelhante ao que é proposto no 7º Ano do EF com situações problemas envolvendo as formas de representação de um número racional.

Assim, ao analisar as respectivas porcentagens atreladas os itens do 7º Ano do EF e a 1ª Série do EM os valores indicam que existe uma estagnação no desempenho para a atual habilidade. Embora os estudantes, que estejam no Ensino Médio, poderiam ter maior

entendimento ao resolver uma situação do Ensino Fundamental, não é bem isso que ocorre, já que as porcentagens são semelhantes. Cenário este que pode ser evidenciado através da descrição dos itens relacionados, nos quais apresenta que, a mesma proporção de alunos que acertam ao item no 7º Ano do EF, continua a acertar na 1ª Série do EM.

Outro fato observado é que a partir do Quadro 15, as habilidades do 9º Ano do EF estão intimamente ligadas com algumas habilidades das séries subsequentes, isto pois, das 12 habilidades do referido ano, apenas uma delas está atrelada a habilidade reincidente do 8º Ano do EF, três estão vinculadas com as habilidades reincidentes da 1ª e 2ª Série do EM e as outras oito habilidades da 3ª Série do EM. Mais especificamente, as habilidades do 9º Ano do EF são as mais exigidas nas AAPs da 3ª Série do EM, considerando também, que como já dito anteriormente, constituem em aprendizagens que devem ser concretizadas na última série do ciclo escolar.

A habilidade 50 do 9º Ano do EF encontra-se no 2º bimestre com percentual de 28%, enquanto para o 8º Ano do EF, a de número 25, é reincidente no 2º bimestre – 28% e 3º bimestre – 30%, ou seja, apesar da comparação se assentar nos anos/séries diferentes, as habilidades apresentam um percentual de estagnação no conhecimento desta habilidade que consiste em “Resolver situações problemas que envolvem grandezas diretamente ou inversamente proporcionais”.

Ao analisarmos os itens relacionados a cada habilidade, identificamos que para a de número 25 no 2º e no 3º bimestre as questões propõem uma situação problema que envolve grandezas inversamente proporcionais. Especificamente no 2º bimestre, existe gabarito comentado com a resolução do problema e algumas orientações ao professor sobre possíveis dificuldades que os estudantes podem encontrar como identificar as grandezas erroneamente como diretamente proporcionais ou realizar operação de soma ao invés da multiplicação. No item relacionado a habilidade 50, a situação problema também envolve resolução de problemas com grandezas inversamente proporcionais, porém não possui gabarito explicativo sobre a questão.

A habilidade de número 36 do 9º Ano do EF presente no 1º bimestre com percentual de 29% está também na 1ª Série do EM, com percentuais de 50% e 26%, respectivamente, para o 1º e 3º bimestre, na 2ª Série do EM com percentuais de 26% - 1º bimestre e 32% - 3º bimestre e na 3ª Série do EM, com 47% do 1º bimestre. Esta habilidade consiste em “Resolver problemas que envolvam cálculo de volume de blocos retangulares e suas unidades usuais de medida”. Para o item relacionado ao 9º Ano do EF, que não possui gabarito explicativo, a questão

contextualiza uma piscina de natação com formato de paralelepípedo, suas dimensões internas e o estudante precisa calcular a capacidade dessa piscina.

No item relacionado a 1ª Série do EM, também não dispõe de gabarito comentado, no entanto, para o 1º bimestre, a questão é exatamente a mesma do 9º Ano do EF, já no 3º bimestre, apresenta a imagem de um prisma de base retangular, suas dimensões para o estudante encontrar o volume do bloco. Quando analisamos a 2ª Série do EM, tanto para o 1º quanto para o 3º bimestre, é possível identificar em ambos os bimestres que a questão é exatamente a mesma, e, igualmente ao item presente no 3º bimestre da 1ª Série do EM. Já para a 3ª Série do EM a situação problema se modifica ao dispor de uma nova contextualização, com o desenho de um paralelepípedo com suas respectivas medidas para o cálculo do volume.

Comparando as porcentagens atreladas ao item do 1º bimestre do 9º Ano do EF e do 1º bimestre da 1ª Série do EM, como são os mesmos, abordando a capacidade de um paralelepípedo, podemos dizer que se trata de crescimento com variação de 21%. Para o item relacionado ao 2º bimestre da 1ª Série do EM, existe um decrescimento de 24%, o que pode estar relacionado com a redação e a exigência do item no cálculo do volume de um prisma de base retangular. Na 2ª Série do EM, as porcentagens se alinham as estabelecidas no 3º bimestre da 1ª Série do EM, com uma variação de 6%, ou seja, as mesmas dificuldades da 1ª Série, perduram na 2ª Série do EM. Apenas na 3ª Série do EM que a porcentagem atrelada apresenta um crescimento de 21%, fazendo um comparativo com as séries anteriores, nos quais, o item atrelado a habilidade é o mesmo.

Especificamente para as habilidades que são reincidentes exclusivamente no 9º Ano do EF e 3ª Série do EM, notamos que os percentuais são análogos, demonstrando, minimamente, um aumento ou queda percentual. Explicando melhor, para a habilidade 40 do 9º Ano do EF que equivale a de número 85 da 3ª Série do EM ambos os itens relacionados a esta habilidade consistem na identificação de uma reta no plano cartesiano sem qualquer tipo de contextualização com situações cotidianas ou embutidas em situações problemas, neste contexto, os percentuais são semelhantes, além disso, o 9º Ano do EF ainda conseguiu um percentual superior a última série do EM, ficando com 32% a 24%.

Para a habilidade 42 do 9º Ano do EF, com percentual de 39%, na 3ª Série do EM, equivale a de número 92 com 31%. O item relacionado no fundamental consiste na localização de um número irracional negativo na reta numérica e possui gabarito explicativo ao professor com resolução e a ordem de raciocínio que o estudante necessita para encontrar a resposta correta. As dificuldades ficam a cargo em estimar a localização de um número irracional ou na operação errônea que pode ocorrer no cálculo de raízes quadradas.

No item relacionado a habilidade 92 da 3ª Série do EM, não possui gabarito comentado, e, consiste em estimar o valor da raiz quadrada de um número em que o resultado pertence ao conjunto dos números irracionais. Ao analisar os itens associados as habilidades, podemos ressaltar que pertencem a um mesmo nível de raciocínio matemático – estimar o cálculo de raízes quadradas com resultados irracionais – o que também explica os valores associados aos percentuais serem semelhantes com variação de apenas 8%. Assim, o estudante que está no 9º Ano do EF, passa por todo o ensino médio e ainda persiste a dificuldade em resolver situações do tipo.

Já para a habilidade 44 do 9º Ano do EF, apresenta um percentual maior do que a de número 94 da 3ª Série do EM, com 40% e 23%, respectivamente. Os itens relacionados dizem respeito a situações problemas de grandezas inversamente e/ou diretamente proporcionais. No 9º Ano do EF, o item propõe uma situação problema envolvendo as grandezas quantidade de máquinas na produção de parafusos e tempo. O gabarito dispõe da resolução da questão e esclarece que são grandezas inversamente proporcionais. Ao professor, a orientação fica a cargo em esclarecer que o estudante possa apresentar dificuldades de ordenar as grandezas ou interpretar equivocadamente as quantidades apresentadas pelo problema. O item relacionado a habilidade 94 não possui comentários adicionais e a situação problema aborda quantidades em uma situação de grandeza diretamente proporcional. Para esta situação, houve um decréscimo de 17% do EF para o EM. Ao analisar os itens, percebe-se que a situação problema relacionada ao 9º Ano do EF é de complexidade maior do que a da 3ª Série do EM, mesmo assim, houve um maior desempenho para os alunos do EF.

Um cenário diferente se estabelece quando analisado a habilidade 45 do 9º Ano do EF e a de número 98 da 3ª Série do EM, já que o percentual relacionado é crescente, de 17% para 38%, respectivamente. Esta habilidade consiste em cálculos de relações de proporcionalidade em segmentos de retas – o conhecido Teorema de Tales. O item do 9º Ano do EF, existe um desenho com retas paralelas cortadas por transversais contextualizado a uma situação problema, e segmentos de retas com valores numéricos.

O gabarito comentado, além de apresentar a relação de proporcionalidade entre segmentos, também orienta o professor sobre as possíveis dificuldades encontradas pelo estudante como na identificação e aplicação do Teorema de Tales e o procedimento dos cálculos adequados para resolução do problema. O item relacionado a habilidade 98 não possui gabarito comentado, mas contextualiza a situação problema com ruas de uma cidade e o percurso de atletas em uma maratona. Como os itens estão inseridos em contextos de situações problemas

que envolvem variáveis semelhantes, ocorreu uma pequena melhora de 21% ao fazer o comparativo do 9º Ano do EF e a 3ª Série do EM.

A habilidade 51 do 9º Ano do EF com 33% de acertos, apresenta um percentual de estagnação em relação a habilidade 93 da 3ª Série do EM, com 38%. Ao proporem o cálculo com números reais e expoentes fracionários, os itens relacionados não fazem nenhum tipo de contextualização com situações problemas cotidianos, mas apresentam uma expressão algébrica puramente para cálculo de sua resposta. A diferença que estabelecem entre elas é que no 9º Ano do EF, a expressão não possui expoente fracionário, enquanto na 3ª Série do EM, é composto por fração, expoente inteiro e fracionário. Quando analisarmos os percentuais associados aos itens e habilidades, houve minimamente um crescimento – de 5% – o que podemos considerar como uma estagnação, ou seja, o mesmo quantitativo de alunos que acertaram ao item no 9º Ano do EF, continua a acertar na 3ª Série do EM.

Por fim, a última habilidade do quadro 15, são as habilidades de número 59 para o 9º Ano do EF e 104 para a 3ª Série do EM e consiste em resolver problemas envolvendo o cálculo de perímetros de figuras planas. Apesar de não possuírem um item relacionado às habilidades – pois pertencem ao 3º bimestre – os percentuais associados são crescentes já que para o Fundamental é de 29% e para o Médio é de 45%, indicando uma variância de 16%. Além disso, vale destacar que ao estabelecer uma relação entre os itens analisados no 9º Ano do EF e na 3ª Série do EM, para as habilidades selecionadas, são questões de ordem puramente técnica e instrumental e sem contextualização, do tipo, “resolva”, “determine”, “encontre”.

Notamos até aqui que existem reincidências não apenas restritas às habilidades, mas também a itens relacionados estas habilidades e com percentuais de estagnação nos diferentes anos/séries. Em outras palavras, o estudante segue a seriação prevista, perpassa pelas mesmas habilidades e habilidades complementares, no entanto, não consegue demonstrar o conhecimento acumulado ao desenvolver as questões propostas pela avaliação externa e/ou até mesmo diante da mesma questão. Nesse contexto, as análises realizadas destacam a importância de não apenas abordar as habilidades de forma técnica e instrumental, mas também de promover uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos, incentivando uma abordagem comunicativa e contextualizada.

A Educação Matemática não pode se limitar à mera transmissão de conhecimento técnico, mas também visar o desenvolvimento da capacidade de comunicação e reflexão crítica dos estudantes. Além disso, a criação de uma Esfera Pública educacional, na qual os docentes possam participar ativamente das discussões sobre práticas pedagógicas, especialmente as que diz respeito ao ensino, aprendizagem e políticas de avaliações externas, além dos currículos,

pode contribuir para a melhoria do processo educacional e a superação das defasagens identificadas.

6.1.3 Explorando as descobertas

Em decorrência destas reflexões, há circunstâncias que se estabelecem a partir da reincidência das habilidades ao longo dos anos/séries. As habilidades descritas nos quadros podem ser classificadas em quatro categorias, em que a ocorrência pode ser observada em todos os anos/séries, sendo elas: 1- Habilidades com percentual de estagnação (considerando 5 pontos percentuais para mais ou menos); 2- Habilidades com percentual crescente; 3- Habilidades com percentual decrescente; 4- Habilidades que variam os percentuais.

Para a primeira categoria, existem habilidades reincidentes ao longo do mesmo ano/série, e/ou habilidades reincidentes nos diferentes níveis, porém os percentuais são praticamente iguais, ou seja, os alunos avançam cronologicamente e na seriação, mas não alcançam melhores resultados nas avaliações externas. Para a segunda categoria, existem habilidades com percentuais crescentes ao longo do mesmo ano/série e/ou em anos/séries diferentes, neste caso, de alguma forma os estudantes conseguem demonstrar os conhecimentos adquiridos através dos itens da avaliação externa, além disso, são poucas as habilidades que demonstram este tipo de característica. Com a terceira categoria, o panorama é diferente das demais, já que além dos estudantes não demonstrarem o conhecimento nas avaliações externas, também existe a tendência em decair no que traz como conhecimento. Para a última categoria, os percentuais não estabelecem nenhum tipo de padrão, podendo ser maior ou menor dependendo do bimestre, ano/série reincidente além do tipo de questão relacionado ao item que avalia a habilidade.

Habermas (1996, 2012a, 2012b, 2014a) enfatiza a importância da comunicação na Ação Comunicativa como elementos centrais na construção do conhecimento e na formação de consenso na sociedade. Nesse sentido, admite-se, no presente trabalho, que a descrição e a análise da progressão e, em especial, a reincidência das habilidades matemáticas ao longo dos anos e bimestres escolares, assim como o cotejamento desta progressão e reincidências com os desempenhos dos alunos, podem ser vistos como parte desse processo de comunicação.

Ao analisar a progressão, as reincidências das habilidades e os desempenhos dos alunos sob a perspectiva da teoria habermasiana podemos destacar a importância da comunicação eficaz e da sequencialidade no ensino. A progressão das habilidades ao longo dos anos e bimestres escolares deve ser cuidadosamente planejada para promover a construção e a

reconstrução gradual do conhecimento e evitar lacunas na compreensão dos estudantes. As análises dos percentuais de acerto e as relações destes com características dos itens das provas também se constituem em elementos valiosos para fomentar a qualidade da comunicação pedagógica e podem servir como base para melhorias no ensino de matemática.

A predominância da técnica na formulação e execução de práticas pedagógicas pode explicar a tendência em manter certos padrões de habilidades, mesmo em anos/séries diferentes. A ênfase na padronização e na busca por resultados quantificáveis pode limitar a diversificação e a adaptação das estratégias pedagógicas.

É fundamental que os professores e o currículo estejam alinhados para proporcionar uma progressão adequada no aprendizado matemático. Isso envolve não apenas o desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também a garantia de que os alunos estejam preparados para enfrentar desafios mais abstratos à medida que avançam em sua jornada educacional. A comunicação e a estrutura curricular desempenham papéis críticos nesse processo, permitindo que os alunos adquiram uma compreensão sólida dos conceitos matemáticos.

Diante disso, algumas incertezas/indagações e inquietações emergem das análises dos quadros, com suas habilidades e percentuais relacionados. Apesar da progressão curricular dos alunos com os anos, em alguns casos o percentual é o mesmo ou apresenta um percentual decrescente, assim, o que decorre da mediação pedagógica do professor de matemática? Quais ações o professor desenvolve em sala de aula como tentativa de reverter tais resultados? Quando a redação do item é a mesma para diferentes bimestres, o que justifica o estudante ter estagnado? Qual o tipo de relação que se estabelece entre a habilidade estagnada de um ano/série para a mesma habilidade que também apresenta o mesmo percentual de estagnação para diferentes anos/séries? E, por fim, ao decorrer destas questões: O que está acontecendo com a forma de aferir aprendizagens de matemática?

Estas questões serão discutidas ao longo do texto à luz da teoria crítica habermasiana, ao abordar, nos próximos tópicos desta seção, relações entre os dados dos quadros e as respectivas análises com os resultados obtidos através do SARESP, além da própria fala das professoras de matemática e coordenadora pedagógica. Isto pois, enxergamos um horizonte ao professor de matemática ao proteger seu mundo vivido de questões sistêmicas impostas de maneira vertical e que evidenciam uma racionalidade puramente técnica e instrumental.

6.2 SARESP

A aplicação do SARESP 2021 ocorreu nos dias 09 e 10 de dezembro e envolveu a participação de escolas estaduais, Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”, rede municipal, particular e escolas da Rede SESI – Serviço Social da Indústria. Os alunos avaliados foram os que cursaram os 2º, 3º, 5º e 9º Anos do EF e 3ª Série do EM, envolvendo os componentes curriculares de Língua Portuguesa, Matemática e a área de Ciências da Natureza.

A seguir são apresentados alguns resultados⁶⁶ (SÃO PAULO, 2022) referente ao SARESP – 2021, realizado especificamente pelos alunos desta escola e que cursaram o 9º Ano do EF e 3ª Série do EM. No entanto, serão discutidas algumas informações anteriormente para facilitar a elucidação dos resultados e entender como os dados são dispostos e distribuídos ao longo dos relatórios produzidos pela avaliação em larga escala de acordo com cada nível/classificação.

Assim como nas AAPs e no SAEB, os pontos da escala de proficiência do SARESP são agrupados em quatro níveis. Abaixo do básico – com notas < 225 para o 9º Ano do EF e < 275 para a 3ª Série do EM; Básico – com notas entre 225 a < 300 para o 9º Ano do EF e entre 275 a < 350 para a 3ª Série do EM; Adequado – com notas de 300 a < 350 para o 9º Ano do EF e 350 a < 400 para o EM e, por fim, o nível Avançado – com notas ≥ 350 para o 9º Ano do EF e ≥ 400 para a 3ª Série do EM.

O nível Abaixo do Básico indica que os alunos demonstram domínio insuficiente dos conteúdos, competências e habilidades exigidas para o ano/série. Já o nível Básico encontra-se na classificação suficiente em que os alunos demonstram domínio mínimo dos conteúdos, competências e habilidades exigidas, além de possuírem estruturas para prosseguir no ano/série subsequente. Concomitante às classificações suficientes e avançado, o nível adequado mostra que os estudantes demonstram domínio pleno dos conteúdos, competências e habilidades desejáveis para o ano/série. Por fim, a classificação adequada pertence aos alunos que demonstram domínio sobre os conteúdos, competência e habilidades acima do requerido para o ano/série.

Na referida Escola Estadual estudada, a média de participação dos estudantes foi de 78,1%. Em relação às médias alcançadas na prova e considerando todas as áreas de conhecimento e componentes avaliados (Língua Portuguesa, Matemática e Ciências da

⁶⁶ Os resultados do SARESP são disponibilizados por escola tanto a nível municipal como estadual. Vale frisar que todos os dados da referida avaliação em larga escala e apresentados nesta seção são públicos e disponíveis no site < <https://saresp.fde.sp.gov.br/Boletins.aspx> >. Acesso em 12/10/22.

Natureza) foi de 251,0 para o 9º Ano do EF e 251,1 para a 3ª Série do EM. Os quadros a seguir apresentam os dados da Escola de acordo com cada classificação, nível e percentual de proficiência no componente matemática. (SÃO PAULO, 2022)

Quadro 16: Distribuição percentual dos alunos nos níveis de proficiência do EF em Matemática

Classificação	Nível e Rendimento	9º Ano do EF (em %)
Insuficiente	Abaixo do básico < 225	25,9
Suficiente	Básico 225 a < 300	59,3
	Adequado 300 a < 350	11,1
	Básico + Adequado	70,4
Avançado	Avançado $\geq$ 350	3,7

Fonte: Adaptado de São Paulo (2022)

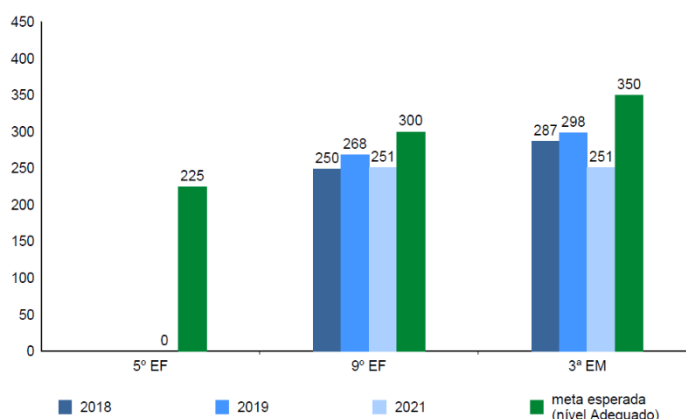
Quadro 17: Distribuição percentual dos alunos nos níveis de proficiência do EM em Matemática

Classificação	Nível e Rendimento	3ª Série do EM (em %)
Insuficiente	Abaixo do básico < 275	85,7
Adequado	Básico 275 a < 350	4,8
	Adequado 350 a < 400	4,8
	Básico + Adequado	9,5
Avançado	Avançado $\geq$ 400	4,8

Fonte: Fonte: Adaptado de São Paulo (2022)

Também podemos encontrar alguns gráficos que fazem o comparativo do componente Matemática avaliado em edições anteriores a 2021 da mesma escola.

Figura 2: Comparação entre as médias de proficiência dos alunos nas edições de 2018 a 2021 e com meta esperada no SARESP



Fonte: São Paulo (2022)

Vale destacar que os alunos que realizaram o SARESP no ano de 2021 e obtiveram tais desempenhos, são os mesmos que apresentaram os percentuais nas AAPs do 9º Ano do EF e 3ª Série do EM. Assim, Através dos dados apresentados pelo Boletim do SARESP (SÃO PAULO, 2022) e, apesar do contexto pandêmico e da baixa no nível esperado pela escola, os resultados refletem, de forma significativa, as evidências encontradas e descritas pelas habilidades e percentuais da seção anterior em relação ao período letivo de 2021.

Embora o SARESP (SÃO PAULO, 2022), não forneça um relatório mais preciso com a descrição das habilidades e os itens relacionados na referida avaliação externa, é possível notar que a 3ª Série do EM concentra a maior defasagem em matemática, no qual, 85,7% dos estudantes se encontram na faixa abaixo do esperado para proficiência neste componente, enquanto o considerável “Básico + Adequado” concentra 9,5% e o “Avançado” com 4,8%.

Diferente do apresentado no EM, no 9º Ano do EF, existe um percentual consideravelmente inferior de estudantes classificados como insuficiente, “Abaixo do Básico”, em torno de 25% e conseqüentemente, para estudantes na faixa “Básico + Adequado” o percentual de estudantes com proficiência em matemática considerado adequado aumenta para 70,4%.

Os percentuais de desempenhos apresentados pelo Boletim do SARESP são assertivos ao confirmar as evidências já explícitas pelos percentuais das APPs e comentados na seção anterior. No 9º Ano do EF, o quantitativo de habilidades na categoria das APPs com rendimento inferior a 50%, somam 37 delas, o que equivale a 74% do total anual de habilidades exigidas para o respectivo ano, o que converge com os resultados do SARESP nas categorias “Abaixo do Básico” e “Básico”, com percentual de 85,2%. Para a 3ª Série do EM, fato semelhante ocorre, já que do total de habilidades exigidas para a última série do EM, 34 delas apresentam

percentual inferior a 50%, o que representa 63%. Ao relacionar com os resultados do SARESP, a maior faixa de rendimentos se concentra em “Abaixo do Básico”, com 85,7% o que já supera significativamente as habilidades das AAPs com rendimentos “baixo” ou “muito baixo”.

Assim, os dados do SARESP ora apresentados em consonância com as análises das APPs e suas respectivas habilidades reincidentes, percentuais de acerto e caracterização dos itens vinculados aos desempenhos, configuram-se como elementos constitutivos necessários para orientar interações discursivas e dialógicas entre os professores com ênfase para o desenvolvimento de entendimentos públicos que demarcariam consensos validados, configurando reconstruções antagônicas com a hegemonia instrumental.

A seguir, serão apresentadas as entrevistas com as professoras e coordenadora pedagógica sobre as problemáticas acerca das avaliações externas.

6.3 Entrevista

Na sequência, são apresentados os dados derivados das entrevistas com as professoras e a coordenadora pedagógica. Para responder aos questionamentos, foi esclarecido as participantes que a pesquisa se insere no âmbito das avaliações externas e em larga escala e que as indagações e respostas por elas elucidadas serviriam para complementar os dados advindos da plataforma CAEd e do SARESP. Vale destacar que a professora Clara tem 24 anos de magistérios, dos quais 4 anos trabalha na rede Estadual Paulista e o restante em escolas particulares do estado do Mato Grosso do Sul. A professora Maria possui 28 anos de magistério na rede Estadual Paulista e, por fim, Elis possui um total de 32 anos de magistério nos quais 15 deles foram dedicados a coordenação pedagógica na rede Estadual Paulista. Assim, as entrevistadas conhecem as políticas governamentais, curriculares e de avaliação da rede. Desta forma, os questionamentos relacionados à temática da pesquisa foram disponibilizados com antecedência às professoras e combinado um dia e horário mais adequado para as questões do roteiro, constituindo 3 encontros de aproximadamente 30 minutos.

Quadro 18: Entrevista 01 – Professora Clara

1- Comente sobre as atividades de formação continuada em matemática com foco nas avaliações externas e em larga escala (SARESP e AAP) do desempenho escolar de modo geral.
R: É nas ATPCs que a gente tem contato com algum tipo de formação sobre essas avaliações (SARESP e AAP), onde nos é passado os índices e resultados de anos anteriores, e recebemos orientações a respeito dessas avaliações.

2- Fale sobre as atividades formativas (cursos e oficinas) de formação continuada de matemática que participou em relação às avaliações externas e em larga escala que possibilitou informações, conhecimentos e preparo para atuar frente aos resultados de tais avaliações. R: As informações que nos chega sobre os resultados das avaliações é através da plataforma CAED, que nos servem de parâmetro para planejarmos ações onde poderá melhorar os resultados das metas propostas.
3- Quais foram os órgãos responsáveis pelas atividades, cursos, oficinas ou formação continuada de matemática e qual a frequência que foram realizados? R: As atividades que nos auxiliam/preparam para realização dessas avaliações são feitas pela gestão, nas ATPCs, em momentos que antecedem essas avaliações.
4- Qual tipo de comunicação estabelecida entre as atividades, cursos, oficinas ou formação continuada e os professores? Ou seja, houve espaços em que os professores puderam expor suas perspectivas e angústias em momentos livre de imposições? R: Nas ATPCs, nós professores temos momentos em que podemos falar sobre nossas dúvidas em relação a essas avaliações, e nossos gestores, na medida do possível conseguem sanar nossas dúvidas.
5- Como são elaborados o planejamento e o cronograma de ações envolvendo as etapas para o desenvolvimento das atividades de matemática em relação as avaliações externas e em larga escala? R: A SEDUC passa para a diretoria de ensino o período que serão realizadas as avaliações, onde a diretoria de ensino repassa tais informações à escola, que faz um planejamento e cronograma adequado á realidade da escola para a realização dessas avaliações.
6- Descreva de que forma e o momento no qual é realizado a devolutiva dos resultados aos estudantes das avaliações externas e em larga escala. R: Primeiramente, temos acesso à Plataforma CAEd para verificarmos os resultados das avaliações, em seguida verificamos as habilidades que não atingiram o rendimento esperado, posteriormente fazemos um planejamento que é um plano de nivelamento de retomada de tais habilidades. A partir daí, começamos trabalhar essas habilidades nas aulas, na tentativa de recuperar tais habilidades.
7- Existem práticas utilizadas nestes momentos que são coerentes com o que se discute nas ações de formação? R: Nem sempre se consegue desenvolver completamente o que se planejou pois nos deparamos com estudantes em defasagem, nos obrigando, em alguns momentos, a mudar metodologias na tentativa de resultados positivos.
8- Quais orientações pedagógicas os gabaritos das questões da AAP de matemática, abordam de forma a explicar/identificar/entender os conceitos e procedimentos que possam auxiliar na retomada de habilidades com os estudantes? R: Temos nos deparado com habilidades exigidas nas avaliações que ainda não foram estudadas pelos alunos, dificultando assim, a retomada de habilidades. Não tem como retomar habilidades que nem ao menos foram trabalhadas.
9- Descreva como é realizada a formação pedagógica entre a proposta das avaliações externas e em larga escala, em especial as AAP e o SARESP e comunicação entre os professores de matemática. Há espaços para o entendimento entre os membros presentes? R: As formações são realizadas nas ATPCs pela coordenadora. Temos espaço para tirar dúvidas, mas, como são avaliações que já vem prontas, podemos questionar, mas não mudar o que já chega pronto até nós.
10- Destaque pontos positivos que as avaliações externas (AAPs e SARESP) apresentam para os processos de ensino e de aprendizagem? Na sua percepção, os resultados das avaliações externas apresentam consequências (ou seja, afetam) sobre a prática e o fazer do professor de matemática em sala de aula.

R: Um dos pontos positivos na realização dessas avaliações seria que se obteria através delas, um parâmetro do nível de aprendizagem dos estudantes. Porém, a realidade é muito diferente, pois nos deparamos com estudantes com muita defasagem. Com isso, o professor vê necessidade de mudanças de metodologia, na tentativa de reverter esses resultados não satisfatórios, pois em alguns momentos nessas avaliações, pede-se habilidades que ainda não foram estudadas.

11- O que você destacaria como pontos negativos nestas ações de formação relacionadas com as avaliações externas e quais seriam, na sua percepção as implicações na prática e nas aulas de matemática? Quais seriam as alternativas para o enfrentamento e a possível eliminação de tais pontos negativos?

R: Geralmente, as perspectivas de bons resultados não condizem com a realidade dos estudantes, exigindo-se nas avaliações habilidades ainda não estudadas. Nos deparamos com prazos pequenos para realização dessas avaliações. Falta meios adequados para realização das avaliações, como computadores e principalmente, nos falta formações específicas a respeito dessas avaliações.

Fonte: A autora

O quadro a seguir irá abordar a entrevista na íntegra com a Professora Maria para posteriormente apresentar uma discussão dos resultados encontrados a partir o relato das duas professoras entrevistadas, assim como, estabelecer pontos de convergência e divergências

Quadro 19: Entrevista 02 – Professora Maria

1- Comente sobre as atividades de formação continuada em matemática com foco nas avaliações externas e em larga escala (SARESP e AAP) do desempenho escolar de modo geral.

R: Não é realizada nenhum tipo de formação para os professores de matemática quanto as avaliações externas pela SEDUC, a formação que a gente tem é pela coordenadora nas nossas ATPCs.

2- Fale sobre as atividades formativas (cursos e oficinas) de formação continuada de matemática que participou em relação às avaliações externas e em larga escala que possibilitou informações, conhecimentos e preparo para atuar frente aos resultados de tais avaliações.

R: Como foi dito anteriormente, não existiu nenhum tipo de atividades formativas, exceto pela coordenação da escola nas ATPCs.

3- Quais foram os órgãos responsáveis pelas atividades, cursos, oficinas ou formação continuada de matemática e qual a frequência que foram realizados?

R: Os órgãos responsáveis como a SEDUC e a diretoria de ensino não deu nenhum tipo de respaldo neste caso, a gente só tem formação pela ATPC.

4- Qual tipo de comunicação estabelecida entre as atividades, cursos, oficinas ou formação continuada e os professores? Ou seja, houve espaços em que os professores puderam expor suas perspectivas e angústias em momentos livre de imposições?

R: O diálogo entre as partes foi inexistente não nos foi dada a oportunidade de fala.

5- Como são elaborados o planejamento e o cronograma de ações envolvendo as etapas para o desenvolvimento das atividades de matemática em relação as avaliações externas e em larga escala?

R: A diretoria de ensino repassa as datas em que as provas serão realizadas e as unidades escolares estabelecem o cronograma. Depois da pandemia não nos coube nem opinar como será feita essa prova.

6- Descreva de que forma e o momento no qual é realizado a devolutiva dos resultados aos estudantes das avaliações externas e em larga escala.

R: A devolutiva é realizada através da plataforma CAEd, onde é feita a análise das habilidades não atingidas pelos alunos e elaboração o plano de nivelamento ou a recuperação e aprofundamento.
7- Existem práticas utilizadas nestes momentos que são coerentes com o que se discute nas ações de formação? R: Não, as práticas utilizadas foi nos passada pela coordenadora e a gente faz o plano de ação e nivelamento.
8- Quais orientações pedagógicas os gabaritos das questões da AAP de matemática, abordam de forma a explicar/identificar/entender os conceitos e procedimentos que possam auxiliar na retomada de habilidades com os estudantes? R: Dependendo das resoluções as professoras de matemática faz as adaptações para que os alunos possam entender de forma mais claras.
9- Descreva como é realizada a formação pedagógica entre a proposta das avaliações externas e em larga escala, em especial as AAP e o SARESP e comunicação entre os professores de matemática. Há espaços para o entendimento entre os membros presentes? R: Essas formações pedagógicas nos é passada nas ATPCs e ATPCAs pela coordenadora a gente se reúne, os professores de matemática e discute os pontos que a gente tá em dúvida.
10- Destaque pontos positivos que as avaliações externas (AAPs e SARESP) apresentam para os processos de ensino e de aprendizagem? Na sua percepção, os resultados das avaliações externas apresentam consequências (ou seja, afetam) sobre a prática e o fazer do professor de matemática em sala de aula. R: O ponto positivo que nos apresenta é em relação a observância da defasagem dos nossos alunos em relação as habilidades propostas.
11- O que você destacaria como pontos negativos nestas ações de formação relacionadas com as avaliações externas e quais seriam, na sua percepção as implicações na prática e nas aulas de matemática? Quais seriam as alternativas para o enfrentamento e a possível eliminação de tais pontos negativos? R: A falta de cursos e oficinas é um ponto negativo, as habilidades exigidas nas avaliações não condizem com o que nos é exigido em sala de aula. Exemplo: a 1ª AAP de 2022 estávamos trabalhando recuperação e não houve possibilidade de trabalhar as habilidades exigidas na prova.

Fonte: A autora

De posse as entrevistas das professoras Clara e Maria, os questionamentos, de modo geral, se referem as atividades de formação continuada de professores de matemática com foco nas avaliações externas e em larga escala em relação a cursos, oficinas, planejamento e demais orientações além das devolutivas apresentadas pelos resultados de tais avaliações, especificamente, as AAPs e o SARESP, e a comunicação que estabelecem com o professor de matemática, seus pontos negativos e positivos.

Os três primeiros questionamentos das entrevistas se referem aos órgãos responsáveis pelas atividades de formação continuada (cursos e oficinas) com foco nas avaliações externas e em larga escala (AAPs e SARESP), periodicidade e preparo para atuar frente aos resultados de tais avaliações. Assim, as falas da professora Maria deixam claro que não existe formações advindas pela SEDUC e pela própria diretoria de ensino, mas ambas as professoras convergem

ao afirmar que as atividades de formação, quando realizadas, são exclusivamente em ATPCs pela coordenadora pedagógica.

A professora Clara ainda destaca que são nesses momentos que "são passados os índices e resultados de anos anteriores, e recebemos orientações a respeito", e esclarece que, as informações que chegam sobre os resultados das avaliações externas e em larga escala são através da plataforma CAED e servem como parâmetro para planejamento de ações com intuito de melhorar metas propostas, além disso, se concentram em momentos que antecedem as avaliações.

Quando indagadas sobre o tipo de comunicação que se estabelece nas ações de formação continuada de professores de matemática e os espaços constituintes, a professora Maria é enfática ao dizer que o diálogo é inexistente e que não é dada a oportunidade de fala. Para a professora Clara, as ATPCs servem como momentos para sanar as dúvidas referentes a avaliações com os gestores. Em relação a devolutiva dos resultados das AAPs, ambas as professoras entrevistadas relatam que necessitam acessar a Plataforma CAEd e consultar as habilidades em que os alunos não conseguiram atingir os resultados satisfatórios, e a partir disso, realizar planejamentos de aulas na tentativa de recuperar tais habilidades.

Para colocar em prática a recuperação das habilidades em defasagem, ambas as professoras são esquivas ao responder o questionamento sobre as ações de formação, talvez seja pelo fato de que já relataram de não haver formações neste sentido, e sim, orientações específicas em preencher documentos de registros das retomadas das habilidades e que como a professora Clara aborda, nem sempre se consegue desenvolver completamente pois são encontrados outras variáveis no caminho que dificultam o trabalho, como a defasagem de alguns alunos, o que ocasiona a mudança de metodologia de ensino para tentativa de alcançar bons resultados.

Como mencionado nas descrições dos resultados da seção anterior sobre o gabarito das AAPs, nos documentos oficiais, algumas questões fornecem o gabarito comentado, com explicações, conceitos e orientações de como o docente poderia trabalhar para desenvolver as aprendizagens exigidas. Assim, quando as professoras foram questionadas sobre tais orientações pedagógicas fornecidos pelos gabaritos, novamente, elas demonstram um desconhecimento sobre as informações e deixam claro que, muitas vezes, as habilidades exigidas e cobradas pelas avaliações ainda não foram estudadas pelos alunos, o que explica, de forma genérica, a defasagem em algumas habilidades específicas e os percentuais de acerto registrados.

Para as formações pedagógicas desenvolvidas no âmbito da proposta das avaliações externas e em larga escala e a comunicação inerente no processo, as professoras salientaram que o único momento para as formações são em ATPC e estes, constituem momentos para tirar dúvidas, mas como as avaliações já vem prontas, são inexistentes os espaços para se questionar e alterar algo pertencente ao processo.

Parece-nos que a fala das professoras expõe um modelo de racionalidade presente nas ações de formação pautado na racionalidade técnica, com prioridade do êxito, em consonância com teses de Habermas (1996, 2012a, 2012b). Segundo este autor, o Entendimento em vias de Ação Comunicativa só pode ser alcançado quando em uma comunicação, o ouvinte é capaz de reconstruir significados proferidos pelo falante e assim, produzir argumentos válidos em que ambos caminhem juntos para reconhecimento mútuo do que foi dito.

Quando indagadas sobre efeitos positivos que as avaliações externas promovem, o primeiro ponto se refere a um certo tipo de parâmetro para detectar níveis de aprendizagem dos estudantes em relação às habilidades previstas pelo currículo. No entanto, são evidentes, assim como aponta Fernandes (2019), os efeitos danosos de tais avaliações. Os relatos das docentes corroboram com o autor ao evidenciar que os efeitos negativos superam os positivos nas avaliações externas, ao se depararem com alunos com extrema defasagem em matemática, perspectivas de bons resultados longe da realidade dos estudantes, prazos curtos, inexistência de recursos adequados (computadores e internet), habilidades exigidas diferentes do estudado em sala de aula, além de formações específicas.

Neste sentido, os bons resultados são utopias a serem alcançadas, ou seja, existe um distanciamento entre o que é estudado em sala de aula e o que é cobrado, de forma efetiva, nas avaliações externas, o que promove, como em Fernandes (2019) uma falsa ideia de qualidade da educação ao crer que quando existe um sistema de avaliação externa baseado em instrumentos de medir desempenhos dos alunos através de metas previamente estabelecidas, os professores e alunos, tendem, respectivamente a ensinar e aprender melhor.

Se as avaliações externas, mais precisamente neste trabalho, as AAPs e SARESP não estão alinhadas com o fazer do professor em sala de aula, podemos supor que existe uma deficiência em coletar informações verdadeiramente válidas acerca das aprendizagens dos alunos e em consequência, concretizar propósitos “capazes de avaliar uma diversidade de competências superiores de pensamento dos alunos” (FERNANDES, 2019, p. 78)

Outro ponto a ser destacado à luz das falas das professoras elucidam o que Fernandes (2019), aborda sobre o estreitamento do curricular, quando os conteúdos ensinados ou as habilidades priorizadas estão inteiramente subordinados aos conteúdos e às habilidades das

avaliações externas. Em outros termos, o “sucesso” se traduz a partir da mensuração de desempenhos e conquista de boas notas como sinônimo de qualidade de ensino e aprendizagem. Isto fica evidenciado na fala da professora Clara ao responder sobre o questionamento sobre as orientações pedagógicas relacionados a retomada de habilidades com os estudantes das AAPs, que muitas vezes é examinado o que não foi ensinado. Além disso, fica evidente o quanto as políticas de ensino produzidas pelos órgãos responsáveis pela educação estadual paulista estão longe em atender as reais necessidades de professores e alunos.

A seguir é apresentado o quadro 20 com a entrevista da coordenadora Elis, com as respectivas questões, respostas e discussão de resultados.

Quadro 20: Entrevista 03 – Coordenadora Pedagógica Elis

1- Comente sobre as atividades de formação continuada com foco nas avaliações externas e em larga escala (SARESP e as AAPs) do desempenho escolar de modo geral. R: As avaliações externas elas servem como um parâmetro da aprendizagem dos nossos alunos. Através dessas avaliações nós conseguimos detectar as habilidades em defasagem e dessa maneira corrigir os rumos. Atualmente o excesso dessas avaliações externas tem sobrecarregado bastante os estudantes, dificultando o desenvolvimento das habilidades e dificultando também a melhoria dos resultados.
2- Fale sobre as atividades formativas (cursos e oficinas) e de formação continuada que participou em relação as avaliações externas e em larga escala nos quais possibilitou adquirir informações, conhecimentos e preparo para orientar os professores frente aos resultados de tais avaliações. R: É... essas atividades formativas, elas acontecem através de orientações técnicas que são oferecidas pela diretoria de ensino de (xxx). Elas sempre foram muito esclarecedoras em relação a análise dos dados das avaliações possibilitando uma orientação mais eficaz aos professores.
3- Quais foram os órgãos responsáveis pelas atividades, cursos, oficinas ou formação continuada e qual a frequência que foram realizados? R: Então, essas formações, essas orientações são realizadas pelos supervisores de ensino, pelos PCNPs, da diretoria (hoje, supervisores educacionais e PECs). Nós sempre tivemos essas orientações técnicas desde o início dessas avaliações, logo quando essas avaliações externas surgiram, nós tivemos. No início, como eram novidade, eram com mais frequência, hoje a frequência é menor, mas nós não deixamos de ter as formações.
4- Como são elaborados o planejamento e o cronograma de ações envolvendo as etapas para o desenvolvimento das atividades de matemática em relação as avaliações externas e em larga escala? R: Após essas formações que nós recebemos da diretoria de ensino, nós replicamos essas informações aos professores durante as reuniões de ATPCGs ou ATPCAs. Então os professores recebem a pauta. Essa pauta ela é preparada pela CGPG. Eles são orientados para que acessem a plataforma CAEd, analisem os resultados dessas avaliações e detectem assim as defasagens apresentadas. Desta maneira, eles podem redirecionar o trabalho buscando estratégias diversificadas para uma aprendizagem mais eficaz aos alunos.

5- Quais orientações pedagógicas os gabaritos das questões das AAPs, abordam de forma a explicar/identificar/entender os conceitos e procedimentos que possam auxiliar na retomada de habilidades com os estudantes?

R: É possível nós obtermos muitas informações através da análise dos dados da AAP, como por exemplo, a taxa de participação do estudantes em relação a rede, qual é a média de itens respondido por eles, o percentual médio de acertos comparando escola, rede e também de cada estudante individualmente, a distribuição dos estudantes por categoria de desempenho, sendo elas, muito baixo, baixo, médio e alto; quantidade de estudantes com defasagem; a gente pode observar essa defasagem de maneira geral e individualmente; o percentual de acertos por habilidade individual e também de modo geral; o tipo de intervenção para cada estudante, se ele precisa de muita atenção, se ele precisa de um aprofundamento. Nós conseguimos encontrar também o bloco de itens das habilidades, se as habilidades em defasagem elas são do marco do desenvolvimento, se elas são habilidades essenciais, ou se são habilidades complementares e também conseguimos consultar as avaliações que os estudantes realizaram.

6- Descreva como é realizada a formação pedagógica considerando a proposta das avaliações externas e em larga escala, em especial as AAPs e o SARESP. Na sua percepção, como é a comunicação entre os professores de matemática sobre as avaliações externas e em larga escala (sobre as provas, sobre a aplicação das provas, sobre os desempenhos dos alunos e sobre os impactos destes desempenhos para as atividades cotidianas dos professores)?

R: As formações para os professores de matemática, como foi dito anteriormente, elas são realizadas durante as ATPCGs ou ATPCAs. Então o SARESP que é uma avaliação que acontece uma vez por ano sempre no final de novembro, começo de dezembro, mas a avaliação mais próxima, assim, da nossa realidade que é a que temos mais contato é a avaliação da aprendizagem em processo. No boletim do SARESP a gente pode observar também o comparativo da escola com a diretoria de ensino, o estado e o interior. Esse comparativo é relacionado a participação dos alunos, as médias em língua portuguesa e matemática; a classificação por nível de proficiência; a comparação das médias com outras edições, isso de maneira mais geral. Já a AAP, nós podemos fazer essa análise mais - individualmente.

7- Destaque os pontos positivos que as avaliações externas (AAPs e SARESP) exercem sobre as orientações pedagógicas bem como suas implicações sobre o fazer do professor de matemática em sala de aula.

R: Essas avaliações permitem traçar um diagnóstico e criar estratégias para solucionar ou minimizar os problemas, que afetam a aprendizagem em matemática. De acordo com pesquisas realizadas, as escolas que trabalham em cima desses problemas apresentam melhores resultados, mas para isso é necessário que os dados coletados sejam utilizados para o planejamento das aulas.

8- O que destacaria como pontos negativos nestas ações de formação e sua implicação na prática e nas aulas de matemática. Na sua percepção, quais seriam as alternativas para o enfrentamento e se possível a eliminação dos pontos negativos assinalados?

R: Na minha opinião, as formações deveriam ser mais detalhadas de como utilizar todos os dados disponíveis, pois são muitos e na maioria das vezes não utilizamos todos. Também mesmo que essas avaliações externas sejam rotina da escola que houvessem mais formações, com mais frequências, e diretamente para o professor de matemática, porque, por exemplo, quem faz parte dessas formações são o CGPG. O CGPG, ele recebe a informação e repassa ao professor de matemática e nem sempre o CGPG é da mesma área. Então, o professor de matemática participando, seria um ponto positivo.

Os questionamentos direcionados a coordenadora pedagógica Elis, se enquadram no tipo de formação continuada ofertada na escola, porém do âmbito de formação dos professores e suas relações com os resultados advindos das avaliações externas bem como os pontos positivos e negativos das ações de formação e sua implicação na prática e nas aulas de matemática. Diferente das respostas proferidas pelas professoras Clara e Maria, a coordenadora Elis, demonstra uma visão abrangente sobre as propostas das avaliações externas. Assim, ao primeiro questionamento sobre as atividades de formação continuada com foco nas avaliações externas, a coordenadora explica que o SARESP e as AAPs servem como um parâmetro de aprendizagem dos alunos nos quais é possível detectar as habilidades com maior defasagem e através disso, corrigir rumos, no entanto, é excessivo a quantidade de avaliações que as escolas e os alunos são submetidos.

Em relação as atividades formativas de formação continuada, a coordenadora explica que participa de orientações técnicas oferecidas pela diretoria de ensino da região, aborda ainda que são sempre muito esclarecedoras no sentido de dar visibilidade sobre as avaliações e possibilita uma orientação mais eficaz aos professores. Nestas reuniões de orientação, os responsáveis são os supervisores de ensino e no início da implementação dos exames eram realizados com maior frequência do que atualmente.

Após as reuniões de orientação, a coordenadora pedagógica Elis, replica as informações aos professores durante reuniões de ATPC. Esta ação é desenvolvida no âmbito da formação continuada de professores, em especial, os de matemática. Para o desenvolvimento, os professores são orientados a acessar a plataforma CAEd e analisar os dados apresentados referentes aos resultados das avaliações, detectando assim as habilidades com maior defasagem através das porcentagens apresentadas pelos estudantes em cada questão avaliada. Para a coordenadora, com essa prática é possível buscar estratégias diversificadas daquelas que os professores já empregam para promover uma aprendizagem mais eficaz aos alunos.

Quando questionada sobre as orientações pedagógicas inerentes aos gabaritos das AAPs, de forma a explicar/identificar/entender os conceitos e procedimentos que possam auxiliar na retomada de habilidades com os estudantes, a coordenadora pedagógica explica que existem muitas informações que podemos obter através dos resultados das AAPs, são essas: - taxa de participação do estudante em relação a rede; - média de itens respondidos; - percentual médio de acertos da escola e por estudante; - distribuição dos estudantes por categoria de desempenho (muito baixo, baixo, médio e alto); - quantidade de estudantes com defasagem; - percentual de acertos por habilidade e individual e um certo tipo de intervenção para cada estudante; - categorização das habilidades em blocos de itens, ou seja, se são habilidades do

marco do desenvolvimento, essenciais ou complementares, e por fim, consultar as questões das avaliações relacionadas a cada habilidade que os estudantes realizaram.

Em relação a comunicação estabelecida nas formações pedagógicas entre os professores, a coordenadora Elis reforça que estes momentos são desenvolvidos em ATPCs, no entanto, as declarações são esquivas a esclarecer como ocorrem os relacionamentos na replicação das informações aos professores, o que deixa implícito uma racionalidade puramente estratégica, já que os docentes são submetidos a adquirir as informações sobre as avaliações externas existentes em outras plataformas e repassadas pela diretoria de ensino, sem ao menos, poderem expor suas angústias, questões e dúvidas.

Tal situação, assim como em Habermas (1996) se caracteriza como ação estratégica já que os sujeitos de uma interação social não fazem uso da linguagem natural para processos linguísticos em busca do Entendimento, ao contrário, os mecanismos de coordenação social são mediados por meio de transmissão de conhecimentos no qual ocorre o exercício de influência, que induz comportamentos.

Do ponto de vista tanto do falante como do ouvinte, o acordo não pode ser imposto a partir do exterior, ou seja, não pode ser forçado por um lado em relação ao outro, seja pela intervenção directa na situação de acção ou pelo exercício indirecto de influência (mais uma vez calculada em termos do nosso próprio sucesso) sobre as atitudes proposicionais do oponente. Aquilo que *manifestamente* resulta de um cumprimento ou ameaça, sugestão ou logro, etc., não pode ser intersubjetivamente considerado um acordo, pois uma intervenção deste tipo viola as condições sob as quais as forças ilocutórias despertam convicções e originam “ligações”. (HABERMAS, 1996, p. 110-111).

Ao apontar os pontos positivos que as avaliações externas AAPs e SARESP exercem e suas implicações pedagógicas para a prática cotidiana dos professores de matemática, a coordenadora Elis ressalta que são importantes para traçar um diagnóstico e criar estratégias com intuito de solucionar ou minimizar problemas e assim, trabalhar de acordo para melhorar resultados. Os pontos negativos, se concentram nas ações de formação, que segundo Elis deveriam ser mais detalhadas em como utilizar todos os dados disponíveis na plataforma CAEd além de serem realizadas com maior frequência e direcionadas diretamente ao professor de matemática, pois, em sua grande maioria das vezes, as ações de formação realizada pela diretoria de ensino, são exclusivamente para os coordenadores de cada escola, nos quais, repassam as informações para os professores em ATPC, no entanto, existe um outro agravante: nem sempre os coordenadores são docentes da área de matemática, o que dificulta ainda mais o repasse de informações.

Assim, através das entrevistas realizadas com as professoras Clara e Maria e com a coordenadora pedagógica Elis, fica evidente que as professoras desconhecem as orientações

pedagógicas propostas pelas AAPs, seus gabaritos e as orientações realizadas pela plataforma CAEd, ou para além disso, ações de formação específicas sobre os temas. São escassos os momentos de formação continuada de professores de matemática e mesmo quando existem formações – em ATPCs – estes são aquém em realizar seu papel elucidativo das políticas e propostas das avaliações externas, além disso, a linguagem utilizada é de ordem puramente técnica/instrumental. (HABERMAS, 1996, 2012a, 2012b, 2014a).

Como evidencia as falas: as professoras em contexto da pandemia são orientadas a trabalhar com material de recuperação de aprendizagem, no entanto, o conteúdo que é cobrado nas avaliações externas são coerentes com o conteúdo do Currículo Paulista, em que na grande maioria das vezes, o professor ainda não desenvolveu, por dois motivos: é orientado a trabalhar com o material de recuperação; em decorrência do primeiro não sobra tempo para desenvolver outras habilidades.

Não foram citados os pontos negativos relacionados aos efeitos provocados pela divulgação dos resultados das avaliações externas, como bem aponta Fernandes (2019), Freitas (2005, 2013, 2012, 2014a). A coordenadora Elis descreve que as formações deveriam ser mais esclarecedoras, sendo que tal relato, nitidamente omite informações necessárias sobre quais seriam as dimensões que apresentam as insuficiências.

Para detectar as habilidades que os estudantes têm mais defasagem, os professores são orientados a entrar na plataforma CAEd, no entanto, se restringem a analisar as porcentagens relacionadas das habilidades naquele momento restrito. Como a própria coordenadora pedagógica cita, são várias as informações que podem ser obtidas através da plataforma, porém, pela fala dos professores, percebem-se um desconhecimento das informações citadas, além da importância (ou não) dos gabaritos comentados e relacionados a habilidades essenciais do currículo paulista. Fica evidente o que Freitas (2005, 2013) diz sobre transformar a escola em lógica empresarial. O professor de matemática se vê refém de um sistema que cobra, mas não dá o devido suporte à aprendizagem.

Os relatos das entrevistadas nitidamente sugerem “um efeito automático” sobre o planejamento e a atuação docente decorrente do mero contato com dados de desempenhos. Ao entrar em contato com os dados, o professor redireciona, replaneja com ações automáticas que prescindem da construção pública e coletiva de entendimentos.

Com a entrevista das professoras, coordenadora pedagógica e a descrição de suas falas, os relatos nos dão subsídio para afirmar que existe um desconhecimento sobre as habilidades reincidentes em um mesmo ano/série mas em bimestres diferentes e ainda que tais habilidades podem ser reincidentes em anos/séries subsequente, além da existência de um gabarito

comentado associado as habilidades essenciais que podem (ou não) oferecer orientações sobre a resolução do item e possíveis dificuldades encontradas pelo estudante.

Diante disso, a formação continuada dos professores de matemática segue uma lógica instrumental, dado que, pelas falas das professoras, as orientações oriundas das formações se restringem a coletar as informações já produzidas pela plataforma CAEd e a execução de atividades de recuperação com base nas habilidades com baixo desempenho, com faltas evidentes de comunicação como condição para compreender habilidades em defasagens anteriormente estabelecidas.

7 Discussão

Ao abordar sobre a formação de professores, Giroux (1997) reconhece que as instâncias atreladas as instituições formadoras precisam ser reconhecidas como esferas públicas democráticas, com foco e escopo em formar docentes capacitados para criticar e intervir na sociedade atual. Assim, partindo da ideia do autor e sob os fundamentos da TAC de Habermas (2012a, 2012b) apresentados por Peralta (2019), a autora defende que a formação de professores pode oferecer visibilidade as relações de poder na formação profissional docentes bem como em seus processos formativos com vistas à Emancipação.

Uma formação pautada no conceito de Emancipação fundamenta a busca pelo professor da superação por meio da razão comunicativa, pois existem fenômenos que independem do controle do Sistema, que não tem como controlar de um todo o Mundo da Vida. A capacidade de Entendimento conserva a possibilidade de contra controlar o Sistema, impedindo que o Mundo da Vida seja controlado de modo absoluto pelo Sistema. (PERALTA, 2019, p. 39)

A análise dos resultados à luz dos conceitos de racionalidade e Esfera Pública (HABERMAS, 1996, 2012a, 2012b, 2014a) na formação continuada de professores de matemática em contexto das avaliações externas, se torna crucial. Isso implica em discutir abertamente as questões educacionais, compartilhar informações, envolver educadores, alunos, pais e a sociedade em geral na avaliação e melhoria do sistema educacional. Essa discussão pública pode levar a mudanças políticas e práticas que abordem as defasagens na aprendizagem.

Neste sentido, dentre as informações coletadas através dos dados do SARESP, CAEd e em contexto com as entrevistas, podemos declarar que as professoras desconhecem várias informações que podem ser obtidas através das avaliações externas, sendo elas: 1) Habilidades reincidentes no mesmo ano/série; 2) Habilidades reincidentes em um mesmo ano/série e em anos/séries diferentes; 3) Habilidades reincidentes com percentuais variados; 4) Habilidades reincidentes e encadeadas com percentuais variados; 5) Gabaritos comentados relacionados as habilidades essenciais; 6) Orientações advindas dos gabaritos comentados da plataforma CAEd; 7) Percentuais variados atrelados a descrição e pergunta do item; 8) Defasagens que vão se avolumando com o passar dos anos, principalmente, no componente matemático de Álgebra; 9) Conteúdos trabalhados em sala de aula distante do exigido pelas avaliações externas; 10) Redação dos itens cobrados nos bimestres são semelhantes, implica percentuais iguais ou crescentes, enquanto, as redações dos itens nos bimestres são diferentes implica em percentuais decrescentes; 11) Carência de aprendizagens preconizadas no EF refletem no EM; 12) Resultados da plataforma CAEd implicam nos resultados do SARESP.

Todos os pontos acima descritos são elementos que foram oportunizados conhecer através da análise produzida pela autora desta tese, e, ao realizar a entrevista com as professoras e coordenadora pedagógica, verificou-se que embora muito importantes para o desenvolvimento profissional docente, ao desconhecerem tais informação, as professoras de matemática são eivadas da dimensão formativa que poderiam obter através de orientações assertivas sobre as avaliações externas e em larga escala produzidas no interior das instituições de ensino.

Ou seja, tais avaliações vão além de testes padronizados – com intuito de quantificar as aprendizagens preconizadas pelos estudantes e contribuir para a qualidade da educação – mas, possuem uma ação carregada de significado no âmbito das escolas, nas quais estabelecem relações de poder ao direcionar o que e como o professor deve executar as habilidades previstas pelo currículo. Em consequência, as avaliações produzem alienação aos docentes ao não serem claras o suficiente em produzir as informações necessárias para orientar os professores de matemática quanto os resultados por elas produzido. Assim, as instâncias do Sistema – enquanto orientações advindas através das avaliações externas – produzem clara demonstração dos efeitos de colonização do Mundo da Vida predominando uma Ação Estratégia com características puramente técnicas e instrumentais.

Esse distanciamento também é gerado através da cobrança das professoras em “cumprir” com o conteúdo proposto, que em casos, como mencionado pela professora Clara, embora haja tamanha imposição, o tempo não é suficientemente necessário para desenvolvimento das habilidades exigidas⁶⁷ acarretando incoerência de habilidades, pois o que é estudado, não é colocado nas AAPs, complementar a isto, as análises de percentuais dos itens associados as habilidades também evidenciam que a comunicação que se estabelece entre a descrição da habilidade é diferente do que é exigido.

Quando analisado o quantitativo de habilidades que estão na categoria “muito baixo” e “baixo” como apresentou o quadro 13 do 9º Ano do EF e o quadro 16 da 3ª Série do EM, com respectivamente 74% e 63%, indica, ao final de um ciclo, defasagens em relação ao ensino de matemática nos anos/séries estudados. Ou ainda, podemos considerar duas hipóteses: O que se ensina não é exigido nas avaliações externas ou a comunicação estabelecida entre as políticas públicas e os professores não é efetiva.

⁶⁷ Aqui cabe ressaltar que estamos nos referindo aos estudantes que perpassaram por período pandêmico de COVID – 19 e consequentemente, suspensão de aulas presenciais, o que ocasionou grande perda de conhecimento, desta forma, os professores precisam retomar conhecimentos anteriormente aprendidos para conseguir dar sequência aos novos saberes, o que demanda tempo para recuperar as aprendizagens.

Vale destacar que ao propor que os itens atrelados às avaliações externas pudessem promover Entendimentos aos professores por trás do gabarito comentado das questões, é necessário esclarecer qual tipo de razão conduz tais orientações. Isto pois, ao serem orientadas pela racionalidade técnica – como evidenciado na análise dos gabaritos da seção anterior – pouco pode se esperar quanto à promoção de clarezas na comunicação a que se pretende, já que prezam pela orientação sistemática e instrumental da matemática, enquanto orientadas pela razão comunicativa poderiam ampliar a gama de Entendimentos e processos de resolução de problemas, de modo a promover transparências aos docentes no tipo de esclarecimento a que se propõe.

Outro ponto importante para considerar é relacionado a redação das questões. Quando são formuladas de maneira obscura, ambígua ou vaga, não fornecem orientações claras aos docentes e estudantes, temos um exemplo de racionalidade técnica, já que, a identificação e consequentemente processos matemáticos necessários para resolução do problema ficam comprometidos, dificultando a aplicação de conhecimentos de forma eficaz, o que compromete também, a capacidade de participar de discussões significativas e construir Entendimentos.

A predominância de habilidades classificadas como “baixo” e “muito baixo” – presentes nas APPs do 9º Ano do EF e 3ª Série do EM, ou “abaixo do básico” e “básico” nos dados do SARESP – refletem um desafio significativo nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação em matemática. Isto pois, o fato, pode indicar uma falta de clareza nas metas de aprendizado ou na comunicação entre professores e estudantes, o que dá indícios de predominância da racionalidade técnica (HABERMAS, 2012a, 2012b).

Assim, essa falta de clareza pode minar a eficácia da educação ao não fornecer orientações claras, precisas e assertivas aos docentes daquilo pelo qual que precisam ensinar. Por outro lado, a racionalidade comunicativa habermasiana pode valorizar a comunicação aberta e compreensível de todos os envolvidos nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação em matemática, já que oferece subsídio aos docentes de Entendimentos e consensos daquilo com o qual precisam desenvolver, além de fornecer elementos capazes de possibilitar uma discussão em espaços de Esfera Pública com intuito de alcançar uma sociedade democrática que desempenha papel vital na formulação de políticas educacionais.

Além disso, apesar de a coordenadora pedagógica Elis, ter uma visão abrangente sobre o CAEd – como em sua entrevista, ao detalhar as informações da plataforma – a formação advinda pela escola e, igualmente, pela diretoria de ensino, não são suficientes e esclarecedoras ao ponto de oportunizar espaços no interior das instituições de ensino que as professoras pudessem partilhar conhecimentos e experiências em um Discurso livre de imposições e

assimetrias de modo a conhecerem as problemáticas e angústias envolvidas nas avaliações externas e em larga escala.

Em Habermas (1996), a função da pragmática universal – pressupostos gerais da comunicação – é identificar e constituir condições universais de possíveis compreensão mútua, assim, o autor avança na compreensão do processo de constituição do mundo através da abordagem pragmática e desenvolve seu conceito de racionalidade comunicativa por meio da reconstrução da pragmática universal. Mühl (1999) defende que a reviravolta pragmática demonstrou que o conhecimento humano é constituído pela ação linguística-comunicativa na qual a linguagem passa a assumir uma função central no processo de constituição de conhecimentos.

Dessa forma, podemos avançar na compreensão do processo de aquisição do conhecimento por meio de uma abordagem pragmática, direcionada aos professores de matemática. Nessa perspectiva, ressalta-se a centralidade da comunicação na construção do conhecimento. Além disso, torna-se crucial para o debate sobre a formação contínua de professoras de matemática em contexto das avaliações externas, uma vez que aponta para a necessidade de compreender como os discursos sobre avaliação são impostos aos docentes. Através da análise pragmática desses discursos, é viável identificar as condições de compreensão mútua que influenciam a percepção e a prática dos professores em relação às avaliações externas. Isso pode contribuir para uma formação continuada mais eficaz, fomentando a autonomia dos professores na interpretação e no uso das avaliações externas em seu trabalho pedagógico.

Os tipos de interação podem ser distinguidos de acordo com seus respectivos mecanismos de coordenação. Habermas (1996), relaciona os respectivos mecanismos de coordenação de Ação, e podem ser usadas de duas formas: ser utilizada como meio de transmissão de informações ou fazer uso como fonte de interação social. O primeiro caso, o autor relaciona com as Ações Estratégicas que possuem efeito de influência exercida pelos agentes sobre o ouvinte e não se restringe as situações das Ações, mas também sobre o outro, induzindo a comportamentos. O segundo refere-se as Ações Comunicativas, no qual Habermas defende a força consensual dos processos linguísticos para se obter Entendimento, vinculados a própria linguagem e que motiva convicções.

No contexto da formação continuada de professoras de matemática, a compreensão desses mecanismos de coordenação é essencial, uma vez que, os professores não apenas transmitem informações, mas também exercem influência sobre os alunos, induzindo comportamentos e atitudes em relação à matemática. A formação continuada deve considerar

como os professores podem aprimorar suas habilidades de comunicação para promover um Entendimento mais profundo daquilo com o qual trabalham.

Além disso, a avaliação externa, muitas vezes, se concentra apenas em resultados quantitativos, ignorando a dimensão comunicativa da educação (FREITAS, 2012, 2014). Os processos de avaliação devem ser repensados no sentido de incluir uma abordagem mais holística que leve em consideração não apenas o desempenho dos alunos, mas também a qualidade das interações entre professores e estudantes. Isso implica na forma pela qual os professores são envolvidos nos processos de formação continuada, garantindo que desenvolvam não apenas conhecimentos técnicos, mas também habilidades de comunicação que promovam a compreensão e a participação ativa dos alunos.

Portanto, a partir do Entendimento dos mecanismos de coordenação das Ações Estratégicas e das Ações Comunicativas, é possível elaborar estratégias mais eficazes de formação continuada de professor de matemática em contexto das avaliações externas e em larga escala que considerem a complexidade da interação entre falantes no contexto educacional.

A evidência declara da qual o que o professor realiza em sala de aula é distante do cobrado pelas AAPs, promove uma alienação, já que por um lado, as ações do professor são insuficientes para ter bons resultados em avaliações externas, e, por outro ao realizar um processo de autoavaliação, o professor acredita que o problema está nele e não nas ações de formação e políticas externas impostas de forma verticalizada. Neste âmbito, as ações de formação de professores de matemática promovidos pelas políticas públicas, ao não informar ao docente os reais objetivos e propostas produzidos por dados coletados através de plataformas, também se configura em um tipo de alienação, já que os professores não participam efetivamente de processos de integrações sociais com vistas a Entendimentos.

Outro ponto importante se refere a análise realizada pelas professoras apenas sobre o percentual das AAPs, o que restringem a dimensão de conhecimento de que as habilidades reincidentes estão presentes no mesmo ano/série mas em bimestres diferentes, relação que se estabelecem com os itens das avaliações e o percentual de bimestres diferentes, ou seja, mais uma vez, é declaro evidências de que a política pública se mostra insuficiente no sentido de mostrar dificuldade em gerar efeitos que pretendia no sistema de avaliação externa e nas prescrições/orientações aos professores de matemática. Assim, as evidências discutidas e descritas acima, apontam para a necessidade de um tratamento didático no sentido de mudanças na forma com a qual o professor precisa estabelecer diálogos com os alunos, e esta mudança poderia vir através de Ações Comunicativas.

Valorizar a comunicação nos processos educacionais pode incentivar a compreensão profunda dos conceitos matemáticos e a capacidade dos estudantes de aplicá-los a diferentes contextos e situações-problema. Além disso, é fundamental criar espaços de discussão e colaboração, onde educadores possam debater práticas pedagógicas e currículos de forma mais participativa e democrática, visando ao aprimoramento constante do processo educacional.

Fundamentado na teoria de Habermas (1996, 2012a, 2012b, 2014a) e na visibilidade das informações produzidas através análise de evidências das habilidades reincidentes, percentuais e análise dos itens relacionados – apresentadas no capítulo VI – permite vislumbrar um enfoque que proporcione aos professores de matemática avançar no desconhecimento e inseri-los em uma situação que forneça pensar em sua formação e em sua ação, privilegiando espaços de interação comunicativa nos quais possam desenvolver condições de serem mais críticos e que façam Emancipar da racionalidade técnica, isto pois, “A teoria habermasiana aprofunda a autorreflexão, conferindo segurança às interpretações, socializando as decisões e incluindo todos nos processos educacionais” (POSTINGUE, 2019, p. 14).

Para Habermas (2012a) o conceito de racionalidade comunicativa perpassa pela ideia do uso racional da linguagem ou interação linguisticamente mediada, deste modo, a linguagem é um *médium* de comunicação a serviço do Entendimento no horizonte do Mundo da Vida. A perspectiva da linguagem como condição de possibilidade de conhecimento é chamada de reviravolta linguística, pois segundo Mühl (1999), ao desenvolver sua Teoria da Ação Comunicativa, Habermas busca respaldo em diversos conceitos desenvolvidos por teóricos da linguística e aponta para uma nova forma de compreensão do Entendimento através da filosofia da linguagem. Neste sentido,

A linguagem, então, é a própria condição da interação do sujeito com o mundo e, principalmente, entre sujeitos no mundo, e, sendo que nela estão guardadas as possibilidades emancipatórias da humanidade. A associação das interpretações das frases com a ação comunicativa no grupo de falantes define a pragmática atribuída à linguagem. A linguagem deixa de ser vista como um mero instrumento de construção de sentidos conceitos e passa a constituir as ações sociais e o ambiente de comunicação. (NEVES DA SILVA; ORQUIZA DE CARVALHO, 2017, p. 243)

Mühl (1999) destaca que para Habermas os mal-entendidos da comunicação e visões distorcidas do conhecimento poderão ser superados tão somente através do envolvimento dos atingidos por tal processo. “Somente uma metodologia reflexiva, pela qual os próprios envolvidos podem gradualmente trazer à consciência as falsas objetivações e resgatar um entendimento correto, pode ser eficiente” (p. 235)

Deste modo, ao serem oportunizados espaços no interior das instituições de ensino como forma de formações continuadas em que os professores de matemática pudessem compartilhar

os saberes experienciados através das avaliações externas, pautado, de tal forma, no modelo de interação do Agir Comunicativo, oportuniza recursos de análise da própria prática através do Discurso livre como forma de enfrentar a colonização do Mundo da Vida incorporado através de orientações didáticas, impostas pela SEDUC e que se restringem a índices numéricos disponibilizados pela plataforma CAEd.

As provas e a consequente análise dos resultados deveriam permitir desdobramentos que, ampliando o detalhamento das informações, instruísem e fundamentassem ações de intervenção de modo mais localizado e pontual, em particular, quanto ao ensino de habilidades diagnosticadas como deficientes (LOPES JUNIOR, 2016, p. 260).

Em contraste, o conhecimento acerca das habilidades reincidentes, percentuais variados atrelados ao texto que descreve o item, defasagens acumuladas e gabaritos comentados acabam por gerar visibilidade de serem mais críticos aos professores de matemática acerca daquilo com o qual trabalham, de forma a criar uma competência para coordenar Ações Comunicativas como forma de Emancipar-se da colonização do Mundo da Vida por viabilizar análise de desempenho e caracterização de aprendizagens.

As categorias sistema e mundo da vida nos possibilitam identificar as condicionantes estruturais presentes nos processos educativos, sem que se ofusquem os movimentos dos sujeitos nesse contexto. Enquanto isso, a categoria esfera pública nos permite pensar em possibilidades de alargamento do raio de ação dos sujeitos individuais e coletivos em uma realidade concreta. (CHAPANI; SOARES, 2016, p. 139)

Em Freitas (2005), o autor aborda a contra-regulação do sistema no sentido de movimentos advindos das políticas centrais do sistema público, ou seja, “Contra-regulação é resistência propositiva que cria compromissos ancorados na comunidade mais avançada da escola (interna e externa), com vistas a que o serviço público se articule com seus usuários para, quando necessário, resistir à regulação” (FREITAS, 2005, p. 912).

Desta forma, os professores de matemática precisam desenvolver competência que os fazem resistir e se auto-regular frente aos sistemas impostos por avaliações externas e em larga escala, de modo a proteger suas experiências vividas no horizonte do Mundo da Vida, “que fornece uma cobertura protectora dos riscos sob a forma de um imenso consenso de fundo. As proezas da comunicação explícitas que são alcançadas pelos agentes comunicativos dão-se no horizonte das convicções partilhadas não problemáticas.” (HABERMAS, 1996, p. 127).

Como nos lembra Mühl (1999), sobre a formação docente, a TAC de Habermas (2012a, 2012b) não nos ajuda apenas a perceber sobre a importância de uma postura crítica frente às instâncias sistêmicas, mas também nos direciona para o desenvolvimento de uma reconstrução crítica das concepções que orientam o agir comunicativo. (CHAPANI, 2010).

Efetivamente, são as pré-compreensões do mundo da vida que determinam, em geral, as formas de compreender e de agir de professores e alunos no seu dia-a-dia. A reconstrução dessas pré-compreensões existentes no mundo da vida de cada participante do processo pedagógico é condição de possibilidade para que se possa realizar uma educação que seja criativa, motivadora e transformadora. (MÜHL, 1999, p. 236)

Ao ser implementado de maneira ampliada o conhecimento e visibilidade sobre as instâncias das AAPs enquanto avaliações externas, poderiam ser subsídio para os professores de matemática disponibilizar condições de fala mediados por Ações Comunicativas. “A ação comunicativa decorre da competência dos indivíduos de desenvolver atos de fala na busca do entendimento, competência que é a capacidade de um falante ideal de denominar um sistema abstrato de regras linguísticas” (MÜHL, 1999, p. 145)

Na proposta de ações formativas sobre as avaliações externas aos professores de matemática, poderiam constituir caminhos que viabilizem informar de forma clara e coerente como analisar os dados advindos das avaliações externas, como forma de reduzir a distância entre o que as políticas públicas propõem, as ações de formação de professores de matemática e o fazer em sala de aula situando os profissionais a processos reflexivos e críticos das situações e dos problemas com que se defrontam.

Nesse cenário, é essencial a criação de uma Esfera Pública na qual todas as partes interessadas possam participar ativamente das discussões sobre práticas pedagógicas e currículos pode ser um caminho para melhorar o desempenho dos estudantes e superar as defasagens identificadas.

8 Conclusões

As reflexões e levantamentos de dados realizados pela autora desta tese permitiram que a mesma, em sua prática cotidiana, fosse almejando caminhos comunicativos para transformar práticas pedagógicas no interior das instituições de ensino, pois como já relatado, a trajetória acadêmica e profissional foi/é marcada por imposições sistêmicas e racionalidade técnica.

De posse as evidências e análises declaradas ao longo do texto através dos resultados do SARESP, habilidades reincidentes das AAPs, seus respectivos percentuais e itens associados além das entrevistas com as professoras e coordenadora pedagógica, podemos dizer que as ações de formação continuada de professores de matemática estão no bojo de Ações Estratégicas mediadas por racionalidade eminentemente técnica, assim, todo o trabalho proporciona uma abordagem mais crítica e comunicativa na formação dessas profissionais, assim como no aprimoramento das práticas pedagógicas relacionadas às avaliações externas.

No entanto, tais análises também nos proporcionou uma condição de Entendimento das habilidades diferente da análise isolada oferecida pela plataforma CAEd – e relatado pelas professoras – com seus respectivos percentuais. Ou seja, ao tabular as habilidades reincidentes em anos/séries, além dos itens associados, proporcionou subsídio para criar condição à luz da TAC de Habermas (1996, 2012a, 2012b, 2014) que pode coordenar ações para ampliar uma condição de comunicação e Entendimento entre as professoras. Assim, as análises ampliam a visibilidade que o professor de matemática poderia ter sobre as defasagens apresentadas pelos alunos e a justificativa de um tratamento didático que precisam desenvolver.

Ao identificar, descrever e analisar habilidades com baixo desempenho nas avaliações, a pesquisa possibilita uma compreensão detalhada dessas habilidades, contribuindo para uma visão crítica sobre o sistema de avaliação externa em vigor no estado de São Paulo, evidenciando a predominância da racionalidade técnica. O sequenciamento das habilidades ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio oferece uma perspectiva única para o Entendimento das práticas docentes, revelando defasagens e instâncias sistêmicas ocultas às professoras no exercício da docência.

Em contrapartida, a discussão acerca dos modelos de formação continuada e avaliações externas nas escolas estaduais destaca a predominância da racionalidade técnica nesses contextos, abrindo espaço para reflexões sobre a necessidade de uma abordagem mais comunicativa e reflexiva na formação destas profissionais. Ao relacionar habilidades avaliadas, indicadores de desempenho, resultados das avaliações externas e percepções das professoras, a pesquisa proporciona uma compreensão sobre as questões relacionadas ao ensino de

matemática, ressaltando a importância da comunicação e do Entendimento entre os atores envolvidos.

Deste modo, discutindo as evidências produzidas pelos resultados do SARESP, habilidades reincidentes das AAPs e a fala das professoras e coordenadora pedagógica, perseguindo os princípios de Habermas, teve como objetivo ampliar a visibilidade que o professor possui sobre as problemáticas em torno da aplicação, divulgação de resultados e itens relacionados às avaliações externas de matemática. Assim, todo o trabalho se envereda ao constituir subsídio/condição/auxílio para coordenar ações que possam ampliar a Ação Comunicativa entre os docentes.

Retornando ao objetivo geral da pesquisa que trata sobre “Gerar conhecimentos, fundamentado na Teoria da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas, sobre a natureza de possíveis vinculações entre: (a) a política; (b) a documentação e a instrumentalização necessária para a implementação da política e (c) o relato/narrativa/discurso da professora” e, assim, perseguindo os objetivos específicos, podemos ressaltar reflexões que permitem identificar avanços, contribuições e limitações inerentes ao estudo.

No primeiro objetivo específico “Identificar, descrever e analisar as habilidades com baixo desempenho nas avaliações externas do Estado de São Paulo, as Avaliações de Aprendizagem Permanente (AAPs) e o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP)”, foram identificadas habilidades específicas que apresentaram baixo desempenho nas avaliações, permitindo uma descrição detalhada dessas habilidades. A análise das AAPs e do SARESP ofereceu uma visão crítica sobre o sistema de avaliação externa e em larga escala vigente no Estado de São Paulo, demonstrando evidências da predominância da racionalidade técnica.

O segundo objetivo específico “Sequenciar as habilidades e seus descritores nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio para o componente curricular de Matemática”, os dados apresentados por esta pesquisa permitiram um sequenciamento das habilidades matemáticas desde o 6º Ano do EF a 3ª Série do EM no 1º, 2º e 3º bimestre do ano letivo de 2021. Com isso, foi elaborado quadros contendo as seguintes informações: habilidades reincidentes e seus respectivos percentuais de acertos. Tal sequenciamento se torna crucial para o Entendimento daquilo com o qual as docentes trabalham e contribui para a identificação de habilidades com maior percentual de defasagem, além das instâncias Sistêmicas presentes nas avaliações externas e que são ocultas as professoras no exercício da docência.

O objetivo específico terceiro “Relacionar as habilidades avaliadas com seus respectivos indicadores de desempenho, os resultados das AAPs e do SARESP, durante o ano de 2021 e a

fala das professoras e coordenadora pedagógica”, podemos dizer que foi estabelecida uma conexão entre as habilidades avaliadas, os indicadores de desempenho, os resultados das avaliações externas e as percepções das professoras e da coordenadora pedagógica. Isso proporcionou uma compreensão mais holística das questões relacionadas ao ensino de matemática, destacando a importância da comunicação e do Entendimento entre os atores envolvidos em espaços de Esfera Pública.

Além disso, os dados revelam que os modelos de formação continuada e as avaliações externas nas escolas estaduais de São Paulo são predominantemente orientados pela racionalidade técnica. Essa análise é fundamental para a compreensão das práticas educacionais e abre espaço para a discussão sobre a necessidade de uma abordagem mais comunicativa e reflexiva na formação continuada de professoras de matemática.

No quarto e último objetivo específico, “Discutir, segundo os princípios habermasianos da Teoria Crítica, os conceitos e procedimentos relacionados com a formação continuada de professoras de matemática no contexto das avaliações e do currículo do Estado de São Paulo”, a pesquisa contribuiu para refletir sobre como as avaliações vão além de meros testes padronizados, buscando não apenas quantificar o aprendizado dos alunos, mas também exercendo poder nas escolas ao direcionar como as professoras devem abordar o currículo de matemática.

No entanto, tais avaliações, ao não fornecerem orientações claras e assertivas as professoras de matemática sobre o modo pelo qual devem interpretar seus resultados, as tornam alienadas, deixando claro a predominância da racionalidade técnica, na qual prioriza uma abordagem sistemática e instrumental da matemática. Em contrapartida, se forem orientadas pela razão comunicativa, ao evidenciarem habilidades e desempenhos podem ampliar a compreensão e Entendimento entre os pares, promovendo uma comunicação transparente e esclarecedora.

É importante ressaltar que houve limitações, incluindo aquelas impostas pela pandemia, que afetaram as interações e a coleta de dados. Essas limitações são inerentes a estudos que envolvem pessoas e exigem adaptações. A pesquisa prosseguiu na compreensão das complexidades da formação continuada de professoras dentro da Educação Matemática, oferecendo subsídio sobre as habilidades atreladas as avaliações externas e em larga escala dentro das instituições de ensino do Estado de São Paulo a luz da Teoria Crítica Habermasiana.

A abordagem crítica dos princípios habermasianos aplicada à discussão sobre a formação continuada de professoras de matemática no contexto das avaliações e do currículo do Estado de São Paulo revela um grande problema de comunicação entre tais políticas e o

Entendimento que as professoras possuem sobre elas, assim como uma complexidade desses processos e a necessidade de uma transição da racionalidade técnica para uma abordagem mais comunicativa.

Assim, as professoras de matemática, ao desvendarem as verdadeiras intensões e estruturas por trás das avaliações externas e em larga escala, (SARESP e as AAPs) são empoderadas para adotar caminhos comunicativos em espaços de Esfera Pública que permitam avançar no desconhecimento predominante e reduzir a distância entre o que as políticas públicas propõem, as ações de formação de professoras de matemática e o fazer em sala de aula.

Por fim, a pesquisa conduzida nesta tese de doutorado representa um avanço significativo para o campo da Educação Matemática, particularmente no contexto da formação continuada de professoras de matemática em relação às avaliações externas em larga escala. Isto pois, ao ancorar-se na TAC de Habermas (1996, 2012a, 2012b, 2014), as análises realizadas forneceram uma abordagem mais crítica e comunicativa na formação de professoras de matemática, bem como no aprimoramento das práticas pedagógicas em relação às avaliações externas permitindo futuras investigações e a promoção de uma Educação Matemática mais reflexiva e participativa.

Referências

- ALMEIDA, A. S. **Aprendizagens profissionais da docência nos anos iniciais do ensino fundamental no contexto das avaliações em larga escala de matemática**. 2015. n. 171 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2015.
- ANDRADE, D.F; TAVARES, H. R; VALLE, R.C. Teoria de Resposta ao Item: conceitos e aplicações. São Paulo: **ABE - Associação Brasileira de Estatística**, 2000.
- ANDRADE, J. S. **Ensino e aprendizagem de conteúdos curriculares de matemática no Ensino Fundamental: análise de repertórios profissionais de ensino no âmbito do SARESP**. 2016. n. 85 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2016.
- APPLE, M. A política do conhecimento oficial: faz sentido a ideia de um currículo nacional? IN: MOREIRA, A. F. B.; TADEU, T. **Currículo, Cultura e Sociedade**. 12 ed. São Paulo, SP: Editora Cortez, 2018.
- AUSTIN, J. L. **How to do things with words**. Oxford: Oxford University Press, 1975.
- BARROS, R. C. S. N. **A Educação Matemática nos anos iniciais: análise de necessidades de formação profissional de docentes no contexto do SARESP**. 2014. n. 180 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2016.
- BECHER, E. L. **Os resultados da prova Brasil na perspectiva de professores de matemática e supervisores: caminhos e possibilidades na escola**. 2018. n. 212 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, 2018.
- BONAMINO, A.; SOUSA, S. Z. Três gerações de avaliação da educação básica no Brasil: interfaces com o currículo da/na escola. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 2, p.373-388, abr/jun, 2012.
- BORN, B.; CHAPPAZ, R.; PRESOTTI, K. **Avaliações Externas e Currículo: interlocuções nas instâncias de recontextualização na rede municipal de ensino de São Paulo**. Disponível em: <
https://anpae.org.br/IBERO_AMERICANO_IV/GT1/GT1_Comunicacao/BarbaraBorn_GT1_integral.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2023.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC / Secretaria de Educação Fundamental, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em 02 de fev. 2021.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES 1.302/2001**. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática, bacharelado e licenciatura. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2018.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES, de 18 de fevereiro de 2003**. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática. Brasília, DF, 2003.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/ces032003.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 2/2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, DF, 2015. Disponível em: http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf. Acesso em: 25 jan. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. **Projeto de Resolução nº 10 de maio de 2017**. Altera o Art. 22 da Resolução CNE/CP nº2, de 1º de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para formação continuada. Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=70141-rcp001-17-pdf&category_slug=agosto-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25 jan. 2018.

CHAPANI, D.T. **Políticas públicas e história de formação de professores de ciência**: uma análise a partir da teoria social de Habermas. 2010. n. 421 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

CHAPANI, D. T.; SOARES, M. N. Teoria crítica e formação docente: algumas contribuições fundamentadas nos pensamentos de Benjamin e Habermas. In: ORQUIZA de CARVALHO, L. M.; CARVALHO, W. L.; LOPES JUNIOR, J. **Formação de Professores, Questões Sociocientíficas e Avaliação em Larga Escala: aproximando a pós-graduação da escola**. 1 ed. São Paulo: Editora Escrituras, 2016, p. 125-147.

COLA, A. R. A. **Avaliação externa e em larga escala: o entendimento de professores que ensinam matemática na educação básica**. 2015. n. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, SP, 2015.

COSTA, I, L. **As concepções e práticas avaliativas em Matemática de um grupo de professores do 5º ano do Ensino Fundamental e suas relações com a Prova Brasil**. 2015. n. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2015.

DANTAS, D. M. C.M.; **Prova Brasil e os processos de ensino-aprendizagem de conteúdos curriculares de matemática do ensino fundamental**: atuação da coordenadora pedagógica de uma escola pública na cidade de Manaus. 2018. n. 170 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Manaus, AM, 2018.

DI GIORGI et al. **Necessidades formativas de professores de redes municipais**: contribuições para a formação de professores crítico-reflexivos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.

FERNANDES, C. de O. et al. O debate. IN: FREITAS, L. C. de et al (orgs). **Avaliação e políticas públicas**: ensaios contrarregulatórios em debate. Campinas, SP: Edições Leitura Crítica, 2012.

FERNANDES, D. Avaliações externas e aprendizagens dos alunos: uma reflexão crítica. Dossiê – Currículo e Avaliação da Aprendizagem. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 25, p. 74-90, 2019.

FREITAS, L. C. Qualidade Negociada: avaliação e contra-regulação na escola pública. **Educação e Sociedade**. Campinas, v. 26, n. 92, p. 911-933, Especial – Out. 2005.

FREITAS, L. C. Os reformadores empresariais da educação: da desmoralização do magistério à destruição do sistema público de educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 33, n. 119, p. 379–404, 2012.

FREITAS, L. C. Os reformadores empresariais da educação e a disputa pelo controle do processo pedagógico na escola. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 35, n. 129, p. 1085–1114, 2014.

FREITAS, L. C. **A Reforma Empresarial da Educação: Nova direita, velhas ideias**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2018.

GARCIA, R. P. M. **Avaliação da aprendizagem na educação a distância na perspectiva comunicacional**. Cruz das Almas: Editora UFRB, 2013.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 23, n.1, p. 183-184, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GODOY, A. S. Uma revisão histórica dos principais autores e obras que refletem esta metodologia de pesquisa em Ciências Sociais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GONZAGA, A. E. D. et al. Avaliação da Aprendizagem na Formação Docente: Revelando horizontes. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 34, e08097, 2023.

HABERMAS, J. **Racionalidade e Comunicação**. Tradução: Paulo Rodrigues. Lisboa: Edições 70, 1996.

HABERMAS, J. **O Discurso Filosófico da Modernidade**. 2 ed. Tradução: Luiz Sérgio Repa; Rodnei Nascimento. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

HABERMAS, J. **Teoria do agir comunicativo 1: racionalidade da ação e racionalização social**. Tradução: Paulo Astor Soethe. São Paulo: Uwmartinsfontes, 2012a.

HABERMAS, J. **Teoria do agir comunicativo 2: sobre a crítica da razão funcionalista**. Tradução: Flávio Beno Siebeneichler. São Paulo: Uwmartinsfontes, 2012b.

HABERMAS, J. **Mudança estrutural da esfera pública**. Tradução: Denilson Luís Werle. São Paulo: Editora Unesp, 2014a.

HABERMAS, J. **Conhecimento e Interesse**. Tradução: Luiz Repa. São Paulo: Editora Unesp, 2014b.

HABERMAS, J. **A Ética da Discussão e a Questão da Verdade**. Tradução: Marcelo Brandão Cipolla. 3. ed. São Paulo: Uwmartinsfontes, 2016.

HABERMAS, J. **Facticidade e validade: contribuições para uma teoria discursiva do direito e da democracia**. Tradução: Felipe Gonçalves Silva. São Paulo: Editora Unesp, 2020.

LAMMOGLIA, B.; BICUDO, M. A. V. Cotidiano Escolar e SARESP. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 25, n. 58, p. 210-241, maio/ago, 2014.

LEITE, C.; FERNANDES, P. Olhar a Formação Contínua de Professores à luz das actuais Mudanças Curriculares. In: Colóquio da secção Portuguesa da AFIRSE/AIPELF, 13, 2003. Porto. **Resumo de Comunicações** [...] Porto: Repositório aberto, 2003, p. 361-368. Disponível em: < <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/54166>>. Acesso em: 27 dez. 2022

LEITE, C.; FERNANDES, P. Desafios aos professores na construção de mudanças educacionais e curriculares: que possibilidades e que constrangimentos? **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 198-204, 2010.

LOPES JUNIOR, J. Avaliação em larga escala como eixo da pesquisa realizada pela escola e pela pós-graduação: sobre as necessárias revisões e as urgentes prospecções. In: ORQUIZA de CARVALHO, L. M.; CARVALHO, W. L.; LOPES JUNIOR, J. **Formação de Professores, Questões Sociocientíficas e Avaliação em Larga Escala: aproximando a pós-graduação da escola**. 1 ed. São Paulo: Editora Escrituras, 2016, p. 253-275.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MATOS, O. C. F. **A Escola de Frankfurt: luzes e sombras do Iluminismo**. São Paulo: Moderna, 1993.

MEDEIROS, D. S. M. **A avaliação diagnóstica da secretaria da educação do estado de Goiás**: das intenções às ações. 2013. n. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, 2013.

MENDES, L. O. R.; PEREIRA, A. L. Revisão sistemática na área de Ensino e Educação Matemática: análise do processo e proposição de etapas. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 22, n. 3, p. 196-228, 2020.

MENEZES, M. V. M. **Ensino de Ciências e os sistemas de avaliação em larga escala na Educação Básica**: processos formativos e aprendizagens profissionais da docência. 2014. n. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2014.

MUHL, E. H. **Racionalidade Comunicativa e Educação Emancipadora**. 1999. n. 287f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, SP, 1999.

NEVES DA SILVA, J. R.; ORQUIZA DE CARVALHO, L. M. Contribuições das Concepções de Jürgen Habermas para a Construção de um Dispositivo de Análise das Intrações Linguísticas Voltado à Pesquisa em Ensino de Ciências. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. v. 10, n. 2, p. 239-258, novembro, 2017.

NOBRE, M. **A Teoria Crítica**. 1 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.

- OLIVEIRA, L. L. **Concepções sobre avaliação de sistema educacional – SARESP:** investigando saberes docentes. 2014. n. 125 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Humano: Formação, Políticas e Práticas Sociais) – Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, 2014.
- OLIVEIRA, H. V; SOUZA, F. S. Do conteúdo programático ao sistema de avaliação: reflexões educacionais em tempos de pandemia (COVID-19). **Boletim de Conjuntura**, v. 2, n.5, p. 15-24, 2020.
- ORTIGÃO, M. I.; PEREIRA, T. V. Homogeneização curricular e o sistema de avaliação nacional brasileiro: O caso do estado do Rio de Janeiro. **Educação, Sociedade e Culturas**, Porto, v. 47, p. 157-173, 2016.
- PACHECO, J. A. **Estudos Curriculares:** para compreensão crítica da educação. 1 ed. Porto: Porto Editora, 2005.
- PACHECO, J. A. **Currículo:** teoria e prática. 3. ed. Porto: Porto Editora, 2007.
- PACHECO, J. A. Políticas de Avaliação e Qualidade da Educação. Uma análise crítica no contexto da avaliação externa de escolas, em Portugal. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 19, n. 2, p. 363-371, jul 2014.
- PACHECO, J. A. MAIA, I. B. Avaliação das aprendizagens no contexto de políticas curriculares de accountability. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 25, p. 133-152. 2019.
- PALANCH, W. B. L. **Mapeamento de pesquisas sobre currículos de Matemática na Educação Básica brasileira (1987 a 2012).** 2016. n. 283 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.
- PERALTA, D. A. **Formação continuada de professores de matemática em contexto de reforma curricular:** contribuições da teoria da ação comunicativa. 2012. n. 208 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciências) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2012.
- PERALTA, D. A; RODRIGUES, A. F. B. Avaliação como Ação Educativa na Perspectiva do Agir Comunicativo de Jürgen Habermas. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 22, n. 56, p. 143-161, out./dez. 2017
- PERALTA, D. A. **Avaliação da aprendizagem e análise do comportamento:** recurso interpretativo funcional como saber docente no ensino de conteúdos curriculares de matemática. Porto Alegre: FI, 2017.
- PERALTA, D; GONÇALVES, H. J. L. **Desenvolvimento curricular em educação matemática: possibilidade de (re)politização da esfera pública por meio da ação comunicativa.** In: R. S. R. da Silva (Org.). Processos formativos em educação matemática: perspectivas filosóficas e pragmáticas. Porto Alegre: Editora Fi, pp. 47-66, 2018
- PERALTA, D. A. **Habermas e as professoras e professores de matemática:** vislumbrando oásis. 1 ed. Curitiba: Appris, 2019.

PERALTA, D. A; GONÇALVES, H. J. L. Matemática e a Inclusão do Outro. Dossiê – Currículo e Avaliação da Aprendizagem. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 25, p. 399 - 416, 2019.

PEREIRA, S. A.; GODOY, E. V. Decolonialidade na Educação Matemática: uma revisão sistemática de literatura. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Amazônia, v. 19, n. 42, p. 53-69, 2023.

PRATES, U., MATOS, J. F. A Educação Matemática e a Educação a Distância: uma revisão sistemática da literatura. **Bolema**, Rio Claro, São Paulo, v. 34, n. 67, p. 522-543, ago. 2020.

POSTINGUE, T. P; PERALTA, D. A. Avaliação da Aprendizagem como Elemento Curricular nas Licenciaturas em Matemática das Universidades Estaduais Paulistas: uma carência declarada. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 11, n. 27, p. 978-1001, 2018.

POSTINGUE, T. P. **Formar para Avaliar: racionalidade comunicativa e currículos de licenciatura em matemática**. 2019. n. 189. Dissertação (Mestrado em Ensino e Processos Formativos). Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2019.

POSTINGUE, T. P.; PERALTA, D. P. Um Olhar Habermasiano sobre o Silenciamento da Formação para Avaliar nas Diretrizes Curriculares Nacionais das Licenciaturas em Matemática. **Bolema, Rio Claro (SP)**, v. 34, n. 68, p. 1304-1323, dez. 2020.

SANTOS, S. M. **Práticas avaliativas desenvolvidas por professores de matemática: novos desafios frente aos resultados da Avaliação Externa na rede de ensino SESI/SP**. 2010. n. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2010.

SAMPAIO R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p.83-89, fev. 2007. Disponível em: <https://bit.ly/2GcihE4>. Acesso em: 18 jan. 2021.

SÃO PAULO (estado). Secretaria de Educação. Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo - SARESP. **Agenda de trabalho**. São Paulo, 2021. 40 p. Disponível em: < <https://www.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/Agenda-Saresp-2021-Final.pdf> >. Acesso em: 12 out. 2022.

SÃO PAULO (estado). Secretaria de Educação. Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – SARESP. **Boletins de Resultados**. São Paulo, 2022. Disponível em: < <https://saresp.fde.sp.gov.br/boletins.aspx> >. Acesso em: 12 out. 2022.

SANTOS, L. L. de C. P. Políticas públicas para o ensino fundamental: parâmetros curriculares Nacionais e Sistema Nacional de Avaliação (SAEB). **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 346-367, set. 2002.

SANTOS, S. M. **Práticas avaliativas desenvolvidas por professores de matemática: novos desafios frente aos resultados da avaliação externa da rede de ensino SESI/SP**. 2010. n. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2010.

SANTOS, U. E; SABIA, C, P, P. Percurso histórico do SARESP e as implicações para o trabalho pedagógico em sala de aula. **Estudos em avaliação educacional**, São Paulo, v.26, n. 62, p. 354-385, maio/ago. 2015.

TAVARES, C. Z. Teoria da Resposta ao item: Uma análise crítica dos pressupostos epistemológicos. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 56-76, jan./abr. 2012

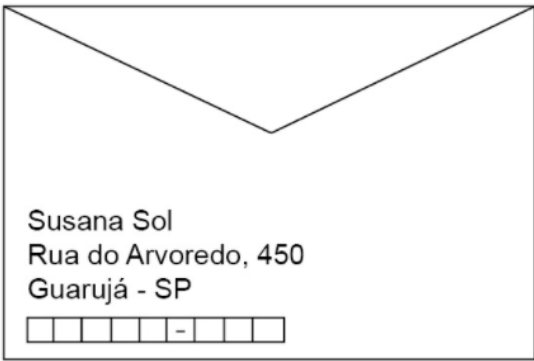
TORREZAN, H. E. **Desdobramentos do SARESP na prática docente**: percepções de professores e coordenadores pedagógicos de escolas estaduais paulistas. 2018. n. 328 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2018.

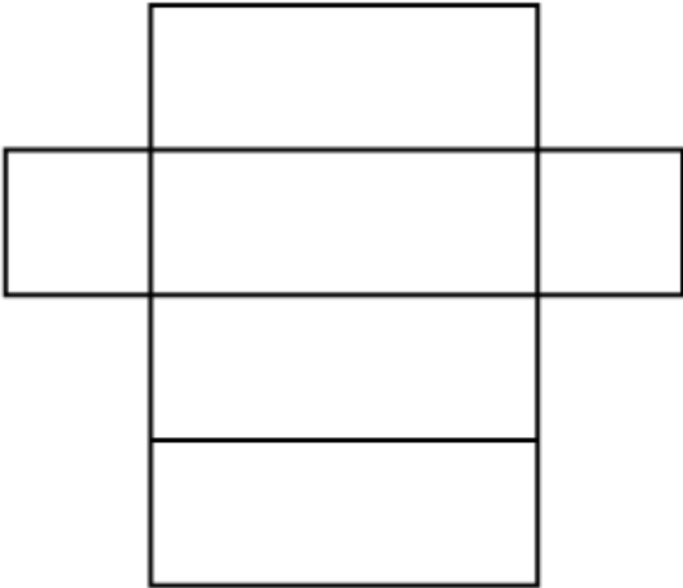
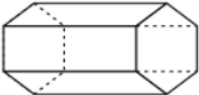
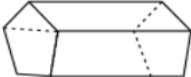
VILA, A. L. I. **Formação continuada na escola: como os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental interpretam os resultados da Prova Brasil**. 2012. n. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2012.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Cristhian Matheus Herrera. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Apêndice 1 – Habilidades relacionadas com os itens nas AAPs

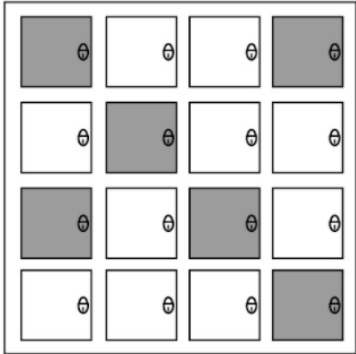
Número da habilidade	Bimestre	Item
Habilidade correspondente e item – 6º Ano do EF		

1	1	Observe abaixo o número escrito na carta.  Qual é o número escrito nessa carta? ☐ QUARENTA E CINCO. ☐ QUATROCENTOS E CINCO. ☐ QUATROCENTOS E CINQUENTA. ☐ QUINHENTOS E QUARENTA.  Resolução e comentários GABARITO: C.
	2	Observe os números no quadro abaixo. 320 – 319 – 323 – 322 – 321 Qual é a ordem crescente desses números? ☐ 320 – 319 – 323 – 322 – 321 ☐ 319 – 320 – 321 – 322 – 323 ☐ 323 – 322 – 321 – 320 – 319 ☐ 321 – 322 – 323 – 319 – 320  Resolução e comentários GABARITO: B.
	3	Observe no quadro abaixo a escrita por extenso de um número. Dois mil e quinhentos Qual é esse número? ☐ 2 005 ☐ 2 050 ☐ 2 500 ☐ 5 200  Resolução e comentários GABARITO: C.

2	1	Uma embalagem de creme dental desmontada tem o formato do desenho abaixo.  Qual a forma dessa embalagem depois de montada? ☐  ☐  ☐  ☐  Resolução e comentários GABARITO: B.
---	---	--

	2	Observe abaixo o desenho de uma lata de tinta.  A forma dessa lata de tinta lembra qual figura geométrica? ☐ CILINDRO. ☐ CONE. ☐ CUBO. ☐ ESFERA.  Resolução e comentários GABARITO: A.
3	1	Marisa comprou um quadro para colocar na parede do seu quarto e mediu o comprimento desse quadro para saber onde caberia. Qual é a unidade de medida mais adequada para registrar o comprimento desse quadro? ☐ GRAU. ☐ LITRO. ☐ METRO. ☐ QUILOGRAMA. CAI d'Forma v8.5.2  Resolução e comentários GABARITO: C.
	2	Em um fim de semana, Helena viajou até a cidade de sua mãe para visitá-la. Qual é a unidade de medida mais adequada para registrar o tempo que Helena gastou para viajar até a cidade de sua mãe? ☐ GRAU. ☐ HORA. ☐ LITRO. ☐ METRO. CAI d'Forma v8.5.2  Resolução e comentários GABARITO: B.
4	1	

Em uma determinada manhã, alguns armários do vestiário de uma academia estavam ocupados e outros estavam disponíveis. A figura abaixo representa todos os armários desse vestiário, sendo que os coloridos de cinza, representam os que estavam ocupados naquela manhã.



Qual é a fração que representa a quantidade de armários disponíveis naquela manhã em relação à quantidade total de armários dessa academia?

- ☐ $\frac{1}{16}$
- ☐ $\frac{1}{10}$
- ☐ $\frac{6}{16}$
- ☐ $\frac{10}{16}$



Resolução e comentários

Essa atividade investiga a capacidade de o estudante identificar uma fração associada à ideia de parte de um todo.

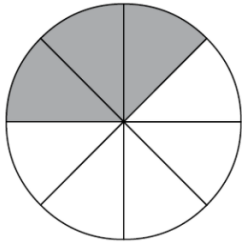
Para resolver essa atividade, o estudante precisa, primeiramente, identificar que há 16 armários, ao todo, nessa academia. Dentre esses armários há 6 que estão ocupados, em certa manhã, restando, assim, 10 armários disponíveis para o uso. Dessa forma, a fração que representa a quantidade de armários disponíveis naquela manhã em relação à quantidade total de armários dessa academia é $\frac{10}{16}$.

Nessa resolução, o estudante pode encontrar dificuldades relacionadas à interpretação da situação-problema. O estudante pode considerar a possibilidade de utilização de um armário, considerando 1 dentre 16 opções ao todo, ou 1 dentre as 10 opções disponíveis para o uso, ou ainda considerar, erroneamente, a fração que representa a quantidade de armário ocupados em relação ao total de armários. Em todos esses casos, o estudante não atende à expectativa pretendida na atividade.

A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade contemplada pela atividade.

2

Márcia comprou um bolo e o repartiu em fatias iguais, conforme representado no desenho abaixo. As partes coloridas de cinza representam as fatias desse bolo que Márcia comeu.



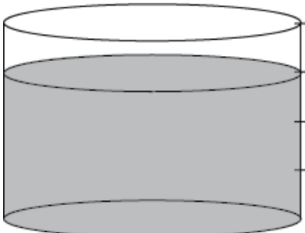
Qual é a fração que representa a parte do bolo que Márcia comeu em relação à quantidade total de fatias do bolo?

- ☐ $\frac{8}{3}$
- ☐ $\frac{5}{8}$
- ☐ $\frac{3}{5}$
- ☐ $\frac{3}{8}$



Resolução e comentários

GABARITO: D.

	3	O reservatório de combustível de uma refinaria de petróleo é dividido em 4 níveis iguais de capacidade. Em um dia, a quantidade de combustível nesse reservatório atingiu o nível indicado pela cor cinza no desenho abaixo.  Nesse dia, a quantidade de combustível no reservatório em relação à sua capacidade máxima de armazenamento era de ☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{3}{4}$ ☐ .  Resolução e comentários GABARITO: C.
5	1	Gustavo é mecânico e precisará de parafusos para fixar as peças de um equipamento que está montando. As peças desse equipamento estão guardadas em 4 caixas contendo 4 peças em cada, e, para fixar cada peça, serão necessários 4 parafusos. Quantos parafusos Gustavo precisará para fixar todas as peças desse equipamento? ☐ 4. ☐ 7. ☐ 12. ☐ 64. CAEd Forms v8.5.2  Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante resolver problemas envolvendo potenciação de números naturais. Para resolver essa atividade, o estudante precisa aplicar o conceito de potenciação, observando que, como são 4 caixas com 4 peças em cada, e que cada uma dessas peças precisa de 4 parafusos para ser fixada, o total de parafusos corresponde a $4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64$. Nessa resolução, o estudante pode encontrar dificuldades como somar o número 4 por três vezes ao invés de multiplicar, determinar o número total de peças quando deveria determinar o total de parafusos ou, ainda, somar a quantidade de caixas com a quantidade de peças e, em seguida, multiplicar pela quantidade de parafusos necessários para fixar cada peça. Em todos esses casos, o estudante não atende à expectativa pretendida na atividade. A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade contemplada pela atividade.
	2	Cristina comprou 45 balas e 26 chocolates para compor as sacolinhas surpresa do aniversário de sua filha. ✕ Quantas balas e chocolates Cristina comprou, ao todo, para fazer essas sacolinhas? ☐ 19. ☐ 45. ☐ 61. ☐ 71. CAEd Forms v9.2.1  Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar números naturais, envolvendo o significado de acrescentar da operação adição, na resolução de problema. Para resolver essa atividade, o estudante precisa adicionar a quantidade de balas à quantidade de chocolates. Como estratégia, ele pode utilizar o algoritmo da adição, considerando as reservas, como apresentado abaixo.  Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldades por não compreender a situação proposta, considerando que deveria subtrair os valores informados no enunciado ou considerar como resposta o maior deles. O estudante que compreende o problema, pode ainda errar na execução do cálculo por desconsiderar a reserva na ordem das dezenas. A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.

6	2	Em uma loja de roupas, Luana vendeu 21 camisas e Camila vendeu 38. Quantas camisas Camila vendeu a mais que Luana? ☐ 16 ☐ 17 ☐ 21 ☐ 59
	3	Poliana comprou 71 embalagens para colocar suas encomendas de chocolate e doou 25 para sua tia que também tinha encomendas e estava precisando de embalagens. Com quantas embalagens Poliana ficou? ☐ 46 ☐ 56 ☐ 71 ☐ 96
7	2	Sofia comprou uma caixa com 24 morangos e utilizou $\frac{3}{4}$ dessa quantidade para fazer uma geleia. Quantos morangos Sofia utilizou para fazer essa geleia? ☐ 4. ☐ 6. ☐ 18. ☐ 32.

Resolução e comentários

GABARITO: B.

Poliana comprou 71 embalagens para colocar suas encomendas de chocolate e doou 25 para sua tia que também tinha encomendas e estava precisando de embalagens.

Com quantas embalagens Poliana ficou?

☐ 46

☐ 56

☐ 71

☐ 96

CAEd Formis v9.2.1

Resolução e comentários

GABARITO: A.

Resolução e comentários

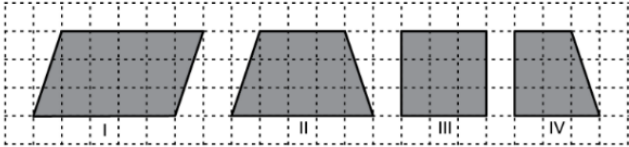
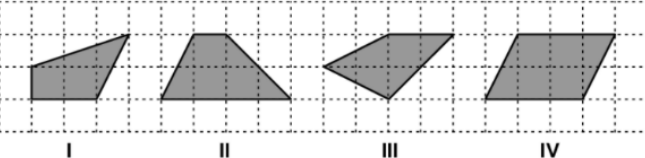
Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar número racional, dado em representação fracionária, envolvendo algum dos diferentes significados da operação de multiplicação, na resolução de problema.

Para resolver essa atividade, o estudante precisa atentar para o fato de que a quantidade de morangos que Sofia utilizou para fazer a geleia corresponde a $\frac{3}{4}$ da quantidade total de morangos da caixa. Como havia 24 morangos na caixa, ela utilizou $\frac{3}{4}$ de 24 morangos. O estudante deve saber que, para determinar uma fração de um número ele deve multiplicá-lo pela fração. Também, pode dividir esse número em quantas partes estiverem indicadas no denominador e, em seguida, multiplicar pelo total de partes que se deseja tomar. Dessa forma, $\frac{1}{4}$ da caixa corresponde a 6 morangos e, consequentemente, $\frac{3}{4}$ da caixa corresponde a $3 \times 6 = 18$ morangos.

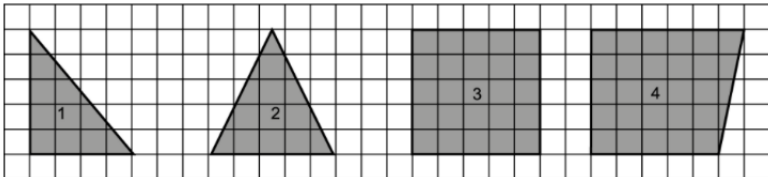
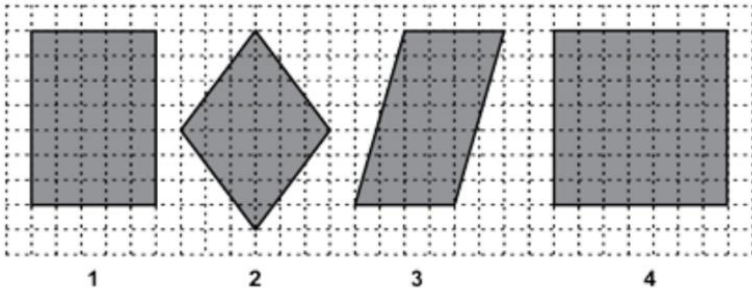
Portanto, Sofia utilizou 18 morangos para fazer a geleia.

Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldades por não compreender a situação proposta, considerando que a quantidade de morango seria 4, em referência ao denominador da fração. Além disso, o estudante pode interpretar, equivocadamente, que precisa dividir 24 por 3 para depois multiplicar por 4, ou, ainda, determinar apenas $\frac{1}{4}$ da quantidade total de morangos ao dividir 24 por 4.

A escolha pela **alternativa C** sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.

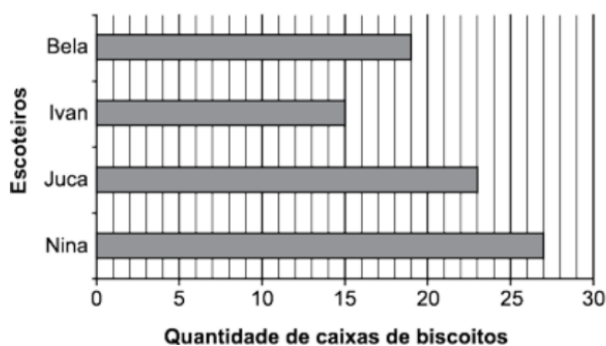
	3	Em um determinado setor de uma empresa, cada um dos 160 funcionários possui um único computador, não havendo outros disponíveis. Em janeiro de 2020, $\frac{2}{8}$ desses computadores foram substituídos por outros mais novos. Quantos computadores desse setor foram substituídos por outros mais novos em janeiro de 2020? ☐ 10. ☐ 20. ☐ 22. ☐ 40. CAED Formas v9.21 Resolução e comentários Essa habilidade investiga a capacidade de o estudante utilizar número racional, dado em representação decimal, envolvendo algum dos diferentes significados da operação multiplicação, na resolução de problema. Para resolver essa atividade, o estudante precisa saber que para encontrar uma fração de um número pode multiplicar o número pela fração, fazendo $\frac{2}{8} \cdot 160 = \frac{320}{8} = 40$. O estudante pode, ainda, considerar dividir o inteiro que é 160 em 8 partes iguais, encontrando 20. Em seguida, multiplicar por 2 que é o total de partes que corresponde aos computadores que foram substituídos, encontrando, assim, 40 como resposta. Na resolução dessa atividade, o estudante pode se confundir quanto ao cálculo de uma fração de um número. Nesse processo ele pode dividir 160 por 8 e, em seguida, dividir novamente por 2, pode determinar $\frac{1}{8}$ do total ao invés de $\frac{2}{8}$ ou, ainda, dividir por 8 e somar 2. A escolha da alternativa D sugere que o estudante consolidou a habilidade investigada nessa atividade.
8	2	Observe os quadriláteros coloridos em cinza na malha quadriculada abaixo.  Qual desses quadriláteros possui 2 pares de lados paralelos e os 4 ângulos internos retos? ☐ I. ☐ II. ☐ III. ☐ IV. Resolução e comentários Resolução justificada (professor): Essa atividade investiga a capacidade de o estudante reconhecer paralelogramos por meio de suas propriedades. Para resolver essa atividade, o estudante precisa reconhecer, com o auxílio da malha quadriculada, qual é o quadrilátero que apresenta 2 pares de lados paralelos entre si. Com isso, ele identifica que são os quadriláteros I e III. Além disso, ele deve identificar qual desses possui os 4 ângulos internos retos. Nesse caso, apenas o quadrado, representado na figura III tem essa propriedade. Portanto, a alternativa que satisfaz às duas características é o quadrilátero III. Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldades por não compreender a situação proposta, considerando apenas os dois pares de lados paralelos entre si, não se atentando para o fato de que os ângulos não são retos. Também, considerando apenas o quadrilátero que possui os 2 pares de lados congruentes entre si. O estudante que identifica os ângulos retos e os lados paralelos, pode ainda não atentar ao fato de que deveriam ser os 4 ângulos retos e os dois pares de lados. Logo, a escolha pela alternativa C sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.
	3	Observe as figuras apresentadas na malha quadriculada abaixo.  Qual dessas figuras representa um paralelogramo? ☐ I. ☐ II. ☐ III. ☐ IV. Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante reconhecer paralelogramos por meio de suas propriedades. Para resolver essa atividade, o estudante precisa saber que um paralelogramo é um quadrilátero que possui dois pares de lados paralelos. Assim, o estudante deve identificar que o único polígono representado na malha quadriculada com essa propriedade é o polígono IV. Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldades em conhecer a definição de paralelogramo, podendo considerar que um paralelogramo é um quadrilátero que possui um ângulo reto, um quadrilátero que possui apenas dois lados paralelos, ou ainda, um quadrilátero que tem dois lados consecutivos congruentes. Todos esses casos indicam que o estudante ainda não consolidou a habilidade. A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.

Habilidade correspondente e item – 7º Ano do EF		
9	1	Observe o número apresentado no quadro abaixo. 562 348 Qual é o valor relativo do algarismo 6 nesse número? ☐ 6. ☐ 60. ☐ 6 000. ☐ 60 000.  Resolução e comentários GABARITO: D.
	3	Observe o número escrito no quadro abaixo. 4 352 Qual é o valor relativo do algarismo 3 nesse número? ☐ 3. ☐ 30. ☐ 300. ☐ 3 000. CAEd Forms v9.2.1  Resolução e comentários GABARITO: C.
10	1	Juliete preparou potinhos com canjica para vender nos dois turnos da festa junina da escola em que trabalha. No turno da manhã, ela vendeu 15 desses potinhos e, ao final do dia, contabilizou que havia vendido, ao todo, 50 potinhos. Quantos potinhos de canjica Juliete vendeu no turno da tarde dessa festa junina? ☐ 25. ☐ 35. ☐ 50. ☐ 65. CAEd Forms v9.2.1  Resolução e comentários GABARITO: B.
	2	Moisés tem um quiosque na praia para vender coco gelado. Em um dia, ele vendeu 19 cocos na parte da manhã e uma determinada quantidade na parte da tarde. Ao todo, ele vendeu 57 cocos nesse dia. Quantos cocos Moisés vendeu em seu quiosque na parte da tarde desse dia? ☐ 19. ☐ 38. ☐ 48. ☐ 76. CAEd Forms v9.2.1  Resolução e comentários GABARITO: B.

11	1	Veja as figuras abaixo.  Qual é a figura que possui todos os ângulos retos? ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4  Resolução e comentários GABARITO: C.										
	2	Observe os quadriláteros, em cinza, representados na malha quadriculada abaixo.  Qual desses quadriláteros é um quadrado? ☐ 1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ 4.  Resolução e comentários GABARITO: D.										
12	1	Marta, Isabel, Pâmela e Laura vendem doces na porta de uma escola. Cada doce é vendido por 2 reais. Observe, na tabela abaixo quantidades de doces que cada uma delas vendeu na porta dessa escola na semana do Dia das Crianças. <table><tr><th>Nome</th><th>Quantidade de doces vendidos</th></tr><tr><td>Marta</td><td>15</td></tr><tr><td>Isabel</td><td>22</td></tr><tr><td>Pâmela</td><td>5</td></tr><tr><td>Laura</td><td>12</td></tr></table> De acordo com essas informações, quanto Isabel arrecadou com a venda dos doces na porta dessa escola nessa semana? ☐ 22 reais. ☐ 30 reais. ☐ 44 reais. ☐ 54 reais.  Resolução e comentários GABARITO: C.	Nome	Quantidade de doces vendidos	Marta	15	Isabel	22	Pâmela	5	Laura	12
Nome	Quantidade de doces vendidos											
Marta	15											
Isabel	22											
Pâmela	5											
Laura	12											
	2											

Observe o gráfico abaixo, que apresenta a quantidade de caixas de biscoitos vendida por alguns escoteiros no mês de fevereiro de determinado ano.

Venda de caixas de biscoitos no mês de fevereiro



Nesse mês de fevereiro, o escoteiro Juca vendeu 5 caixas de biscoitos a mais que no mês de janeiro desse mesmo ano.

A quantidade de caixas de biscoitos vendida por Juca no mês de janeiro desse ano foi

- ☐ 14.
☐ 18.
☐ 23.
☐ 28.



Resolução e comentários

GABARITO: B.

3

Um grupo de teatro está vendendo ingressos para a sua próxima apresentação. Esses ingressos são vendidos em cartelas que, de acordo com a quantidade por cartela, têm preços diferentes, conforme as informações apresentadas na tabela abaixo.

Quantidade de ingresso na cartela	Valor
1	10 reais
2	18 reais
3	24 reais
4	28 reais
5	30 reais

Jean comprou uma cartela com 3 ingressos e pagou o valor correspondente a essa quantidade, como indicado na tabela.

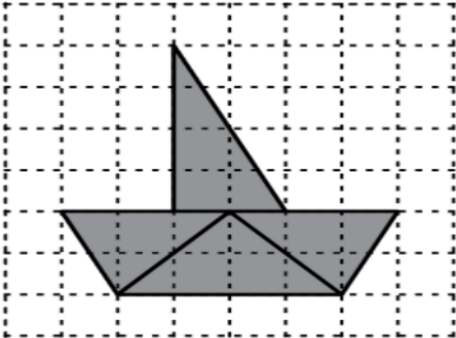
De acordo com essa tabela, qual foi o valor, em reais, de cada um dos ingressos que Jean comprou para essa apresentação?

- ☐ 6 reais.
☐ 8 reais.
☐ 10 reais.
☐ 24 reais.

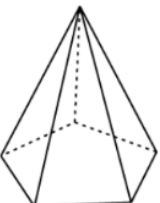
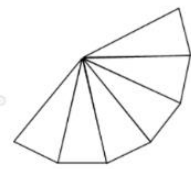
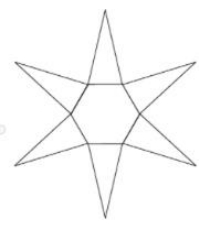


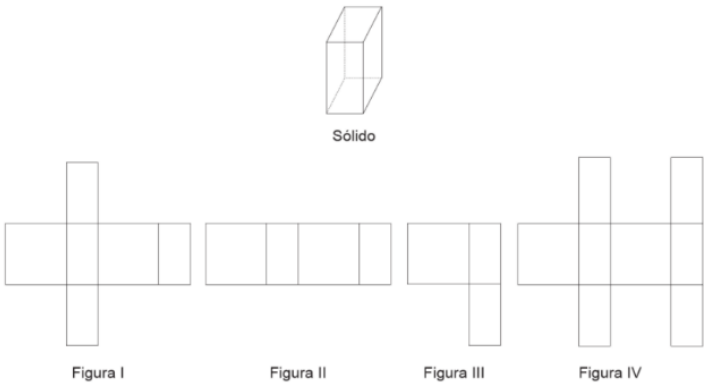
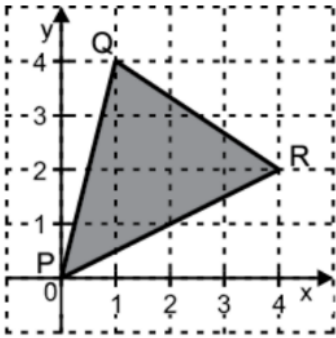
Resolução e comentários

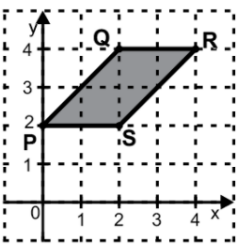
GABARITO: B.

13	1	O circo Alegria ficou 28 meses na cidade de Belo Vale. O circo ficou nessa cidade por ☐ 1 ano e 6 meses. ☐ 2 anos. ☐ 2 anos e 4 meses. ☐ 3 anos.
	2	Resolução e comentários GABARITO: C. Observe, na malha quadriculada abaixo, o barco destacado de cinza que foi c  A medida da área desse barco, em unidades de área, é igual a ☐ 14. ☐ 16. ☐ 24. ☐ 36. Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar a área de uma figura bidimensional, desenhada sobre a malha quadriculada, na resolução de problema. Para resolver essa atividade, o estudante deverá calcular a medida da área da figura desenhada na malha quadriculada, o barco, utilizando a área de figuras conhecidas, como o triângulo. O estudante deverá observar que a figura do barco é composta por 4 triângulos, os quais estão enumerados abaixo. Como a área do triângulo pode ser calculada por meio da expressão: $\frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$, a medida da área de cada triângulo é determinada como: $A_1 = \frac{2 \times 4}{2} = 4$ $A_2 = \frac{3 \times 2}{2} = 3$ $A_3 = \frac{3 \times 2}{2} = 3$ $A_4 = \frac{4 \times 2}{2} = 4$ Em seguida, o estudante deverá somar essas medidas de áreas, ou seja, $3 + 3 + 4 + 4 = 14$, e, assim, determinar que a medida da área desse barco é 14 unidades de área. Nessa resolução, é provável que ocorram algumas dificuldades, como, por exemplo, o estudante calcular a área de apenas um triângulo e multiplicá-la por 4, considerando que todos os triângulos teriam áreas iguais. Ele ainda pode, equivocadamente, considerar que, como a base do barco está desenhada sobre 4 quadradinhos, e a altura em 6, a medida da área seria $4 \times 6 = 24$. Além disso, ele pode considerar a largura (6) e a altura (6) de toda a figura e executar: $6 \times 6 = 36$, assumindo que esse valor seria a medida da área procurada. Logo, a escolha pela alternativa A sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.
14	1	Júlia foi ao <i>shopping</i> fazer compras com R\$120,00. Ela comprou uma sandália por R\$37,90, uma bolsa por R\$26,40 e um livro por R\$32,50. Após essas compras, a quantia que sobrou foi ☐ R\$22,10. ☐ R\$23,20. ☐ R\$23,50. ☐ R\$23,60. Resolução e comentários GABARITO: B.
	3	

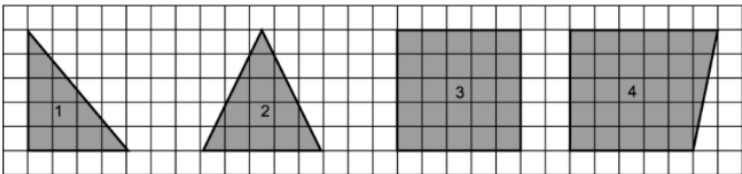
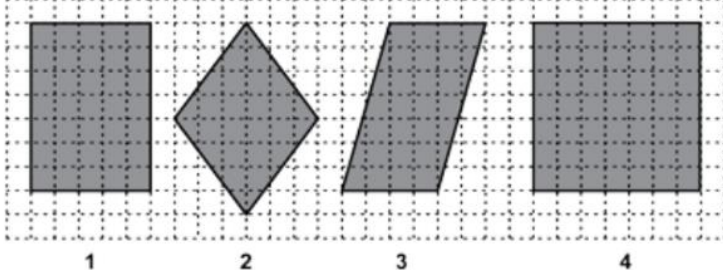
		Um aplicativo calculou que a distância total que Túlio deveria percorrer para ir de sua casa até a escola era 4,3 km. Esse aplicativo detalhou que, para fazer esse trajeto, Túlio deveria caminhar 0,17 km de sua casa até um ponto de ônibus, embarcar em um ônibus e só desembarcar no ponto em frente a um museu. Dali em diante, ele deveria caminhar 0,27 km até chegar na escola. Com base nesse aplicativo, qual é a distância, em km, que Túlio deveria percorrer de ônibus nesse trajeto? ☐ 3,86 km. ☐ 3,96 km. ☐ 4,14 km. ☐ 4,74 km.
		 Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante resolver problemas que envolvam números racionais dados em representação decimal. Nessa atividade, é exposta uma situação contextualizada na qual Túlio calcula, em um aplicativo, a distância total a ser percorrida de sua casa até a escola. Além disso, o aplicativo afirma que ele deve percorrer uma parte desse percurso a pé, de sua casa até um ponto de ônibus e, depois, do ponto de ônibus até a escola e, entre essas duas etapas, uma parte de ônibus. Em seguida, a atividade questiona sobre qual seria a distância a ser percorrida de ônibus no trajeto de Túlio até a escola. O estudante precisa, então, compreender que, se ele somar as distâncias a serem percorridas em cada uma das 3 partes desse trajeto, o total deve corresponder ao percurso total informado no aplicativo, que é 4,3 km. Então, subtraindo desse total a parte do percurso que deve ser feita a pé, ele pode encontrar a distância a ser percorrida de ônibus, ou seja, essa distância equivale a $4,3 - 0,17 - 0,27 = 3,86$. Assim, de acordo com esse aplicativo, Túlio deveria percorrer 3,86 km de ônibus nesse trajeto. Para resolver essa subtração, o estudante pode recorrer ao algoritmo da subtração ou a algum outro recurso de cálculo mental que lhe seja familiar. Na resolução dessa atividade, o estudante que não compreende a natureza do problema apresentado pode encontrar dificuldades em associar a resolução à operação correta e, consequentemente, apenas somar os valores apresentados no enunciado. Os estudantes que identificam o contexto de subtração envolvido podem, ainda, enfrentar dificuldades durante os cálculos, como desconsiderar a reserva no reagrupamento durante a execução do algoritmo ou efetuar a operação separadamente na parte inteira e na parte decimal. A escolha pela alternativa A sugere que o estudante, possivelmente, consolidou a habilidade investigada nessa atividade.
15	1	Uma indústria fabrica placas de metal que são vendidas por R\$ 0,01 a cada cm^2. Mauro comprou, nessa indústria, uma placa de metal que tem 2 m^2 de área. Qual foi o valor, em reais, que Mauro pagou por essa placa de metal? ☐ R\$ 2,00. ☐ R\$ 20,00. ☐ R\$ 200,00. ☐ R\$ 20 000,00.
	2	Monique fez uma bandeira usando, apenas, tecidos nas cores azul e branco. Para fazê-la, ela utilizou 2 m^2 de tecido azul e $8 000 \text{ cm}^2$ de tecido branco. Quantos metros quadrados de tecido foram utilizados para fazer essa bandeira? ☐ 2,008 m^2. ☐ 2,8 m^2. ☐ 82 m^2. ☐ 8 002 m^2.
		 Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar a conversão entre as unidades de medida de área metro quadrado e centímetro na resolução de uma situação-problema. Para resolver essa atividade, o estudante deve compreender que a quantidade de metros quadrados de tecidos utilizados para fazer essa bandeira é equivalente à soma dos tecidos azul e branco utilizados. Porém, será necessário compreender que para somar a quantidade de tecidos, as unidades utilizadas devem ser as mesmas. Assim, uma solução, seria transformar $8 000 \text{ cm}^2$ em metros quadrados. Para isso, o estudante pode utilizar a relação de transformação entre as unidades, devendo ter atenção, pois como a unidade é de dimensão 2 (por ser referente à área), então, deve-se, nesse caso, dividir por 100 a cada unidade. Dessa forma, o estudante deve verificar que $8 000 \text{ cm}^2$ correspondem a $0,8 \text{ m}^2$, conforme apresentado abaixo:  Logo, ao somar $0,8 \text{ m}^2$ com $2,0 \text{ m}^2$, o estudante obtém como resultado $2,8 \text{ m}^2$. O estudante pode encontrar dificuldades nas transformações de unidades com dimensão 2, fazendo como se tivesse dimensão 1. É possível também que ele troque o cm^2 com mm^2, ou, ainda, poderá somar as medidas de unidades diferentes. A escolha pela alternativa B sugere que o estudante, possivelmente, consolidou a habilidade investigada nessa atividade.

16	2	Moisés tem um quiosque na praia para vender coco gelado. Em um dia, ele vendeu 19 cocos na parte da manhã e uma determinada quantidade na parte da tarde. Ao todo, ele vendeu 57 cocos nesse dia. Quantos cocos Moisés vendeu em seu quiosque na parte da tarde desse dia? ☐ 19. ☐ 38. ☐ 48. ☐ 76. CAEd Formo v9.21  Resolução e comentários GABARITO: B.
	3	Cecília é costureira e faz trabalhos nas casas dos clientes. Ela cobra 30 reais pela visita e 20 reais por hora trabalhada. Hoje Cecília recebeu um pagamento de 210 reais por um trabalho que realizou na casa de um cliente. Quantas horas ela trabalhou nessa casa? ☐ 12 ☐ 9 ☐ 4,2 ☐ 2,6 CAEd Formo v9.21  Resolução e comentários GABARITO: B.
17	2	Observe o sólido geométrico apresentado abaixo.   Uma planificação da superfície desse sólido está representada em     Resolução e comentários GABARITO: A.
	3	

		Observe o sólido e as figuras I, II, III e IV apresentados abaixo.  Uma planificação desse sólido está representada pela figura ☐ I. ☐ II. ☐ III. ☐ IV. Resolução e comentários GABARITO: A.
18	2	Observe o triângulo de vértices P, Q e R representado, em cinza, no plano cartesiano abaixo.  Esse triângulo será transformado através da multiplicação das coordenadas de seus vértices por 2. Após essa transformação, quais serão as novas coordenadas dos vértices Q e R? ☐ Q(2, 4) e R(8, 2). ☐ Q(2, 8) e R(8, 4). ☐ Q(3, 6) e R(6, 4). ☐ Q(8, 2) e R(4, 8). Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante identificar, no plano cartesiano, pontos que representam vértices de um polígono gerado a partir de uma transformação decorrente da multiplicação das coordenadas dos vértices de um dado polígono por um número inteiro. Para resolver essa atividade, o estudante deverá compreender que, ao multiplicar as coordenadas dos vértices do triângulo por 2, todas as coordenadas deverão ser multiplicadas por 2. Assim, o vértice Q(1, 4) passará a ser (2, 8) e o vértice R(4, 2) passará a ser (8, 4). Na resolução dessa atividade, o estudante poderá apresentar algumas dificuldades, como, por exemplo, considerar que, ao multiplicar as coordenadas de pontos no plano, somente a abscissa mudará seu valor ou que deveria somar 2 às coordenadas. Ele poderá ainda inverter a posição de x e y. Portanto, a escolha pela alternativa B sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.

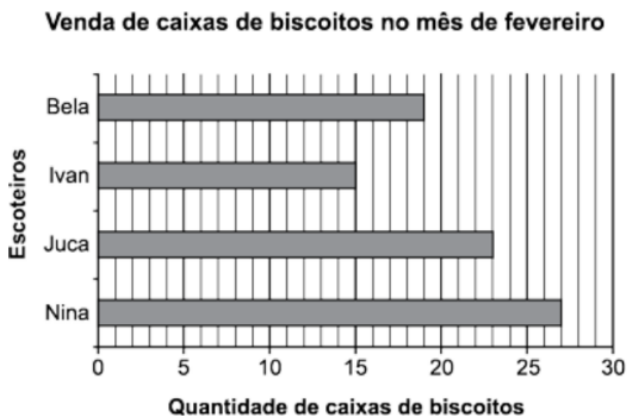
	3	Observe, no plano cartesiano abaixo, destacado de cinza, o quadrilátero PQRS que José desenhou.  Com o intuito de obter um novo quadrilátero, $P'Q'R'S'$, nesse plano cartesiano, José irá multiplicar por 2 as coordenadas dos vértices de PQRS. Quais são as coordenadas dos vértices desse novo polígono que José irá obter? ☐ $P'(0, 1)$, $Q'(1, 2)$, $R'(2, 2)$ e $S'(1, 1)$. ☐ $P'(0, 2)$, $Q'(4, 4)$, $R'(8, 4)$ e $S'(4, 2)$. ☐ $P'(0, 4)$, $Q'(4, 8)$, $R'(8, 8)$ e $S'(4, 4)$. ☐ $P'(2, 4)$, $Q'(4, 6)$, $R'(6, 6)$ e $S'(4, 4)$. Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante identificar, no plano cartesiano, pontos que representam vértices de um polígono gerado a partir de uma transformação decorrente da multiplicação das coordenadas dos vértices de um dado polígono por um número inteiro. Para solucionar essa atividade, o estudante precisa, inicialmente, saber relacionar os pontos apresentados no plano cartesiano às suas coordenadas. Além disso, o estudante precisa reconhecer que, ao multiplicar por 2 as coordenadas dos vértices do polígono PQRS, ele deverá multiplicar por 2 as duas coordenadas de cada um dos pontos que representam seus vértices. Dessa maneira, ao multiplicar por 2 as coordenadas do vértice localizado por (x, y), isso indicará que o vértice correspondente no novo polígono será localizado por $(2x, 2y)$. Assim, o estudante pode proceder com a observação das coordenadas dos vértices P, Q, R e S apresentados na figura e com o cálculo do vértice correspondente a cada um deles no novo quadrilátero. Esse processo está apresentado no quadro abaixo. Durante a realização dessa atividade, o estudante pode apresentar dificuldades para encontrar as coordenadas dos vértices do novo polígono pela multiplicação das coordenadas dos vértices do polígono original, podendo considerar que essa multiplicação é feita apenas nas ordenadas, ou que deve dividir as coordenadas ao invés de multiplicá-las. O estudante pode, ainda, considerar que deve somar o número 2 nas coordenadas dos vértices originais. A escolha pela alternativa C sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade investigada na atividade.
Habilidade correspondente e item – 8º Ano do EF		
19	1	Observe o número no quadro abaixo. 978 053 Qual é o valor relativo do algarismo 8 nesse número? ☐ 8 000. ☐ 800. ☐ 80. ☐ 8. Resolução e comentários GABARITO: A.
	3	Observe o número apresentado no quadro abaixo. 6 432 Nesse número, a ordem que o algarismo 4 ocupa é a das ☐ centenas. ☐ dezenas. ☐ unidades. ☐ unidades de milhar. Resolução e comentários GABARITO: A.

20	1	Leonardo ganhou de presente de sua irmã uma barra de chocolate. No mesmo dia, ele comeu $\frac{3}{10}$ dessa barra de chocolate após o almoço e $\frac{1}{10}$ dessa barra após o jantar, guardando o restante para levar para a escola. Qual é a fração que representa a quantidade total da barra de chocolate que Leonardo comeu nesse dia? ☐ $\frac{6}{10}$ ☐ $\frac{4}{10}$ ☐ $\frac{4}{20}$ ☐ $\frac{3}{100}$ CAEd Formo v9.21  Resolução e comentários GABARITO: B.
	2	Bernardo coleciona figurinhas da Copa do Mundo de Futebol. Certo dia, ele comprou 9 envelopes contendo 5 figurinhas em cada um. Dessas figurinhas que Bernardo comprou, 8 eram repetidas e as demais ele colou em seu álbum. Quantas dessas figurinhas Bernardo colou em seu álbum? ☐ 6. ☐ 8. ☐ 37. ☐ 53. CAEd Formo v9.21  Resolução e comentários GABARITO: C.
21	1	Paula está treinando para uma competição de atletismo. Em um final de semana, ela correu uma distância de 17 quilômetros no sábado e uma certa distância no domingo. Ao todo, Paula correu 35 quilômetros nesse final de semana. Qual foi a distância, em quilômetros, que Paula correu nesse domingo? ☐ 18 km. ☐ 22 km. ☐ 35 km. ☐ 52 km. CAEd Formo v9.21  Resolução e comentários GABARITO: A.
	2	Moisés tem um quiosque na praia para vender coco gelado. Em um dia, ele vendeu 19 cocos na parte da manhã e uma determinada quantidade na parte da tarde. Ao todo, ele vendeu 57 cocos nesse dia. Quantos cocos Moisés vendeu em seu quiosque na parte da tarde desse dia? ☐ 19. ☐ 38. ☐ 48. ☐ 76. CAEd Formo v9.21  Resolução e comentários GABARITO: B.

22	1	Veja as figuras abaixo.  Qual é a figura que possui todos os ângulos retos? ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 CAB Formas v9.21  Resolução e comentários GABARITO: C.																	
	2	Observe os quadriláteros, em cinza, representados na malha quadriculada abaixo.  Qual desses quadriláteros é um quadrado? ☐ 1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ 4. CAB Formas v9.21  Resolução e comentários GABARITO: D.																	
23	1	Diariamente, os funcionários de uma academia fazem o controle do acesso dos alunos em cada atividade esportiva. A tabela abaixo apresenta a quantidade de alunos que frequentaram essas aulas em um determinado dia nos turnos da manhã e da tarde. <table><tr><th rowspan="2">Atividades esportivas</th><th colspan="2">Quantidade de alunos</th></tr><tr><th>Turno da Manhã</th><th>Turno da Tarde</th></tr><tr><td>Hidroginástica</td><td>40</td><td>10</td></tr><tr><td>Luta</td><td>25</td><td>30</td></tr><tr><td>Musculação</td><td>35</td><td>24</td></tr><tr><td>Natação</td><td>25</td><td>20</td></tr></table> De acordo com essa tabela, qual foi a quantidade total de alunos que frequentaram as aulas de musculação nesse dia? ☐ 11. ☐ 35. ☐ 55. ☐ 59. CAB Formas v9.21  Resolução e comentários GABARITO: D.	Atividades esportivas	Quantidade de alunos		Turno da Manhã	Turno da Tarde	Hidroginástica	40	10	Luta	25	30	Musculação	35	24	Natação	25	20
Atividades esportivas	Quantidade de alunos																		
	Turno da Manhã	Turno da Tarde																	
Hidroginástica	40	10																	
Luta	25	30																	
Musculação	35	24																	
Natação	25	20																	

2

Observe o gráfico abaixo, que apresenta a quantidade de caixas de biscoitos vendida por alguns escoteiros no mês de fevereiro de determinado ano.



Nesse mês de fevereiro, o escoteiro Juca vendeu 5 caixas de biscoitos a mais que no mês de janeiro desse mesmo ano. A quantidade de caixas de biscoitos vendida por Juca no mês de janeiro desse ano foi

- ☐ 14.
☐ 18.
☐ 23.
☐ 28.

CAB4 Formas v9.21



Resolução e comentários

GABARITO: B.

3

Lais comprou dois salgados assados, um copo de suco e uma barra de chocolate em uma lanchonete. Observe, na tabela abaixo, o preço unitário dos produtos vendidos nessa lanchonete.

Produto	Preço
Barra de chocolate	R\$ 4,50
Pacote de biscoito	R\$ 2,80
Copo de suco	R\$ 3,00
Salgado assado	R\$ 6,20
Salgado frito	R\$ 5,70

De acordo com essas informações, quantos reais Lais gastou, ao todo, com essa compra?

- ☐ R\$ 13,70.
☐ R\$ 18,90.
☐ R\$ 19,90.
☐ R\$ 22,20.

CAB4 Formas v9.21



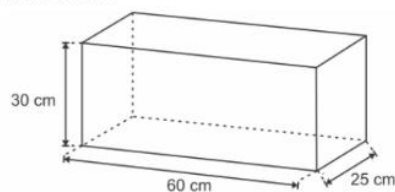
Resolução e comentários

GABARITO: C.

24

1

Uma empresa fabricou um modelo de caixa de isopor no formato de um paralelepípedo reto e precisou determinar a medida da capacidade interna dessa caixa para informá-la em seu rótulo. A figura abaixo representa um esboço dessa caixa e algumas de suas medidas internas.



Qual é a medida da capacidade de armazenamento interno dessa caixa de isopor?

- ☐ 60 cm^3 .
- ☐ 115 cm^3 .
- ☐ $1\,530 \text{ cm}^3$.
- ☐ $45\,000 \text{ cm}^3$.

CAB4-Fortes v8.21

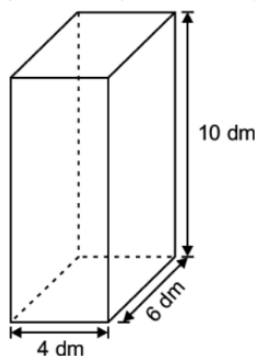


Resolução e comentários

GABARITO: D.

3

Roberta vai fazer sua mudança com uma empresa que utiliza um caminhão-baú. Para transportar seus objetos, essa empresa cedeu para Roberta caixas que têm o formato de um paralelepípedo-reto cujas medidas externas estão representadas abaixo.



O baú do caminhão fornecido por essa empresa para a mudança de Roberta comporta até 24 dessas caixas.

Quantos decímetros cúbicos de volume interno tem, no mínimo, o baú dessa empresa de mudanças?

- ☐ 480 dm^3 .
- ☐ 816 dm^3 .
- ☐ $4\,800 \text{ dm}^3$.
- ☐ $5\,760 \text{ dm}^3$.



Resolução e comentários

Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar volume/capacidade de um paralelepípedo na resolução de problema.

Para resolver esse item, o estudante deve determinar o volume do baú do caminhão da empresa de mudanças. Para isso, inicialmente, ele deve calcular o volume de cada uma das caixas que são em formato de paralelepípedos. Para isso, ele precisa compreender que o volume de um paralelepípedo é calculado a partir da multiplicação das medidas de comprimento, largura e altura. Assim, ele deve fazer $6 \times 4 \times 10 = 240$. Como o baú do caminhão comporta até 24 caixas, o estudante precisa, ainda, multiplicar o resultado por 24, para encontrar a medida do volume desse baú, isto é, $240 \times 24 = 5\,760 \text{ dm}^3$. Portanto, o volume interno no baú, tem que ser, no mínimo, $5\,760 \text{ dm}^3$.

Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldades por não compreender a situação proposta, considerando que o volume do sólido é dado pela soma de suas dimensões, pela soma da área da base e da altura, ou, ainda, pelo produto do perímetro da base pela altura.

A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade investigada na atividade.

25

2

Ricardo tem, em sua gráfica, três impressoras idênticas que, juntas, gastam 60 minutos para imprimir um lote de revistas. Esse lote de revistas tem sempre a mesma quantidade de exemplares, e cada exemplar tem sempre a mesma quantidade de páginas. Certo dia, Ricardo precisou levar uma dessas impressoras para manutenção e a impressão desse lote de revistas foi feita pelas outras duas impressoras que restaram na gráfica.

Quantos minutos essas duas impressoras gastaram para imprimir esse lote de revistas nesse dia?

- ☐ 40 minutos.
- ☐ 61 minutos.
- ☐ 80 minutos.
- ☐ 90 minutos.



Resolução e comentários

Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar proporcionalidade inversa entre duas grandezas na resolução de problema.

Para solucionar esta atividade, o estudante deve interpretar corretamente o problema e compreender que o tempo gasto em minutos para imprimir o lote de revistas é inversamente proporcional à quantidade de impressoras utilizadas. Assim, o estudante deve considerar:

↑ Impressora	Tempo (em minutos) ↓
3	60
2	x

Então:

$$\begin{aligned}\frac{3}{2} &= \frac{60}{x} \Rightarrow 2x = 3 \cdot 60 \\ &\Rightarrow 2x = 180 \\ &\Rightarrow x = \frac{180}{2} \\ &\Rightarrow x = 90\end{aligned}$$

Portanto, 2 impressoras irão imprimir esse lote de revistas em 90 minutos.

Durante a realização dessa atividade, o estudante pode apresentar dificuldades, tais como, considerar que o tempo gasto na impressão é diretamente proporcional à quantidade de impressoras utilizadas ou considerar que, com uma impressora a menos, o tempo gasto aumentaria em 1 minuto. Além disso, o estudante pode manipular os dados do problema, dividindo o tempo gasto pelas 3 impressoras e, na sequência, somar esse resultado ao valor de tempo fornecido no enunciado. Todos esses casos indicam que o estudante ainda não consolidou a habilidade.

A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.

3

Márcio corre todos os dias um percurso fixo durante meia hora a uma velocidade média de 12 km/h. Ao ficar um bom tempo parado, devido a problemas de saúde, ele voltou a correr o mesmo percurso, mas diminuiu sua velocidade média para 8 km/h.

Em quanto tempo, aproximadamente, ele fará esse mesmo percurso após essa redução de velocidade?

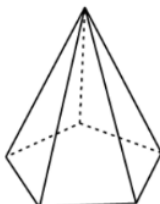
- ☐ 0,33 hora.
- ☐ 0,5 hora.
- ☐ 0,75 hora.
- ☐ 4,5 horas.

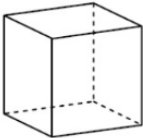
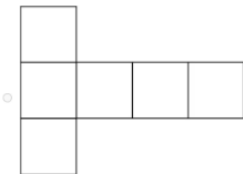
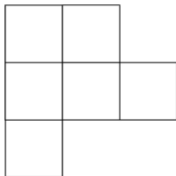
CABd Formo v9.21



Resolução e comentários

GABARITO: C.

26	1	Rita comprou uma mochila por 120 reais. Na semana seguinte, ela voltou à mesma loja para comprar uma igual para seu filho e percebeu que a mesma mochila estava sendo vendida com 12 reais de desconto em relação ao preço que pagou. Qual era o percentual de desconto no preço dessa mochila quando Rita foi comprar uma para seu filho? ☐ 10%. ☐ 12%. ☐ 108%. ☐ 132%. CAED Forms v9.21 Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante resolver situações-problema, envolvendo cálculo de porcentagem. Para resolver essa atividade, o estudante precisa encontrar a qual percentual correspondem os 12 reais em relação ao valor de 120 reais. Uma forma de realizar esse cálculo seria determinar o quociente entre os valores apresentados, 12 e 120, executando: $\frac{12}{120} = \frac{1}{10} = 0,1$ Por fim, o estudante deve encontrar o valor percentual correspondente a 0,1 ou $\frac{1}{10}$, fazendo: $0,1 \times 100\% = 10\% \text{ ou } \frac{1}{10} \times 100\% = 10\%$ Logo, quando Rita foi comprar a mochila para o seu filho, o valor original tinha sofrido um desconto de 10%. Nessa resolução, o estudante pode encontrar dificuldades na execução do cálculo requerido pelo problema, acreditando que os 12 reais de desconto equivalem a 12% do valor original da mochila. Outro possível equívoco seria de interpretação da situação apresentada, fazendo com que o estudante calcule o valor final pago por Rita após a aplicação do desconto e associando esse valor a 108%, ou, ainda, somar os valores apresentados no enunciado e acrescentar o símbolo de porcentagem. Em todos esses casos, o estudante não atende à expectativa pretendida pela atividade. A escolha pela alternativa A sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade contemplada pela atividade.
	2	Em uma fábrica de copos de vidro, havia 16 máquinas iguais que, juntas, produziam uma determinada quantidade de copos em 400 minutos. Devido ao aumento do número de pedidos, essa fábrica adquiriu novas máquinas iguais às existentes que, funcionando junto com as demais, fizeram com que a fábrica passasse a produzir essa mesma quantidade de copos em 320 minutos. Quantas novas máquinas foram adquiridas por essa fábrica? ☐ 4. ☐ 5. ☐ 20. ☐ 96. CAED Forms v9.21 Resolução e comentários GABARITO: A.
27	2	Observe o sólido geométrico apresentado abaixo.  Uma planificação da superfície desse sólido  Resolução e comentários GABARITO: A.

	3	Observe o sólido geométrico abaixo.  Uma planificação da superfície desse sólido está representada em ☐  ☐  ☐  ☐  CREA  Resolução e comentários GABARITO: B.
28	2	Um artesão de bonecas pede um prazo de 90 dias para entregar suas encomendas. Quantos meses esse artesão pede de prazo para entregar suas encomendas? ☐ 3. ☐ 9. ☐ 12. ☐ 30. CIN  Resolução e comentários GABARITO: A.

3

Pablo comprou um terreno em um loteamento na cidade em que mora. Observe, na figura abaixo, o formato e as medidas desse terreno.

Pablo irá fazer uma cerca nesse terreno, para isso ele comprou uma quantidade de arame equivalente ao quádruplo da medida do perímetro desse terreno.

Qual foi a quantidade de arame, em metros, que Pablo comprou para fazer essa cerca?

- ☐ 72 m.
- ☐ 88 m.
- ☐ 128 m.
- ☐ 144 m.

Resolução e comentários

Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar o perímetro de uma figura bidimensional, dadas as medidas de seus lados, na resolução de problema.

Para resolver essa atividade, o estudante precisa compreender que perímetro de uma figura, corresponde à soma de todos os lados dessa figura. Assim, o perímetro do terreno comprado por Pablo, corresponde a:

$$6\text{ m} + 10\text{ m} + 6\text{ m} + 4\text{ m} + 2\text{ m} + 2\text{ m} + 2\text{ m} + 4\text{ m} = 36\text{ m}.$$

Como a quantidade de arame comprada foi equivalente ao quádruplo da medida do perímetro, temos: $4 \times 36 = 144\text{ m}.$

Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldades por não compreender a situação proposta, considerando que deveria somar os lados distintos do terreno, ou que o terreno de Pablo corresponderia a um retângulo de lados 10 m por 6 m. Uma outra possibilidade é o estudante confundir o conceito de perímetro com o de semiperímetro.

A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.

29

2

Observe na tabela abaixo os termos e a posição n de cada termo de uma sequência numérica.

Posição n	1	2	3	4	5
Termos da sequência	3	8	13	18	23

Uma expressão algébrica que relaciona cada termo dessa sequência com sua posição n é

- ☐ $n + 1.$
- ☐ $n + 5.$
- ☐ $2n + 1.$
- ☐ $5n - 2.$

CAD. FORM. v6.21

Resolução e comentários

GABARITO: D.

3

Observe no quadro abaixo os cinco primeiros termos de uma sequência numérica.

Posição n	1	2	3	4	5
Termo	6	9	14	21	30

Uma expressão algébrica que relaciona cada termo dessa sequência com sua posição n é

☐ $n + 3$.
☐ $2n + 5$.
☐ $n^2 + 5$.
☐ $2n^2 + 4$.

Resolução e comentários

GABARITO: C.

Habilidade correspondente e item – 9º Ano do EF

30

1

Samira levou doces para vender na faculdade durante 5 dias consecutivos. No primeiro dia, ela vendeu 8 doces; no segundo, 32; no terceiro, 18; no quarto, 10; e no último dia, 42 doces. Para a próxima semana, Samira irá fazer, por dia, uma quantidade de doces igual à média de doces vendidos por dia durante esses 5 dias.

Quantos doces Samira irá fazer por dia para essa próxima semana?

☐ 18.
☐ 22.
☐ 25.
☐ 55.

Resolução e comentários

GABARITO: B.

2

Manuela tem uma lanchonete especializada na produção e na entrega de sanduíches a domicílio. Durante os 7 dias da primeira semana de maio foram vendidos, respectivamente, 15, 17, 17, 16, 23, 27 e 25 sanduíches.

Qual foi a quantidade média diária de sanduíches vendidos nessa semana?

☐ 16.
☐ 18.
☐ 20.
☐ 27.

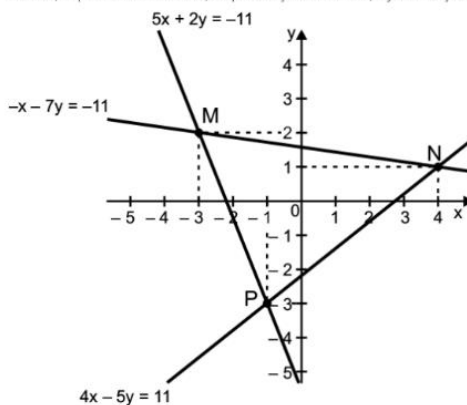
Resolução e comentários

GABARITO: C.

31	1	Caio foi à uma loja de materiais de construção e comprou 1 saco de pregos e 2 rolos de fio de arame. Ele pagou por essa compra, um total de R\$ 40,00. Nessa mesma loja, Bárbara comprou 3 sacos de pregos e 4 rolos de fio de arame, pagando por essa compra R\$ 90,00. Todos os produtos comprados por Bárbara eram idênticos aos comprados por Caio. Um sistema de equações que permite calcular o preço, x, do saco de pregos e o preço, y, do rolo de fio comprados por Caio e Bárbara é ☐ $\begin{cases} x + 2y = 40 \\ 3x + 4y = 90 \end{cases}$ ☐ $\begin{cases} x + 3y = 40 \\ 2x + 4y = 90 \end{cases}$ ☐ $\begin{cases} 2x + y = 40 \\ 4x + 3y = 90 \end{cases}$ ☐ $\begin{cases} 3x + 4y = 40 \\ x + 2y = 90 \end{cases}$  Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante representar uma situação-problema descrita textualmente por meio de sistemas de equações polinomiais de 1º grau, com duas equações e duas incógnitas. Para resolver essa atividade, o estudante deve observar que o preço de cada um dos materiais de construção comprados, saco de pregos e rolos de fio de arame, é desconhecido, precisando ser representado por uma incógnita. Considerando x o preço de cada saco de prego e y o preço de cada rolo de fio de arame, o estudante pode representar a equação que corresponde ao que Caio comprou e gastou nessa loja como: $x + 2y = 40$, e a equação que corresponde ao que Bárbara comprou e gastou nessa loja como: $3x + 4y = 90$, obtendo, assim, o sistema: $\begin{cases} x + 2y = 40 \\ 3x + 4y = 90 \end{cases}$ O estudante pode concluir que a alternativa A, nessas condições, é a correta. Nessa resolução, o estudante pode encontrar dificuldades como, por exemplo, inverter os valores pagos pelos personagens ou, ainda, equivocar-se na montagem das equações ao registrar as quantidades de cada produto comprado pelos personagens. A escolha pela alternativa A sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade contemplada pela atividade.
----	---	---

2

Observe, no plano cartesiano abaixo, a representação de três retas, cujas interseções e equações estão indicadas.



Um sistema de equações polinomiais do 1º grau, cuja solução é o ponto P, é

- ☐ $\begin{cases} 4x - 5y = 11 \\ 5x + 2y = -11 \end{cases}$
- ☐ $\begin{cases} 5x + 2y = -11 \\ -x - 7y = -11 \end{cases}$
- ☐ $\begin{cases} -x - 7y = -11 \\ 4x - 5y = 11 \end{cases}$
- ☐ $\begin{cases} 5x - 4y = 11 \\ 2x + 5y = -11 \end{cases}$

CMEd Formo v0.21



Resolução e comentários

Essa atividade investiga a capacidade de o estudante corresponder as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações polinomiais do 1º grau a duas incógnitas.

Para resolver essa atividade, o estudante precisa compreender que a solução de um sistema de equações é a interseção das retas que elas representam. Logo, as coordenadas do ponto P são determinadas a partir do sistema entre as equações das retas $5x + 2y = -11$ e $4x - 5y = 11$. Sendo assim, o sistema de equações polinomiais do 1º grau, cuja solução é o ponto P, é $\begin{cases} 4x - 5y = 11 \\ 5x + 2y = -11 \end{cases}$.

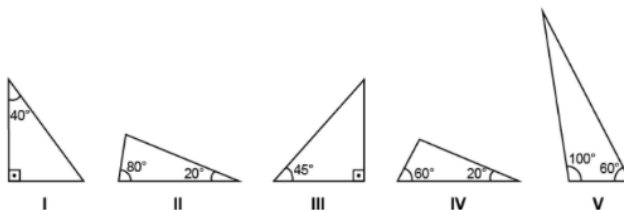
Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldades, como, por exemplo, confundir-se com o sistema que determina as coordenadas do ponto M ou do ponto N. Também, pode inverter os coeficientes de x e y ao modelar o sistema.

A escolha pela **alternativa A** sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.

32

1

Observe os triângulos apresentados abaixo.



Quais desses triângulos são semelhantes entre si?

- ☐ I e III.
☐ II e III.
☐ II e IV.
☐ IV e V.



Resolução e comentários

Essa atividade busca investigar a capacidade de o estudante corresponder triângulos semelhantes por meio da conservação dos ângulos internos correspondentes.

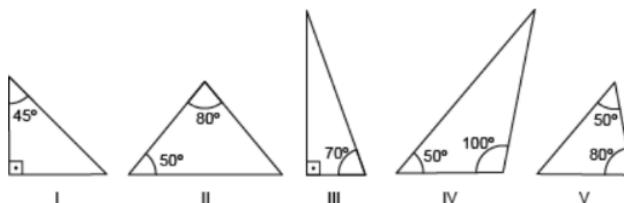
Para resolver essa atividade, o estudante precisa compreender que dois triângulos serão semelhantes quando apresentarem medidas de ângulos internos iguais. Analisando o triângulo IV, que possui ângulos internos com medidas dadas de 20° e 60° , o estudante deve atentar-se que a medida do terceiro ângulo desse triângulo será 100° . Por outro lado, o triângulo V, que possui os ângulos com as medidas dadas de 100° e 60° , terá a medida do terceiro ângulo igual a 20° . A partir dessas análises, o estudante pode concluir que os triângulos IV e V apresentam as medidas dos ângulos internos iguais, mesmo que estejam dispostos de maneira diferente e, portanto, são semelhantes entre si.

Nessa resolução, o estudante pode ter dificuldades para identificar triângulos semelhantes por desconhecer os critérios de semelhança. Nesse sentido, é possível que o estudante cometa erros como considerar semelhantes os triângulos que possuam ângulos retos, que sejam isósceles ou, ainda, que apresentem, apenas, um par de ângulos ordenadamente iguais.

A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada pela atividade.

2

Observe os triângulos apresentados abaixo.



Quais desses triângulos são semelhantes entre si?

- ☐ I e III.
☐ II e IV.
☐ II e V.
☐ III e IV.

CAB4 Formas v5.21



Resolução e comentários

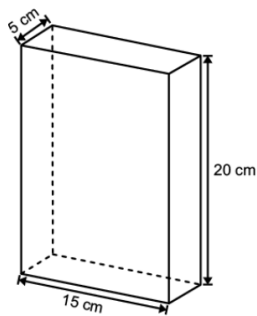
Essa atividade investiga a capacidade de o estudante corresponder triângulos semelhantes por meio da conservação dos ângulos internos correspondentes.

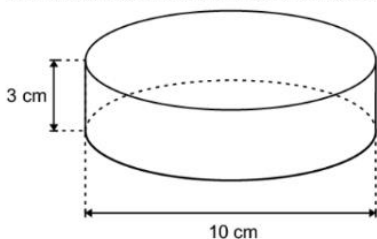
Para resolver essa atividade, o estudante precisa compreender que, para que dois triângulos sejam semelhantes, eles devem apresentar as medidas dos ângulos internos correspondentes congruentes e as medidas dos lados correspondentes proporcionais. O caso de semelhança explorado na atividade é o de ângulo, ângulo, em que dois ângulos internos dos triângulos devem ser iguais (por consequência, a medida do terceiro ângulo também será igual). Assim, os triângulos II e V apresentam dois ângulos internos com medidas iguais (80° e 50°), mesmo que em posições distintas. Portanto, os triângulos II e V são semelhantes entre si.

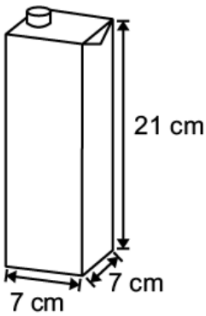
Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldades, como, por exemplo, considerar que para dois triângulos serem semelhantes, eles tenham que ser retângulos ou apresentar um ângulo de mesma medida, na mesma posição correspondente. Também, pode interpretar que devem apresentar três ângulos internos distintos.

A escolha pela alternativa C sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.

70	1	Tales foi à feira comprar frutas e legumes e gastou 30 reais em suas compras. Ele comprou 3 abacaxis, um pedaço de melancia por 6 reais, uma caixa de uvas por 8 reais e 3 bandejas de legumes picados que, ao todo, custaram 10 reais. Nessa feira os abacaxis são vendidos por um preço unitário. Quanto custou cada um dos abacaxis que Tales comprou? ☐ 2 reais. ☐ 3 reais. ☐ 6 reais. ☐ 8 reais. CAEd Form v9.21  Resolução e comentários GABARITO: A.
	3	Para comprar uma calça, Débora deu uma entrada de R\$ 38,00. Essa quantia corresponde a $\frac{2}{5}$ do valor total dessa calça. Qual é o valor total dessa calça que Débora comprou? ☐ R\$ 15,20. ☐ R\$ 38,40. ☐ R\$ 53,20. ☐ R\$ 95,00. CAEd Form v9.21  Resolução e comentários GABARITO: D.
71	1	Samira levou doces para vender na faculdade durante 5 dias consecutivos. No primeiro dia, ela vendeu 8 doces; no segundo, 32; no terceiro, 18; no quarto, 10; e no último dia, 42 doces. Para a próxima semana, Samira irá fazer, por dia, uma quantidade de doces igual à média de doces vendidos por dia durante esses 5 dias. Quantos doces Samira irá fazer por dia para essa próxima semana? ☐ 18. ☐ 22. ☐ 25. ☐ 55. CAEd Form v9.21  Resolução e comentários GABARITO: B.
	2	Certo dia, cinco clientes fizeram pedidos em um pizzaria. O tempo, em minutos, que cada um deles esperou pelo seu pedido foi 11, 13, 19, 11 e 16. Nesse dia, qual foi o tempo médio de espera desses clientes? ☐ 11 minutos. ☐ 14 minutos. ☐ 15 minutos. ☐ 19 minutos. CAEd Form v9.21  Resolução e comentários GABARITO: B.

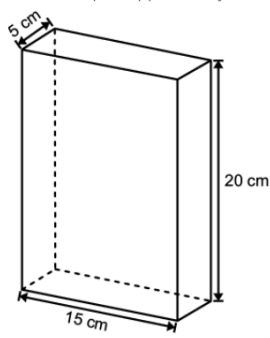
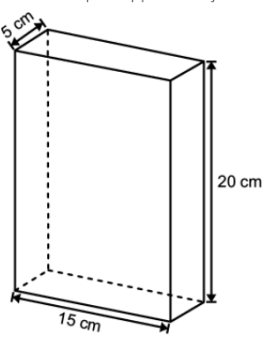
72	1	Para a sessão de um filme em uma sala de cinema foram vendidos ingressos de meia-entrada e inteiros, totalizando 50 ingressos. A arrecadação total para essa sessão foi de R\$ 621,00. O ingresso de entrada inteira custa R\$ 18,00 e o de meia-entrada, R\$ 9,00. Quantos ingressos de meia-entrada foram vendidos para essa sessão? ☐ 23 ☐ 25 ☐ 31 ☐ 33 CAEd Formas v9.21  Resolução e comentários GABARITO: C.
	2	Os 48 funcionários de uma empresa resolveram fazer uma confraternização em uma lanchonete que possuía 15 mesas. Essas mesas eram, obrigatoriamente, de 2 assentos ou de 4 assentos. Quando o garçom começou a servi-los, percebeu que todos esses funcionários estavam assentados e não sobraram assentos vazios. Quantas mesas de 4 assentos havia nessa lanchonete? ☐ 3. ☐ 6. ☐ 9. ☐ 12. CAEd Formas v9.21  Resolução e comentários GABARITO: C.
73	1	Em uma escola de natação, será construída uma piscina com o formato de um paralelepípedo reto-retângulo. A base dessa piscina terá dimensões internas de 9 metros por 4 metros, e a profundidade da piscina será de 2 metros. Qual será a capacidade, em metros cúbicos, dessa piscina? ☐ 15 m³. ☐ 26 m³. ☐ 38 m³. ☐ 72 m³. CAEd Formas v9.21  Resolução e comentários GABARITO: D.
	3	Uma fábrica de sucos utiliza um único modelo de embalagem ecológica para embalar a sua produção. Essa embalagem tem o formato de um paralelepípedo reto cujas dimensões internas estão apresentadas no esboço abaixo.  Para experimentar um novo sabor de suco que foi criado, certo funcionário dessa fábrica ganhou três dessas embalagens completamente cheias desse suco. Quantos centímetros cúbicos de suco desse novo sabor esse funcionário ganhou para experimentar? ☐ 120 cm³. ☐ 285 cm³. ☐ 2 400 cm³. ☐ 4 500 cm³.

		 Resolução e comentários GABARITO: D.
74	2	Uma empresa produz, diariamente, $10\,800\text{ cm}^3$ de cera para automóveis. Para embalar toda essa produção diária, são utilizados recipientes do formato de um cilindro circular reto, os quais são totalmente preenchidos com cera. Na figura abaixo, estão apresentadas as medidas internas do diâmetro e da altura desse recipiente.  Considere: $\pi = 3$ Quantos desses recipientes, no mínimo, essa empresa utiliza para embalar sua produção diária de cera para automóveis? ☐ 12. ☐ 40. ☐ 48. ☐ 120. ☐ 144.  Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar o cálculo da medida de volume de um cilindro na resolução de problemas. Para resolver essa atividade, o estudante deve, inicialmente, calcular o volume de uma dessas embalagens, com o formato de um cilindro circular reto, de diâmetro igual a 10 cm e altura igual a 3 cm, fazendo: $V_e = A_B \cdot h$ $V_e = (\pi r^2) \cdot h$ $V_e = [3(5^2)] \cdot 3$ $V_e = 9 \cdot 25$ $V_e = 225\text{ cm}^3$ Como essa empresa produz, diariamente, $10\,800\text{ cm}^3$ dessa cera, temos: $10\,800 \div 225 = 48$. Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldade, como por exemplo, efetuar os cálculos com o diâmetro fornecido no problema, ou trocar a altura pelo diâmetro, ou ainda, calcular a área de um círculo compreendendo ser o volume. O estudante pode ainda considerar que a área da base do sólido é dada por $2\pi r$. Em todos esses casos indicam que o estudante ainda não consolidou a habilidade. A escolha pela alternativa C sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.

	3	Uma indústria comercializa sucos em embalagens com formato de um prisma reto de base quadrada com dimensões internas representadas no desenho abaixo. Para evitar problemas com a dilatação do líquido ao ser resfriado, deixa-se um espaço vazio dentro dessa embalagem correspondente a 1 cm de altura.  Qual é o volume ocupado pelo suco dentro dessa embalagem? ☐ 35 cm^3 ☐ 69 cm^3 ☐ 196 cm^3 ☐ 637 cm^3 ☐ 980 cm^3  Resolução e comentários GABARITO: E.
75	2	O tempo estimado para o preparo de um bolo, sem contar o tempo que ficará no forno, é de 30 minutos, dos quais $\frac{1}{6}$ destina-se à preparação dos ingredientes, $\frac{1}{2}$ ao preparo da massa e o tempo restante ao preparo da cobertura. De acordo com essa estimativa, quantos minutos são necessários para o preparo da cobertura desse bolo? ☐ 5 ☐ 10 ☐ 15 ☐ 20 CAEd Form v9.21  Resolução e comentários GABARITO: B.
	3	Regina é costureira e utiliza $1,15\text{ m}$ de um tecido de largura fixa para confeccionar cada vestido de determinado modelo. Ela recebeu uma encomenda de 6 vestidos desse modelo específico e, por isso, comprará toda a quantidade de tecido necessária para confeccionar essas peças. Quantos metros de tecido Regina precisa comprar, no mínimo, para confeccionar todos os vestidos dessa encomenda? ☐ $7,15\text{ m.}$ ☐ $6,90\text{ m.}$ ☐ $6,60\text{ m.}$ ☐ $6,15\text{ m.}$ CAEd Form v9.21  Resolução e comentários GABARITO: B.

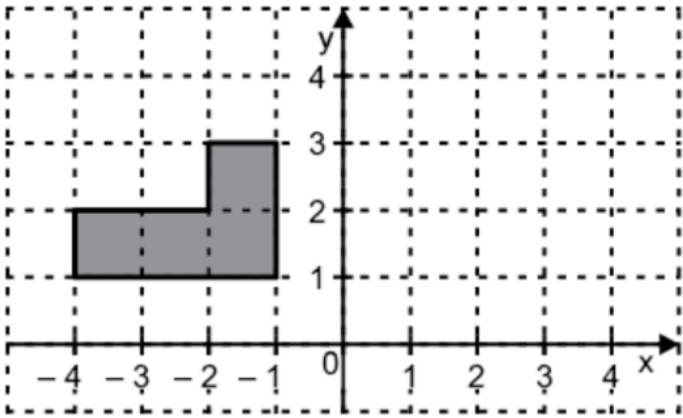
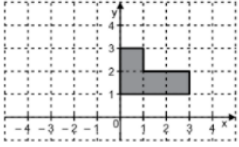
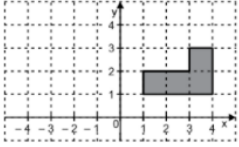
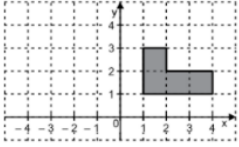
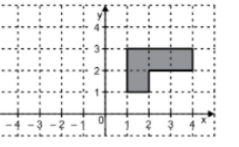
76	2	Para a iluminação de um edifício em fase de acabamento, foram compradas 390 lâmpadas. Toda essa quantidade de lâmpadas foi utilizada para iluminar a garagem e os andares residenciais desse edifício. Na garagem desse edifício, foram utilizadas 30 lâmpadas e, em cada um dos andares residenciais, 12 lâmpadas. Qual é a equação polinomial do 1º grau que permite determinar a quantidade x de andares residenciais desse edifício? ☐ $12x = 390.$ ☐ $42x = 390.$ ☐ $12x + 30 = 390.$ ☐ $30x + 12 = 390.$ CAEd Forms v9.2.1  Resolução e comentários GABARITO: C.
	3	Gabriel pediu para seu amigo pensar em um número e, em seguida, multiplicar esse número por 3 e subtrair 3 do resultado encontrado. Após efetuar corretamente essas operações com o número que pensou, o amigo de Gabriel obteve 48 como resultado. O número que o amigo de Gabriel pensou pode ser obtido a partir da resolução de qual equação? ☐ $3x - 3 = 48.$ ☐ $3x = 48 - 3.$ ☐ $3x - x = 48.$ ☐ $x - 3 = 48 \cdot 3.$ CAEd Forms v9.2.1  Resolução e comentários GABARITO: A.
Habilidade correspondente e item – 2ª Série do EM		
77	1	Priscila fez um trabalho de História no computador. Ao finalizar, percebeu que seu trabalho tinha 15 páginas completas, cada uma delas com 24 linhas. Após formatar seu trabalho, percebeu que o número de linhas em cada página passou a ser 20. Após essa mudança na formatação, seu trabalho passou ter quantas páginas completas? ☐ 11 ☐ 12 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 32 CAEd Forms v9.2.1  Resolução e comentários GABARITO: C.

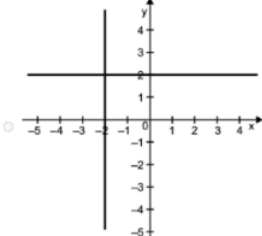
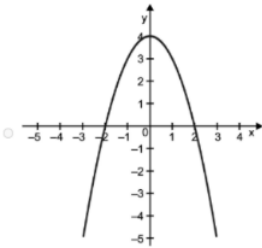
	2	Em uma fábrica, três máquinas são programadas para separar e embalar garrafas de refrigerante em fardos contendo 6 garrafas em cada. Essas três máquinas preparam, juntas, 18 000 fardos por dia, trabalhando 8 horas diárias. Com o aumento da demanda, foram adquiridas mais duas máquinas iguais às que já estavam em funcionamento. Essas duas novas máquinas, juntas às demais, prepararão os fardos de refrigerante mantendo a mesma quantidade de 6 garrafas em cada fardo e o mesmo horário diário de funcionamento. Com a aquisição dessas duas novas máquinas, quantas garrafas de refrigerante, ao todo, essa fábrica passará a embalar por dia? ☐ 5 000. ☐ 64 800. ☐ 72 000. ☐ 108 000. ☐ 180 000.  Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar relações entre grandezas diretamente proporcionais na resolução de problemas. Para resolver essa atividade, o estudante deve compreender que foram acrescentadas na produção duas novas máquinas iguais às outras três máquinas que essa fábrica já possuía. Como as máquinas são iguais, o estudante pode compreender que a produção de fardos aumentará proporcionalmente à quantidade de máquinas acrescentadas. Dessa forma, as grandezas são diretamente proporcionais. Assim, uma maneira de determinar a quantidade de fardos que as 5 máquinas irão produzir consiste em o estudante montar a proporcionalidade apresentada abaixo. $\frac{3}{18\ 000} = \frac{5}{x}$ $3x = 5 \cdot 18\ 000$ $x = \frac{90\ 000}{3}$ $x = 30\ 000$ Logo, para saber a quantidade total de garrafas que essa fábrica passará a embalar por dia, o estudante deverá multiplicar a quantidade de garrafas por fardo, 6, pela quantidade de fardos que serão embalados com essa nova aquisição. Sendo assim, ele precisa calcular $30\ 000 \times 6$, resultando em 180 000. Portanto, serão embaladas 180 000 garrafas de refrigerantes por dia. Na resolução dessa atividade, o estudante pode apresentar dificuldade para compreender o problema e considerar que deve calcular a quantidade de garrafas de refrigerantes que essa fábrica embalava antes de adquirir as duas novas máquinas. Também, pode considerar apenas a quantidade de garrafas que serão produzidas pelas duas máquinas adquiridas. Outra dificuldade que os alunos podem vir a apresentar consiste em determinar a proporção entre a quantidade de garrafas e a quantidade de máquinas ou dividir a quantidade de fardos pela quantidade de refrigerantes. Portanto, a escolha pela alternativa E sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade contemplada pela atividade.
78	1	Para comprar uma calça, Débora deu uma entrada de R\$ 38,00. Essa quantia corresponde a $\frac{2}{5}$ do valor total dessa calça. Qual é o valor total dessa calça que Débora comprou? ☐ R\$ 15,20. ☐ R\$ 38,40. ☐ R\$ 53,20. ☐ R\$ 95,00.  Resolução e comentários GABARITO: D.
	3	Para comprar uma calça, Débora deu uma entrada de R\$ 38,00. Essa quantia corresponde a $\frac{2}{5}$ do valor total dessa calça. Qual é o valor total dessa calça que Débora comprou? ☐ R\$ 15,20. ☐ R\$ 38,40. ☐ R\$ 53,20. ☐ R\$ 95,00.  Resolução e comentários GABARITO: D.

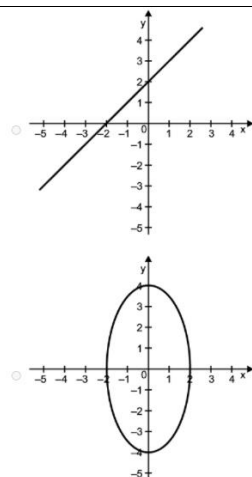
79	1	Uma fábrica de sucos utiliza um único modelo de embalagem ecológica para embalar a sua produção. Essa embalagem tem o formato de um paralelepípedo reto cujas dimensões internas estão apresentadas no esboço abaixo.  Para experimentar um novo sabor de suco que foi criado, certo funcionário dessa fábrica ganhou três dessas embalagens completamente cheias desse suco. Quantos centímetros cúbicos de suco desse novo sabor esse funcionário ganhou para experimentar? ☐ 120 cm^3. ☐ 285 cm^3. ☐ 2 400 cm^3. ☐ 4 500 cm^3. Resolução e comentários GABARITO: D.
	3	Uma fábrica de sucos utiliza um único modelo de embalagem ecológica para embalar a sua produção. Essa embalagem tem o formato de um paralelepípedo reto cujas dimensões internas estão apresentadas no esboço abaixo.  Para experimentar um novo sabor de suco que foi criado, certo funcionário dessa fábrica ganhou três dessas embalagens completamente cheias desse suco. Quantos centímetros cúbicos de suco desse novo sabor esse funcionário ganhou para experimentar? ☐ 120 cm^3. ☐ 285 cm^3. ☐ 2 400 cm^3. ☐ 4 500 cm^3. Resolução e comentários GABARITO: D.

80	1	Gabriel pediu para seu amigo pensar em um número e, em seguida, multiplicar esse número por 3 e subtrair 3 do resultado encontrado. Após efetuar corretamente essas operações com o número que pensou, o amigo de Gabriel obteve 48 como resultado. O número que o amigo de Gabriel pensou pode ser obtido a partir da resolução de qual equação? ☐ $3x - 3 = 48.$ ☐ $3x = 48 - 3.$ ☐ $3x - x = 48.$ ☐ $x - 3 = 48 \cdot 3.$ CAEd Formo v9.21  Resolução e comentários GABARITO: A.
	2	Manuela tem uma lanchonete especializada na produção e na entrega de sanduíches a domicílio. Durante os 7 dias da primeira semana de maio foram vendidos, respectivamente, 15, 17, 17, 16, 23, 27 e 25 sanduíches. Qual foi a quantidade média diária de sanduíches vendidos nessa semana? ☐ 16. ☐ 18. ☐ 20. ☐ 27. CAEd Formo v9.21  Resolução e comentários GABARITO: C.
81	2	Carlos comprou oito telhas e três peças de madeira em uma loja de materiais de construção. Por essa compra, ele pagou um total de 420 reais, sendo que 240 reais foi o valor pago pelas três peças de madeira. Uma equação que permite calcular o preço "x", em reais, pago em cada telha nessa compra é ☐ $3x + 240 = 420.$ ☐ $8x + 240 = 420.$ ☐ $8x - 240 = 420.$ ☐ $11x - 240 = 420.$ CAEd Formo v9.21  Resolução e comentários GABARITO: B.
	3	Gabriel pediu para seu amigo pensar em um número e, em seguida, multiplicar esse número por 3 e subtrair 3 do resultado encontrado. Após efetuar corretamente essas operações com o número que pensou, o amigo de Gabriel obteve 48 como resultado. O número que o amigo de Gabriel pensou pode ser obtido a partir da resolução de qual equação? ☐ $3x - 3 = 48.$ ☐ $3x = 48 - 3.$ ☐ $3x - x = 48.$ ☐ $x - 3 = 48 \cdot 3.$ CAEd Formo v9.21  Resolução e comentários GABARITO: A.

Habilidades do 9º Ano do EF com rendimento inferior a 50%										
33	1	Observe o número racional apresentado no quadro abaixo. 3 4 Qual é a representação decimal desse número racional? ☐ 0,75. ☐ 1,33. ☐ 3,4. ☐ 4,3. Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante corresponder as representações decimal e fracionária de um número racional. Para resolver essa atividade, o estudante pode efetuar a divisão do número que forma o numerador (3) pelo número que forma o denominador da fração (4) e obter 0,75 como resultado. Em uma segunda possibilidade, o estudante pode obter uma fração equivalente à proposta, de forma que possua o denominador 100. Assim, como o denominador da fração inicial é 4, o estudante poderia multiplicar ambos os termos por 25, obtendo: $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 0,75$ Logo, a representação decimal do número racional proposto é igual a 0,75. Nessa resolução, o estudante pode apresentar dificuldades ao considerar que, para determinar a forma decimal do número racional proposto, seria efetuar a divisão do valor correspondente ao denominador (4) pelo valor correspondente ao numerador (3). É possível, ainda, que o estudante considere que a parte inteira da representação decimal corresponda ao valor do numerador do número racional proposto e, a parte decimal, corresponde ao valor do denominador ou vice-versa. A escolha pela alternativa A sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade contemplada pela atividade.								
34	1	Priscila possui R\$ 5,00 e deseja fazer um lanche que incluirá um salgado e uma bebida. Observe a tabela a seguir com o preço de alguns produtos. <table><tr><th>Salgados</th><th>Bebidas</th></tr><tr><td>Pão de queijo: R\$ 1,50</td><td>Suco: R\$ 1,20</td></tr><tr><td>Pizza: R\$ 2,00</td><td>Mate: R\$ 1,50</td></tr><tr><td>Cachorro quente: R\$ 2,50</td><td>Refrigerante: R\$ 2,00</td></tr></table> Sabendo-se que Priscila precisa reservar R\$ 2,30 para a passagem de ônibus, ela poderá pagar seu lanche se escolher ☐ pão de queijo e mate. ☐ pizza e suco. ☐ cachorro quente e refrigerante. ☐ pão de queijo e suco. Resolução e comentários GABARITO: D.	Salgados	Bebidas	Pão de queijo: R\$ 1,50	Suco: R\$ 1,20	Pizza: R\$ 2,00	Mate: R\$ 1,50	Cachorro quente: R\$ 2,50	Refrigerante: R\$ 2,00
Salgados	Bebidas									
Pão de queijo: R\$ 1,50	Suco: R\$ 1,20									
Pizza: R\$ 2,00	Mate: R\$ 1,50									
Cachorro quente: R\$ 2,50	Refrigerante: R\$ 2,00									
35	1	Um cientista mantém um material a uma temperatura de -7°C. Após uma verificação de segurança ele foi informado que deveria diminuir a temperatura em mais 2°C. Em qual temperatura deve permanecer o material após essa verificação? ☐ -9°C ☐ -5°C ☐ 5°C ☐ 9°C Resolução e comentários GABARITO: A.								

36	1	Tales foi à feira comprar frutas e legumes e gastou 30 reais em suas compras. Ele comprou 3 abacaxis, um pedaço de melancia por 6 reais, uma caixa de uvas por 8 reais e 3 bandejas de legumes picados que, ao todo, custaram 10 reais. Nessa feira os abacaxis são vendidos por um preço unitário. Quanto custou cada um dos abacaxis que Tales comprou? ☐ 2 reais. ☐ 3 reais. ☐ 6 reais. ☐ 8 reais. CAEd Fomex v9.21  Resolução e comentários GABARITO: A.
37	1	Observe a figura destacada de cinza apresentada no plano cartesiano abaixo.  A figura simétrica a essa, em relação ao eixo y, está representada em ☐  ☐  ☐  ☐  CAEd Fomex v9.21  Resolução e comentários GABARITO: C.

38	1	Amanda colocou em seu quarto um quadro com moldura em formato triangular. Ela percebeu que dois dos ângulos do triângulo formados por essa moldura eram iguais, e o terceiro ângulo possuía medida de 36°. Qual é a medida de cada um dos dois ângulos iguais dessa moldura? ☐ 36° ☐ 54° ☐ 60° ☐ 72° CABid Formas v9.2.1  Resolução e comentários GABARITO: D.
39	1	Em uma escola de natação, será construída uma piscina com o formato de um paralelepípedo reto-retângulo. A base dessa piscina terá dimensões internas de 9 metros por 4 metros, e a profundidade da piscina será de 2 metros. Qual será a capacidade, em metros cúbicos, dessa piscina? ☐ 15 m^3. ☐ 26 m^3. ☐ 38 m^3. ☐ 72 m^3. CABid Formas v9.2.1  Resolução e comentários GABARITO: D.
40	1	Considere a equação linear $2y - 2x = 4$. A representação gráfica dessa equação é ☐  ☐ 



Resolução e comentários

A atividade investiga a capacidade de o estudante identificar que a representação gráfica de uma equação linear de 1º grau, com duas incógnitas, é uma reta no plano cartesiano.

Para resolver essa atividade, o estudante deve compreender que a representação gráfica de uma equação linear com duas incógnitas no plano cartesiano é uma reta. Atribuindo $x = 0$, tem-se que:

$$2y = 4 \implies y = 2$$

Logo, essa reta deve cortar o eixo y no ponto de coordenadas (0, 2).

Atribuindo $x = -2$, tem-se que:

$$2y - 2(-2) = 4 \implies y = 0$$

Ou seja, essa reta deve cortar o eixo x no ponto de coordenadas (-2, 0).

Assim, a representação gráfica da equação proposta está representada na alternativa C.

Na realização dessa atividade, o estudante poderá apresentar dificuldades para identificar o formato da representação gráfica de uma equação linear com duas variáveis no plano cartesiano e considerar que essa representação seja formada por duas retas ou por uma parábola ou, ainda, por uma curva fechada.

A escolha da alternativa C sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada pelo item.

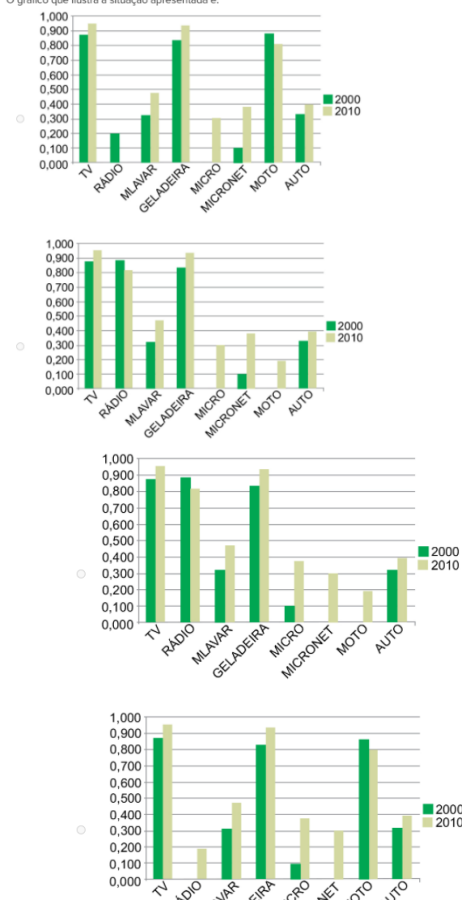
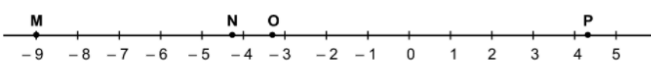
41

1

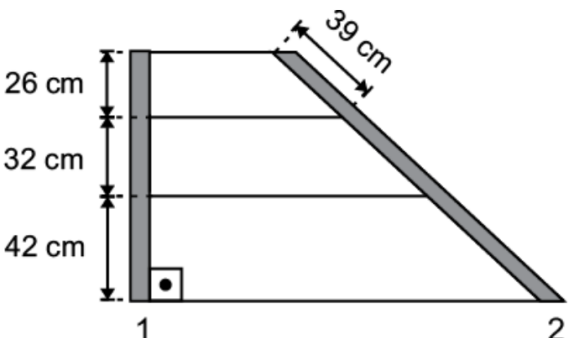
A comparação dos Censos de 2000 e 2010 oferece um retrato das transformações socioeconômicas do país. A boa notícia é que as mudanças foram para melhor na grande maioria dos casos. Em uma década, o percentual de bens duráveis nos domicílios aumentou em todas as categorias pesquisadas, com exceção do rádio.

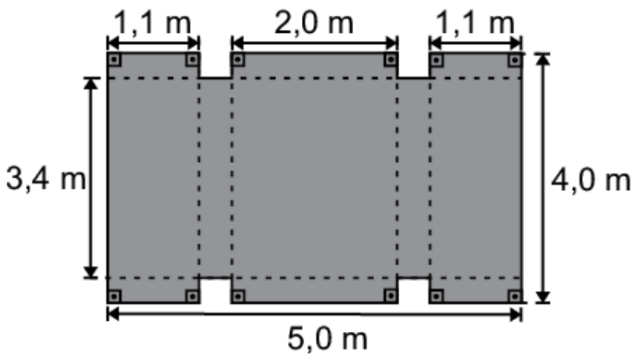


(IBGE. Acesso em 02.06.2012. Adaptado)

		O gráfico que ilustra a situação apresentada é:  Resolução e comentários GABARITO: C.
42	1	Os pontos M, N, O e P foram marcados na reta numérica abaixo. Essa reta está dividida em segmentos de mesma medida.  O ponto que melhor representa o número irracional $-\sqrt{18}$ é ☐ M. ☐ N. ☐ O. ☐ P. Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante corresponder o ponto da reta numérica que melhor representa um número irracional. Para resolver essa atividade, o estudante pode considerar que, como o número 16 é menor do que 18 e, este é menor do que 25, então, é possível representar a seguinte desigualdade: $16 < 18 < 25$. Em seguida, o estudante pode extrair a raiz quadrada de todos os termos das desigualdades, conforme apresentado abaixo: $\sqrt{16} < \sqrt{18} < \sqrt{25}$ $4 < \sqrt{18} < 5$ Na sequência, o estudante pode realizar a multiplicação de cada um dos termos por (-1), conforme apresentado a seguir. $4 \times (-1) > \sqrt{18} \times (-1) > 5 \times (-1)$ $-4 > -\sqrt{18} > -5$ Que é análogo a $-5 < -\sqrt{18} < -4$ Assim, o ponto N é o que melhor representa o número irracional $-\sqrt{18}$. Nessa resolução, o estudante pode encontrar dificuldades por desconhecer sobre como estimar a localização ou calcular o valor de um número irracional. Dessa forma, o estudante pode considerar que o valor da raiz quadrada de 18 corresponderia ao resultado da divisão de 18 por 2, considerando o sinal negativo. É possível, ainda, que o estudante desprezasse o sinal negativo. A escolha pela alternativa B sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade contemplada pela atividade.

43	1	Durante uma aula de Ciências, a professora Laura explicou a seus alunos que a densidade é uma propriedade específica de cada substância e pode ser obtida pela razão entre sua massa e o seu volume. Após essa explicação, os alunos foram a um laboratório para fazer um experimento. A substância utilizada nesse experimento era o mercúrio que, em condições ambientes, apresenta uma densidade de $13,6 \text{ g/cm}^3$. Sabendo disso, esses alunos deveriam preencher com mercúrio um frasco com capacidade de 102 cm^3. De acordo com a densidade dessa substância, qual era a massa de mercúrio, em gramas, que os alunos deveriam colocar nesse frasco para preenchê-lo? ☐ 7,5 g. ☐ 13,6 g. ☐ 115,6 g. ☐ 1 387,2 g.												
		 Resolução e comentários Essa atividade busca investigar a capacidade de o estudante resolver uma situação-problema envolvendo a razão entre duas grandezas de espécies diferentes. Para resolver essa atividade, o estudante deve compreender que a densidade (d) de um material corresponde à razão entre a sua massa (m) e o seu volume (v). Assim, tem-se que: $d = \frac{m}{v}$ No experimento descrito, foi informado que a densidade do mercúrio era de $13,6 \text{ g/cm}^3$. Isso significa que, a cada 1 cm^3, existem $13,6 \text{ g}$ de mercúrio. Logo, o objetivo da situação-problema proposta é o de determinar a quantidade de massa de mercúrio necessária para preencher um frasco com 102 cm^3 de capacidade. Assim, o estudante pode proceder conforme os cálculos apresentados abaixo: $d = \frac{m}{v}$ $13,6 = \frac{m}{102}$ $m = 13,6 \times 102$ $m = 1387,2$ Portanto, os alunos deveriam colocar 1 387,2 gramas de mercúrio para preencher esse frasco. Nessa resolução, o estudante pode ter dificuldades para compreender como é calculada a densidade de uma substância. Além disso, ele pode confundir os elementos relacionados com a densidade, como a massa e o volume ou, até mesmo, apresentar dificuldades para operacionalizar com os dados da situação-problema proposta. A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade presente na atividade.												
44	1	Em uma indústria é produzido um lote diário de parafusos. Cada lote tem sempre a mesma quantidade de parafusos, que são todos idênticos. Para essa produção, são utilizadas, simultaneamente, 5 máquinas, que trabalham com o mesmo desempenho e gastam, juntas, 390 minutos para produzir o lote diário. Devido a um corte de despesas, 2 dessas máquinas foram vendidas, e esse lote diário passou a ser produzido pelas 3 máquinas restantes, que continuaram a trabalhar juntas. Em quantos minutos as 3 máquinas restantes dessa indústria, trabalhando juntas, passaram a produzir esse lote diário de parafusos? ☐ 234 minutos. ☐ 392 minutos. ☐ 650 minutos. ☐ 975 minutos.												
		 Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar proporcionalidade inversa entre duas grandezas na resolução de uma situação-problema. Para resolver essa atividade, o estudante deve compreender que, segundo a situação-problema proposta, a quantidade de parafusos no lote não sofreu alteração, então, uma vez que há uma diminuição na quantidade de máquinas que irão produzir os lotes diários, o tempo de produção das máquinas restantes irá aumentar. Dessa forma, as grandezas quantidade de máquinas e tempo de produção relacionam-se, proporcionalmente, de maneira inversa e é possível resolver o problema proposto através da seguinte regra de três: <table><tr><td>↑</td><td>Quantidade de máquinas</td><td>Tempo (em minutos)</td><td>↓</td></tr><tr><td></td><td>5</td><td>390</td><td></td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>x</td><td></td></tr></table> Logo, o estudante pode proceder conforme os cálculos apresentados abaixo. $\frac{5}{3} = \frac{390}{x}$ $3x = 5 \times 390 \therefore 3x = 1950 \therefore x = 650$ Assim, as três máquinas restantes dessa indústria, trabalhando juntas, passaram a produzir esse lote diário de parafusos em 650 minutos. Nessa resolução, o estudante poderá apresentar dificuldade por desconhecer a relação de proporcionalidade entre as grandezas e, utilizando, dessa forma, a proporcionalidade direta, ou seja, ele considera que, como as cinco máquinas produzem, juntas, o lote em 390 minutos, cada máquina levaria 78 minutos e, dessa forma, as três máquinas restantes levariam 234 minutos para produzir o lote diário. É possível, ainda, que o estudante encontre dificuldades na interpretação da situação-problema proposta e considere que restaram, apenas, duas máquinas para a produção dos lotes diários. A escolha pela alternativa C sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade contemplada pela atividade.	↑	Quantidade de máquinas	Tempo (em minutos)	↓		5	390			3	x	
↑	Quantidade de máquinas	Tempo (em minutos)	↓											
	5	390												
	3	x												

45	1	Márcia tem uma estante formada por duas tábuas de sustentação de madeira e 4 prateleiras paralelas. Observe, na figura abaixo, um desenho dessa estante, vista de frente, com as tábuas de madeira 1 e 2 coloridas de cinza, e a indicação das distâncias entre as prateleiras.  Márcia irá substituir a tábua de sustentação 2 dessa estante. Qual é a medida do comprimento, em centímetros, dessa tábua que será substituída? ☐ 100 cm. ☐ 126 cm. ☐ 139 cm. ☐ 150 cm. Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar o teorema de Tales na resolução de uma situação-problema. Para resolver essa atividade, o estudante deve compreender que, quando segmentos transversais interceptam um feixe de retas paralelas, são determinados segmentos de retas proporcionais. Dessa forma, como é preciso determinar o comprimento da tábua 2, o estudante pode retomar a figura apresentada no suporte e, sobre ela, marcar os pontos K, L, M, N, O e P, conforme apresentado abaixo.  O estudante pode estabelecer a seguinte relação de proporcionalidade: $\frac{KL}{LM} = \frac{NO}{OP}$ E, determinar a medida do segmento OP conforme os cálculos apresentados abaixo. $\frac{26}{32+42} = \frac{39}{OP} \cdot \frac{26}{74} = \frac{3}{OP} \cdot \frac{26}{74} \cdot \frac{74 \times 39}{26} \cdot \frac{26}{26} \cdot \frac{74}{74} \cdot \frac{39}{39} \cdot \frac{OP}{OP} = 111$ Logo, a medida do comprimento da tábua 2 corresponderá ao resultado da soma $39 + 111 = 150$. Nessa resolução, o estudante pode encontrar dificuldades por desconhecer a definição do teorema de Tales e considere que as tábuas apresentem o mesmo comprimento. É possível, ainda, que o estudante reconheça a definição do teorema de Tales, mas se confunda com as operações que deve realizar, utilizando o procedimento aditivo ao determinar a diferença entre os segmentos de medida 39 e 26 cm ($39 - 26 = 13$) e somando o resultado obtido ao segmento formado pela soma das medidas 32 e 42 cm ($32 + 42 = 74$), encontrando $74 + 13 = 87$ cm. A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade contemplada pela atividade.
46	2	Observe o número no quadro abaixo. $\boxed{2,3}$ A representação fracionária desse número é ☐ $\frac{23}{100}$ ☐ $\frac{2}{3}$ ☐ $\frac{3}{2}$ ☐ $\frac{23}{10}$ Resolução e comentários GABARITO: D.

47	2	Eduardo é organizador de um evento de corrida em sua cidade. Ele comprou 510 garrafas de água para distribuir nesse evento, sendo 3 garrafas para cada participante dessa corrida e outras 150 garrafas para reserva. Qual é a equação que permite calcular a quantidade de participantes "p" desse evento de corrida? ☐ $510 = 3p + 150$. ☐ $510 = 3p - 150$. ☐ $510 = 150p + 3$. ☐ $510 = 153p$. CAEd Formo v9.21
48	2	Um carpete será instalado no piso de uma sala de convenção de um hotel. O formato da sala que receberá esse carpete, com a indicação de algumas medidas, está representado em cinza na figura abaixo.  Qual é a medida da área, em metros quadrados, do piso dessa sala? ☐ $16,60 \text{ m}^2$. ☐ $16,80 \text{ m}^2$. ☐ $19,52 \text{ m}^2$. ☐ $20,00 \text{ m}^2$. CAEd Formo v9.21
49	2	Ao soltar um objeto em queda livre, sem considerar a resistência do ar, é possível determinar a velocidade desse objeto, no instante t, por meio da expressão $v_0 + 9,8t$. Nessa expressão, v_0 representa a velocidade inicial do objeto, em m/s, e t corresponde ao tempo, em segundos, a partir do instante em que o objeto foi solto. Pedro irá determinar, a partir dessa expressão, a velocidade de um objeto lançado verticalmente para baixo a uma velocidade inicial de 2 m/s, 4 segundos após seu lançamento. Qual é o valor da velocidade desse objeto, em m/s, que Pedro deverá obter a partir dessa expressão? ☐ $15,8 \text{ m/s}$. ☐ $23,6 \text{ m/s}$. ☐ $41,2 \text{ m/s}$. ☐ $47,2 \text{ m/s}$. CAEd Formo v9.21

Resolução e comentários

GABARITO: A.

Resolução e comentários

GABARITO: C.

Resolução e comentários

Essa atividade avalia a habilidade de o estudante resolver situações-problema envolvendo o cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.

Para resolver essa atividade, o estudante precisa substituir os valores informados no problema na expressão algébrica que modela a velocidade. Ele irá calcular da seguinte forma:

$$V_0 + 9,8 \cdot t = 2 + 9,8 \cdot 4 = 2 + 39,2 = 41,2 \text{ m/s}.$$

Ao realizar essa atividade, o estudante poderá encontrar dificuldades para substituir os valores informados na expressão algébrica dada, efetuando as operações na ordem em que aparecem, sem respeitar a prioridade entre elas. Além disso, ele pode, equivocadamente, trocar os valores das variáveis ou errar as operações, considerando a soma, não o produto.

Portanto, a escolha pela alternativa C sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.

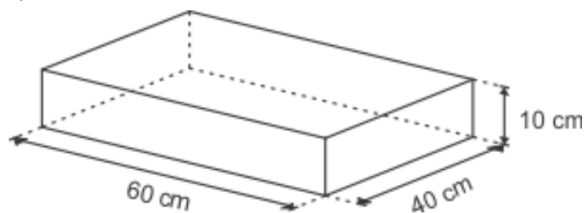
50	2	Em uma fábrica de copos de vidro, havia 16 máquinas iguais que, juntas, produziam uma determinada quantidade de copos em 400 minutos. Devido ao aumento do número de pedidos, essa fábrica adquiriu novas máquinas iguais às existentes que, funcionando junto com as demais, fizeram com que a fábrica passasse a produzir essa mesma quantidade de copos em 320 minutos. Quantas novas máquinas foram adquiridas por essa fábrica? ☐ 4. ☐ 5. ☐ 20. ☐ 96. CAEd Fomv v9.21  Resolução e comentários GABARITO: A.
51	2	Observe a expressão numérica apresentada no quadro abaixo. $2^3 - 2(1 - 3)$ O resultado dessa expressão numérica é ☐ 3. ☐ 4. ☐ 10. ☐ 12. CAEd Fomv v9.21  Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante executar o cálculo do valor de uma expressão numérica, envolvendo pelo menos duas operações distintas. Para resolver essa atividade, o estudante precisa resolver a expressão numérica, fazendo: $\begin{array}{r} 2^3 - 2(1 - 3) \\ 8 - 2(-2) \\ 8 + 4 \\ 12 \end{array}$ Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldades, como, por exemplo, ignorar o parêntese da expressão ou considerar que a multiplicação de dois números negativos é igual a um número negativo. Ele também pode considerar a potenciação como uma multiplicação. A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.
52	2	Paulo tem uma fazenda que produz soja e milho. No último ano, essa fazenda produziu $7,567 \times 10^5$ toneladas de milho e $2,54 \times 10^3$ toneladas de soja. Nesse ano, a quantidade de toneladas de milho que foram produzidas a mais que a quantidade de toneladas de soja nessa fazenda, em notação científica, é ☐ $5,027 \times 10^3$. ☐ $7,5416 \times 10^5$. ☐ $7,5924 \times 10^5$. ☐ $7,5416 \times 10^6$.  Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante resolver problemas com números reais, em notação científica, envolvendo diferentes operações. Para resolver essa atividade, o estudante precisa observar que os dados fornecidos pelo problema estão em notação científica. Entretanto, para encontrar a quantidade de toneladas de milho que foram produzidas a mais que a quantidade de toneladas de soja, é preciso manter a mesma ordem de grandeza entre os números. Assim, o estudante pode, por exemplo, colocar o número $7,567 \times 10^5$ na mesma ordem de grandeza de $2,54 \times 10^3$, fazendo: $7,567 \times 10^5 = 756,7 \times 10^3$ Logo, calculando a diferença entre as toneladas de milho produzidas em relação às de soja, o estudante obterá: $756,7 \times 10^3 - 2,54 \times 10^3 = (756,7 - 2,54) \times 10^3 = 754,16 \times 10^3$ Após isso, ele precisará transformar $754,16 \times 10^3$ em notação científica, fazendo: $754,16 \times 10^3 = 75416 \times 10^2 \times 10^3$ Utilizando a propriedade de potência, ele obterá: $75416 \times 10^{2+(3)} = 75416 \times 10^5$ Portanto, nesse ano, foram produzidas 75416×10^5 toneladas de milho a mais que de soja nessa fazenda. Na resolução dessa atividade, o estudante pode ter dificuldades para compreender que precisa colocar os números apresentados na mesma ordem de grandeza e para executar essa transformação. Além disso, transformar o resultado final encontrado em notação científica pode ser outra dificuldade dos estudantes. Ele, ainda, pode não conseguir interpretar o problema, fazendo a adição ao invés da subtração dos números apresentados. Logo, a escolha pela alternativa B sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade presente na atividade.

53	2	Pedro fez o <i>download</i> de dois livros digitais em seu computador. Um dos livros era de Matemática, e o arquivo tinha 5 <i>megabytes</i>. O outro livro digital era de História, e tinha 2 <i>megabytes</i>. O arquivo do livro de Matemática que Pedro fez o <i>download</i> tinha quantos <i>bytes</i> a mais que o arquivo do livro de História? ☐ 3 <i>bytes</i>. ☐ $3 \cdot 2^{10}$ <i>bytes</i>. ☐ $3 \cdot 2^{10} \cdot 2^{10}$ <i>bytes</i>. ☐ $3 \cdot 10^2 \cdot 10^2$ <i>bytes</i>. CMEd Formo v0.21  Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante resolver situações-problema envolvendo unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas. Para resolver essa atividade, o estudante precisa observar que, conforme a situação problema, Pedro fez o <i>download</i> de dois arquivos de livros digitais, sendo um de Matemática, com 5 megabytes, e outro de História, com 2 megabytes. O estudante precisa então considerar que o arquivo do livro de Matemática tinha $5 - 2 = 3$ megabytes a mais que o arquivo do livro de História. Logo, como o problema solicita quantos bytes a mais tem o arquivo do livro de Matemática quando comparado ao de História, o estudante precisa converter 3 megabytes para bytes. Com esse intuito, será necessário que ele aplique a relação entre byte e megabyte, considerando que 1 megabyte equivale a $2^{10} \times 2^{10}$ bytes. Logo, 3 megabytes equivalem a $3 \times 2^{10} \times 2^{10}$ bytes. Na resolução dessa atividade, o estudante pode ter dificuldades para interpretar o problema, podendo fazer apenas a diferença dos valores, sem considerar a conversão para bytes. Além disso, ele pode confundir megabytes com gigabytes ou com kilobytes, ou, até mesmo, considerar que 1 megabyte corresponde a $10^2 \cdot 10^2$ bytes. A escolha pela alternativa C sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade contemplada pela atividade.
54	3	-
55	3	-
56	3	-
57	3	-
58	3	-
59	3	-
60	3	-
61	3	-
62	3	-
63	3	-
64	3	-
65	3	-
66	3	-
67	3	-
68	3	-
69	3	-
Habilidades da 3ª Série do EM com rendimento inferior a 50%		
82	1	João comprou uma mesa e uma estante desmontadas. Ao final da montagem da mesa, ele observou que os parafusos para a montagem da estante não foram entregues e precisou providenciá-los. De acordo com o manual, para montar essa estante, João precisaria do dobro da quantidade de parafusos que utilizou para montar a mesa. Ao todo, João utilizou 36 parafusos para montar os dois móveis. Quantos parafusos João precisou providenciar para a montagem dessa estante? ☐ 18. ☐ 19. ☐ 24. ☐ 72. CMEd Formo v0.21  Resolução e comentários GABARITO: C.

83

1

Uma caixa de madeira, sem tampa, com o formato de paralelepípedo retângulo foi construída para servir como caixa de areia para gatos. A quantidade de areia colocada não irá ultrapassar o limite da altura dessa caixa cujas medidas internas e forma estão representadas no desenho abaixo.



Quantos centímetros cúbicos de areia, no máximo, serão colocados nessa caixa?

- ☐ 110 cm³.
☐ 2 000 cm³.
☐ 6 800 cm³.
☐ 24 000 cm³.

CARE Futuro v9.21



Resolução e comentários

GABARITO: D.

84

1

Durante uma aula de geometria, o professor Marcos propôs aos seus alunos a realização de um experimento. Nesse experimento, o professor construiu diversas circunferências e, com ajuda de um barbante e de uma régua, mediu o comprimento e o diâmetro delas. Observe, no quadro abaixo, a medida do diâmetro e do comprimento de três dessas circunferências desenhadas.

Circunferência I:	Diâmetro: 10 cm Comprimento: ≈ 31,4 cm
Circunferência II:	Diâmetro: 8 cm Comprimento: ≈ 25,1 cm
Circunferência III:	Diâmetro: 31 cm Comprimento: ≈ 94,2 cm

Após algumas discussões, o professor pediu que os alunos escrevessem uma generalização da razão entre a medida do comprimento de uma circunferência e a medida de seu diâmetro.

A generalização esperada por Marcos para essa razão é

- ☐ equivalente a $\frac{1}{\pi}$.
☐ equivalente a π .
☐ equivalente a 2π .
☐ equivalente ao triplo do diâmetro.
☐ equivalente à diferença entre comprimento e diâmetro.



Resolução e comentários

Essa atividade investiga a capacidade de o estudante reconhecer o número π como a razão entre a medida do comprimento de uma circunferência e o seu diâmetro.

Para resolver essa atividade, o estudante pode utilizar o experimento descrito para ajudar na compreensão da situação proposta. Note que uma das circunferências desenhadas por Marcos tinha 10 cm de diâmetro, e o seu comprimento era de, aproximadamente, 31,4 cm. Assim, como o objetivo é analisar a razão entre o comprimento C de uma circunferência e o seu diâmetro d, podemos construir a seguinte razão:

$$\frac{C}{d} = \frac{31,4}{10} = 3,14$$

Além disso, com os dados das circunferências II e III, também podemos construir essa mesma razão, fazendo:

$$\frac{C}{d} = \frac{25,1}{8} \approx 3,14$$

$$\frac{C}{d} = \frac{94,2}{30} \approx 3,14$$

Logo, como a medida do comprimento era aproximada, temos que a razão encontrada também é aproximada. Assim, essa aproximação apresentada pode ser familiar ao estudante, pois corresponde a uma aproximação do número π . Outra forma de resolver essa atividade seria utilizar, diretamente, a expressão que permite calcular o comprimento de uma circunferência. Assim, tendo-se uma circunferência de diâmetro d, seu comprimento é dado por:

$$C = d \cdot \pi$$

$$\frac{C}{d} = \pi$$

Dessa forma, encontramos que essa razão pode ser generalizada para π .

Nessa resolução, o estudante pode ter dificuldades em compreender quais são os elementos da circunferência que estão sendo abordados, assim como o conceito de razão. Pode também não associar o número 3,14 a uma aproximação de π . O estudante pode, além disso, ter dificuldades em lembrar qual é a relação que permite calcular o comprimento de uma circunferência, assim como em manipular os dados.

A escolha pela alternativa B sugere que o estudante, possivelmente, tenha desenvolvido a habilidade contemplada pela atividade.

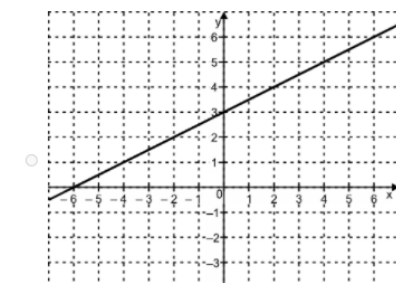
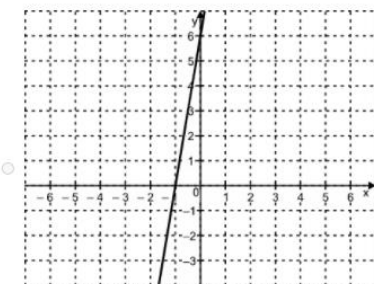
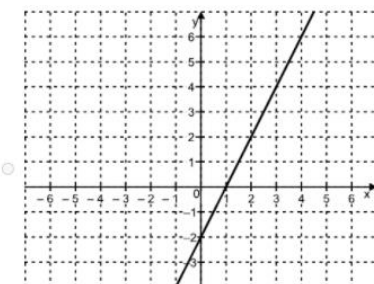
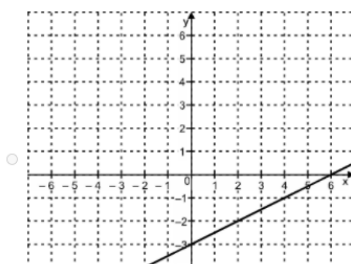
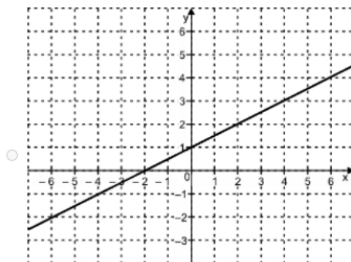
85

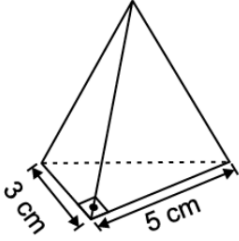
1

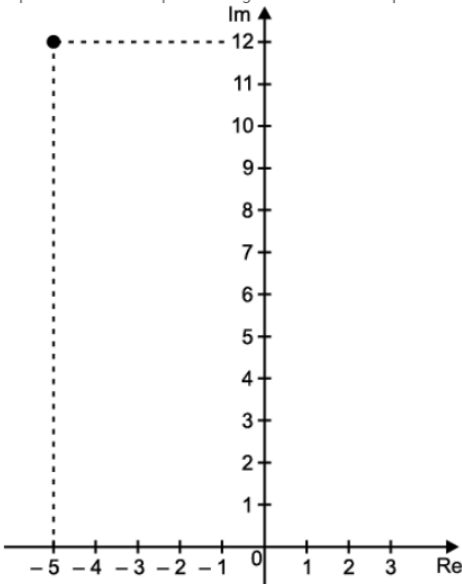
Considere a equação linear apresentada no quadro abaixo.

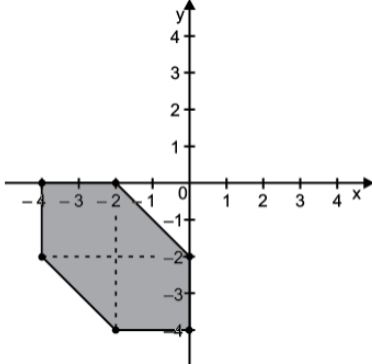
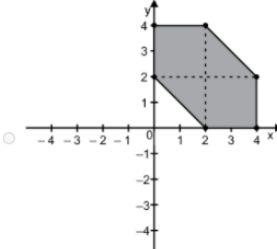
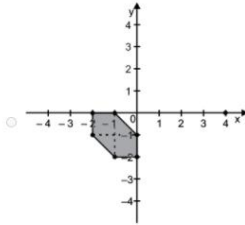
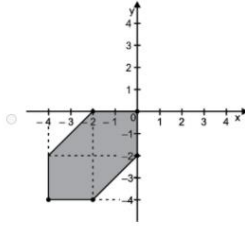
$$x - 2y + 6 = 0$$

Qual é a representação gráfica dessa equação?

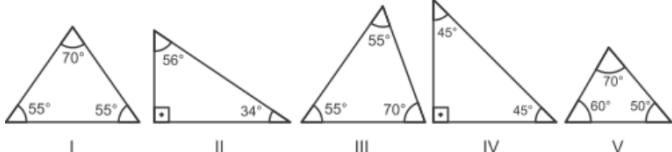
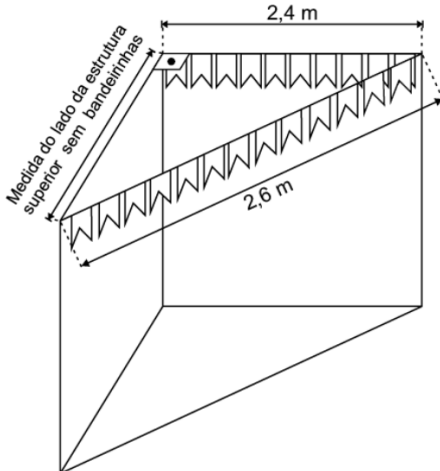


		 Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante associar uma reta no plano cartesiano a uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas. Para resolver essa atividade, o estudante deverá determinar o gráfico que corresponde à representação da equação linear dada. Para isso, o estudante deverá encontrar dois pontos que pertencem a essa equação e que, consequentemente, pertencerão, também, ao gráfico. Assim, para encontrar o primeiro ponto, o estudante poderá substituir x por 0 na equação e encontrar o valor correspondente de y. Para encontrar o segundo ponto, ele pode substituir y por 0 na equação e encontrar o valor de x. Vejamos abaixo o processo para encontrar esses pontos. Primeiro, o ponto $x = 0$: $x - 2y + 6 = 0 \Rightarrow 0 - 2y + 6 = 0 \Rightarrow -2y + 6 = 0 - 6 \Rightarrow -2y = -6 \Rightarrow -2y : (-2) = -6 : (-2) \Rightarrow y = 3, \text{ logo o ponto } (0, 3) \text{ pertence ao gráfico.}$ Segundo, o ponto $y = 0$: $x - 2y + 6 = 0 \Rightarrow x - 2(0) + 6 = 0 \Rightarrow x + 6 - 6 = 0 - 6 \Rightarrow x = -6, \text{ logo o ponto } (-6, 0) \text{ pertence ao gráfico.}$ Agora, o estudante deverá marcar esses dois pontos no plano cartesiano e traçar uma reta ligando-os, assim, encontrará o gráfico apresentado abaixo como resposta.  Nessa resolução, o estudante pode encontrar dificuldades em encontrar pontos que pertencem a essa equação. Isso pode ser ocasionado por erros de cálculo ou por ele considerar que os coeficientes dessa equação determinam de modo direto a ordenada ou a abscissa do ponto onde o gráfico intercepta os eixos. A escolha pela alternativa E sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade contemplada pela atividade.
86	1	Comprei dois tipos de camisetas: regata e manga curta. Paguei 45 reais nas duas. A camiseta de manga curta custou o dobro da camiseta regata. Paguei pelas camisetas regata e manga curta, respectivamente, em reais, os valores de ☐ 5,00 e 40,00. ☐ 10,00 e 35,00. ☐ 15,00 e 30,00. ☐ 20,00 e 25,00. ☐ 22,50 e 22,50. CAEd Formo v9.21  Resolução e comentários GABARITO: C.
87	2	Em uma fábrica são produzidos bombons maciços de chocolate no formato de uma pirâmide triangular reta de 4 cm de altura. Esses produtos são comercializados em caixas de papelão contendo 12 unidades em cada uma delas. O bombom produzido nessa fábrica, com algumas de suas medidas, está representado na figura abaixo.  Quantos centímetros cúbicos de chocolate são comercializados em cada caixa de papelão? ☐ 120 cm³. ☐ 180 cm³. ☐ 240 cm³. ☐ 360 cm³. ☐ 720 cm³.  Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar o cálculo da medida de volume de uma pirâmide na resolução de problemas. Para resolver essa atividade, o estudante precisa compreender que a quantidade de centímetros cúbicos de chocolate em cada caixa corresponde a 12 vezes o volume de cada um dos bombons. Esse volume, por sua vez, é o de uma pirâmide reta de base triangular. Assim, a medida do volume de cada bombom pode ser calculada por: $\text{Volume da pirâmide} = \frac{1}{3} \cdot Ab \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{3 \cdot 5}{2} \cdot 4 = 10$ Como o volume de cada bombom é 10 cm³, na caixa, são comercializados 120 cm³ de chocolate, ou seja, 12 × 10. Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldades por não compreender a situação proposta, considerando que o volume da pirâmide é determinado apenas por meio da multiplicação dos valores apresentados no suporte. Além disso, o estudante pode calcular o volume da pirâmide sem dividir por 3. Também, interpretar que deveria calcular o volume por meio do produto das mediadas indicadas, como em um bloco retangular. O estudante pode, ainda, calcular a medida da área da base sem dividi-la por 2. A escolha pela alternativa A sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade.

88	2	As raízes de um polinômio $p(x)$ de quarto grau são $-\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 1 e 2. A decomposição desse polinômio em fatores do primeiro grau, pode estar representada em ☐ $p(x) = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 (x - 1)(x - 2).$ ☐ $p(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 (x - 1)(x - 2).$ ☐ $p(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 (x + 1)(x + 2).$ ☐ $p(x) = \left(x - \frac{1}{2}\right) \left(x + \frac{1}{2}\right) (x + 1)(x + 2).$ ☐ $p(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right) \left(x - \frac{1}{2}\right) (x - 1)(x - 2).$ CABE Formo v9.21
89	2	O ponto destacado no plano de Argand-Gauss abaixo representa o afixo de um número complexo z.  Qual é a forma algébrica desse número complexo z? ☐ $z = 13.$ ☐ $z = 12 - 5i.$ ☐ $z = 7i.$ ☐ $z = -5 + 12i.$ ☐ $z = -5 - 12i.$ CABE Formo v9.21 Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante corresponder um número complexo, ou o módulo de um número complexo, a uma representação no plano de Argand-Gauss. Para solucionar essa atividade, o estudante precisa compreender que a forma algébrica de um número complexo é $a + bi$, em que “a” corresponde à sua parte real e “b” corresponde à sua parte imaginária. Assim, para obter os valores de “a” e “b”, o estudante precisa observar o afixo de $z = (a, b)$ no plano de Argand-Gauss. Logo, como o afixo de z é $(-5, 12)$, a forma algébrica do número procurado é $z = -5 + 12i$. Nessa resolução, o estudante pode ter dificuldades para compreender a definição da forma geométrica de um número, considerando, por exemplo, $z = a - bi$, ou, ainda, $z = (a + b)i$, em que “a” corresponde à sua parte real e “b” corresponde à sua parte imaginária. Além disso, ele pode também confundir a parte real com a parte imaginária ou a forma algébrica com o módulo desse número complexo. A escolha pela alternativa D sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada pela atividade.

90	2	A equação algébrica apresentada no quadro abaixo possui como raízes o 1 e o -1. $x^5 + 2x^4 - 3x^2 - x + 1 = 0$ Com base nessas raízes, essa equação é equivalente a ☐ $(x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (-3x^2 - x + 1) = 0.$ ☐ $(x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (x^3 + 2x^2 + x - 1) = 0.$ ☐ $(x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (x^4 + 2x^3 - 3x - 1) = 0.$ ☐ $(x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (x^4 + 3x^3 + 3x^2 - 1) = 0.$ ☐ $(x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (x^5 + 2x^4 - 3x^2 - x + 1) = 0.$ CAEd Formo v9.21 Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante identificar uma equação de ordem reduzida equivalente a uma equação dada, conhecendo pelo menos uma de suas raízes. Para resolver essa atividade, o estudante precisa reconhecer que, sendo -1 e 1 raízes dessa equação, o polinômio associado poderá ser dividido por $(x + 1)$ e também por $(x - 1)$. Para simplificar esse processo, ele poderá efetuar a divisão direto por $(x + 1)(x - 1) = x^2 - 1$. Assim, ele precisa executar:  Sendo assim, a expressão equivalente à equação dada é $(x - 1)(x + 1)(x^3 + 2x^2 + x - 1) = 0$. Na resolução dessa atividade, o estudante poderá apresentar algumas dificuldades para obter a equação fatorada, por não saber dividir polinômios ou por desconhecer o fato de que o polinômio sempre é divisível por $(x - r)$, sendo r uma raiz. Por essas razões, ele pode considerar que deve fazer a redução apenas nos expoentes, sem efetuar a divisão, ou, ainda, desprezar os termos de maior grau. Portanto, a escolha pela alternativa B sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada pela atividade.
91	2	Observe a figura apresentada em cinza no plano cartesiano abaixo.  Uma redução dessa figura está representada em ☐  ☐  ☐ 

		Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante corresponder uma figura plana a sua ampliação ou redução, com o apoio de malha quadriculada ou plano cartesiano. Para solucionar essa atividade, o estudante precisa analisar a figura apresentada sobre o plano cartesiano e reconhecer que, numa redução, todas as medidas dos lados da figura diminuem proporcionalmente. Uma forma de o estudante identificar a figura solicitada é observar que, na redução, as coordenadas dos vértices são multiplicadas por uma constante positiva menor que um. Observando as coordenadas dos vértices da figura inicial, ele irá constatar: $(-4, 0)$, $(-2, 0)$, $(0, -2)$, $(-2, -4)$ e $(-4, -2)$. Se essas coordenadas forem multiplicadas por $\frac{1}{2}$, isto é, divididas por 2, então, obtém-se: $(-2, 0)$, $(-1, 0)$, $(0, -1)$, $(-1, -2)$ e $(-2, -1)$. Sendo assim, essas coordenadas correspondem aos vértices da figura reduzida, que está representada abaixo: Portanto, o estudante irá concluir que a redução da figura original está representada pela alternativa B. Na resolução dessa atividade, o estudante pode ter dificuldades para interpretar o problema proposto, confundindo redução com ampliação ou rotação. Ele também pode não atentar para o fato de que todas as medidas dos lados da figura devem manter a mesma proporção. Logo, a escolha pela alternativa B sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada pela atividade.
92	2	Observe a operação no quadro abaixo. $\sqrt{212}$ O valor dessa operação é um número compreendido entre os números inteiros ☐ 13 e 14. ☐ 14 e 15. ☐ 52 e 53. ☐ 105 e 106. ☐ 106 e 107. CABED Formas v9.2.1 Resolução e comentários GABARITO: B.
93	2	Observe a expressão apresentada no quadro abaixo. $\frac{(-3)^2 + 5 \cdot 2}{(27)^{\frac{1}{3}}}$ O resultado dessa expressão é ☐ $\frac{1}{3}$. ☐ $\frac{4}{9}$. ☐ $\frac{19}{3}$. ☐ $\frac{28}{3}$. CABED Formas v9.2.1 Resolução e comentários GABARITO: C.

94	2	Uma padaria utiliza, como receita padrão, 1 008 gramas de farinha de trigo para a produção de 24 pães de sal. Certo dia, essa padaria recebeu uma encomenda de 120 pães de sal, e os responsáveis por essa produção utilizaram a mesma receita padrão nessa encomenda. Quanto gramas de farinha de trigo foram utilizados para produzir os pães de sal dessa encomenda? ☐ 120 g. ☐ 202 g. ☐ 1 104 g. ☐ 5 040 g. CAEd Forms v9.21  Resolução e comentários GABARITO: D.
95	2	Pedro comprou 8 unidades de conexão hidráulica e alguns tubos de cola especial que custaram, ao todo, R\$ 48,00 em uma loja de materiais de construção. Nessa loja, o valor unitário desses produtos é o mesmo e corresponde, numericamente, à quantidade de tubos de cola especial que Pedro comprou. Qual é o valor unitário dos produtos que Pedro comprou nessa loja? ☐ R\$ 4,00. ☐ R\$ 6,00. ☐ R\$ 12,00. ☐ R\$ 40,00. CAEd Forms v9.21  Resolução e comentários GABARITO: A.
96	2	Observe os triângulos apresentados abaixo.  Quais desses triângulos são semelhantes entre si? ☐ I e III. ☐ I e V. ☐ II e IV. ☐ II e V. CAEd Forms v9.21  Resolução e comentários GABARITO: A.
97	2	Bruna irá montar uma barraca na feira de sua cidade para vender caldos. Para enfeitar essa barraca, ela irá prender um barbante com bandeirinhas esticado em todo o contorno da estrutura superior dessa barraca. Essa estrutura superior possui o formato de um triângulo retângulo e está representada, com algumas medidas, no desenho abaixo. 

		De acordo com esse desenho, Bruna já prendeu o barbante com bandeirinhas em dois dos lados dessa estrutura. Qual é a medida, em metros, do lado dessa estrutura que Bruna ainda irá enfeitar com bandeirinhas? ☐ 0,2. ☐ 0,8. ☐ 1,0. ☐ 3,5. ☐ 5,0.
		CAGd Formas v5.21 Resolução e comentários Essa atividade investiga a capacidade de o estudante utilizar o Teorema de Pitágoras na resolução de problemas. Para resolver essa atividade, o estudante precisa compreender que a medida do lado dessa estrutura que Bruna ainda irá enfeitar corresponde a um cateto do triângulo retângulo que tem 2,4 m como medida do outro cateto e a hipotenusa com medida igual a 2,6 m. Assim, ele deve utilizar o teorema de Pitágoras para achar a medida desse cateto, fazendo: $x^2 + (2,4)^2 = (2,6)^2$ $x^2 = 6,76 - 5,76$ $x^2 = 1$ $x = 1 \text{ m.}$ Portanto, a medida do lado dessa estrutura que Bruna ainda irá enfeitar com bandeirinhas corresponde a 1 metro. Na resolução dessa atividade, o estudante pode encontrar dificuldades, como, por exemplo, se equivocar no teorema de Pitágoras e considerar que $a^2 = (b + c)^2$ ou $a \cdot 2 = b \cdot 2 + c \cdot 2$. Além disso, o estudante pode associar a medida do comprimento do barbante já pendurado na barraca. O estudante que reconhece a fórmula do teorema de Pitágoras pode ainda considerar, equivocadamente, que a medida do cateto procurado equivale à medida da hipotenusa. Diante disso, a escolha pela alternativa C sugere que o estudante, possivelmente, desenvolveu a habilidade avaliada na atividade
98	2	Uma maratona será disputada em uma região plana de uma cidade e, para que seja feita a segurança dos atletas, o responsável pela competição instalou vários postos de observação. O esquema abaixo apresenta um trecho do percurso dessa maratona em que os trechos retilíneos são paralelos e a localização de alguns desses postos estão destacados. Marta e Júlio fazem parte da equipe de apoio dessa maratona e ficarão nos pontos de observação L e M. A distância entre Marta e Júlio durante essa maratona será de ☐ 24 m. ☐ 26 m. ☐ 46 m. ☐ 54 m. ☐ 86 m.
		Resolução e comentários GABARITO: D.
99	3	-
100	3	-
101	3	-
102	3	-
103	3	-

104	3	-
105	3	-
106	3	-
107	3	-
108	3	-
109	3	-
110	3	-
111	3	-
112	3	-
113	3	-
114	3	-
115	3	-

Anexo 1 - Habilidades do Marco do Desenvolvimento

Descrição dos Marcos de Desenvolvimento em Matemática por Unidade Temática					
Etapas	Ensino Fundamental – Anos Iniciais		Ensino Fundamental – Anos Finais		Ensino Médio
Marcos	1	2	3	4	5
Anos	1º, 2º e 3º	4º e 5º	6º e 7º	8º e 9º	1º e 2º
Números	Ler, escrever, comparar e ordenar números naturais até a ordem das centenas, estabelecendo relações entre a representação do número em algarismos e a sua leitura em língua materna. Compreender a representação dos números no sistema decimal. Resolver problemas por meio de diferentes estratégias e registros, relacionados aos diferentes significados das operações de adição (juntar e acrescentar) e de subtração (separar, retirar, comparar e completar), envolvendo números naturais.	Compreender que as características e regularidades do sistema de numeração decimal são ampliadas para as demais classes numéricas, suscitando generalizações. Utilizar procedimentos de cálculos na resolução de problemas, relacionados aos diferentes significados das operações de adição (juntar e acrescentar), subtração (separar, retirar, comparar e completar), multiplicação (adição de parcelas iguais, combinação, proporcionalidade e disposição retangular) e divisão (repartição equitativa e medida), envolvendo números naturais.	Compreender o conjunto dos números inteiros, como ampliação do conjunto dos números naturais, e suas operações. Compreender as características do sistema de numeração decimal, aplicadas ao conjunto dos números racionais e suas operações. Ler, escrever, comparar, ordenar, localizar na reta numérica e compreender as representações fracionárias, decimais finitas e em porcentagem de um número racional. Compreender e utilizar as propriedades das operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão), associando-as às suas inversas, para resolver problemas que envolvam números racionais.	Compreender o conjunto dos números reais, como ampliação do conjunto dos números racionais, reconhecendo a correspondência entre pontos da reta numérica e números reais, e suas operações, destacando a potenciação com expoentes inteiros ou fracionários, incluindo números reais representados em notação científica.	Compreender intervalos como subconjuntos infinitos do conjunto dos números reais, reconhecendo sua natureza não enumerável e conexa. Compreender relações e operações que envolvam conjuntos, na resolução de problemas.

Descrição dos Marcos de Desenvolvimento em Matemática por Unidade Temática					
Etapas	Ensino Fundamental – Anos Iniciais		Ensino Fundamental – Anos Finais		Ensino Médio
Marcos	1	2	3	4	5
Anos	1º, 2º e 3º	4º e 5º	6º e 7º	8º e 9º	1º e 2º
Álgebra	Identificar regularidades e termos desconhecidos em sequências figurais ou numéricas.	Compreender a relação entre as operações de adição e subtração e de multiplicação e divisão, como inversas, para resolver problemas envolvendo termos desconhecidos em uma igualdade.	Compreender a ideia de incógnita e de variável, empregando letras ou símbolos como forma de expressar um valor desconhecido ou um valor genérico. Resolver problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, utilizando propriedades da igualdade. Utilizar simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas e para expressar relação de proporcionalidade direta e inversa entre duas grandezas.	Compreender os processos de fatoração e efetuar operações com expressões algébricas. Resolver problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau. Compreender e representar relações funcionais entre duas grandezas, destacando as funções polinomiais de 1º e de 2º grau. Resolver problemas que envolvam relação de proporcionalidade direta ou inversa entre duas ou mais grandezas.	Compreender e analisar funções polinomiais de 1º e de 2º grau, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas (seno, cosseno e tangente) e funções definidas por mais de uma sentença, empregando-as na modelagem de situações da realidade, na descrição de variação entre grandezas e na resolução de problemas. Compreender sistemas de equações lineares, empregando-os na modelagem de situações da realidade, para resolver problemas. Compreender sequências numéricas, distinguindo progressões aritméticas e progressões geométricas, empregando-as na resolução de problemas, incluindo aqueles que envolvam juros simples e juros compostos.

Descrição dos Marcos de Desenvolvimento em Matemática por Unidade Temática					
Etapas	Ensino Fundamental – Anos Iniciais		Ensino Fundamental – Anos Finais		Ensino Médio
Marcos	1	2	3	4	5
Anos	1º, 2º e 3º	4º e 5º	6º e 7º	8º e 9º	1º e 2º
Probabilidade e Estatística	Ler, interpretar e representar dados de pesquisas estatísticas em tabelas ou gráficos (barras ou colunas).	Ler, interpretar e representar dados de pesquisas estatísticas em tabelas ou gráficos (barras, colunas ou linhas).	Ler, interpretar e representar dados de pesquisas estatísticas em tabelas ou gráficos (barras, colunas, linhas ou setores), identificando as variáveis categóricas ou numéricas envolvidas, suas frequências, e os elementos constitutivos dessas representações (títulos, eixos, legendas, fontes e datas). Compreender o significado de média aritmética de um conjunto de dados e calcular seu valor. Calcular probabilidade de eventos aleatórios em espaços amostrais finitos e equiprováveis, como razão entre a quantidade de casos favoráveis e a quantidade de casos possíveis.	Avaliar gráficos (barras, colunas, linhas ou setores) que melhor descrevam características a serem analisadas de um conjunto de dados estatísticos, bem como, calcular e compreender o significado das medidas de tendência central e da amplitude. Calcular probabilidade de eventos aleatórios em espaços amostrais finitos e equiprováveis, reconhecendo esse espaço e o quantificando por meio do princípio multiplicativo, diferenciando eventos dependentes e independentes.	Representar e analisar dados estatísticos em tabelas ou gráficos (barra, coluna, linha, setor, box-plot, diagrama de ramo-e-folha), avaliando os que melhor descrevam características a serem analisadas, distinguindo inadequações que possam induzir a erros de interpretação, calculando e compreendendo o significado de medidas de tendência central ou de dispersão (amplitude, variância ou desvio padrão). Utilizar os princípios multiplicativo ou aditivo em situações de contagem e calcular probabilidades de eventos associados a experimentos aleatórios, em espaços amostrais discretos e equiprováveis.

Descrição dos Marcos de Desenvolvimento em Matemática por Unidade Temática					
Etapas	Ensino Fundamental – Anos Iniciais		Ensino Fundamental – Anos Finais		Ensino Médio
Marcos	1	2	3	4	5
Anos	1º, 2º e 3º	4º e 5º	6º e 7º	8º e 9º	1º e 2º
Geometria	Reconhecer semelhanças e diferenças entre objetos físicos e representações geométricas tridimensionais e bidimensionais. Reconhecer a necessidade de pontos de referência para a localização, a movimentação e a orientação de pessoas ou objetos num percurso ou trajeto. Descrever percursos utilizando informações que permitam orientar-se.	Distinguir objetos e representações espaciais em corpos redondos e poliedros, associando-os às suas planificações. Reconhecer e nomear polígonos, identificando lados, vértices e ângulos. Compreender a possibilidade de se empregar o sistema de eixos cartesianos, limitado ao primeiro quadrante, como referência para descrever a localização e movimentação de pessoas ou objetos no plano e atribuir coordenadas a pontos desse quadrante.	Identificar relações entre ângulos formados por feixe de paralelas cortadas por uma transversal e entre as medidas dos ângulos internos e externos de polígonos regulares. Compreender propriedades e características de triângulos, classificando-os quanto as medidas de seus lados e ângulos, e de quadriláteros, classificando-os com relação a medidas de lados e de ângulos, reconhecendo a inclusão e a interseção de classes entre eles. Reconhecer relações entre número de vértices, de faces e de arestas, de prismas e pirâmides, em função do número de lados do polígono da base. Associar coordenadas cartesianas a pontos do plano, inclusive para realizar transformações geométricas de polígonos, decorrentes de multiplicação das coordenadas de seus vértices por um número inteiro ou de simetria, em relação aos eixos ou à origem.	Reconhecer os casos de congruência de triângulos e utilizá-los na demonstração de propriedades de quadriláteros, compreendendo a inclusão e a interseção de classes entre eles. Compreender semelhança de triângulos e sua utilização no processo dedutivo das razões trigonométricas e das relações métricas em um triângulo retângulo, aplicando todas essas propriedades na resolução de problemas. Compreender relações entre ângulos formados por feixe de paralelas cortadas por uma transversal, bem como, o Teorema de Tales, e aplicá-los na resolução de problemas.	Compreender as demonstrações das leis do seno e do cosseno, aplicando essas leis na resolução de problemas. Compreender posições relativas entre retas, entre reta e plano e entre planos no espaço, reconhecendo os ângulos formados entre esses objetos e distinguindo os casos de paralelismo e perpendicularidades. Compreender características e propriedades de poliedros regulares e não regulares, utilizando a relação de Euler para poliedros convexos na resolução de problemas.

Descrição dos Marcos de Desenvolvimento em Matemática por Unidade Temática					
Etapas	Ensino Fundamental – Anos Iniciais		Ensino Fundamental – Anos Finais		Ensino Médio
Marcos	1	2	3	4	5
Anos	1º, 2º e 3º	4º e 5º	6º e 7º	8º e 9º	1º e 2º
Grandezas e Medidas	Reconhecer que o resultado de uma medida depende da unidade de medida utilizada. Estimar medidas, reconhecendo a unidade de medida e o instrumento mais adequado para medições de comprimento, capacidade, massa e tempo.	Medir e comparar grandezas (comprimento, área, massa, capacidade, tempo e temperatura) e compreender as relações entre as unidades convencionais de medida, de grandezas de mesma natureza. Expressar numericamente o resultado de uma medida, utilizando a unidade padronizada mais adequada.	Resolver problemas envolvendo medidas de ângulos, áreas (triângulos e retângulos), capacidade, volume (bloco retangular) e perímetro de polígonos.	Reconhecer e empregar unidades de medida para medir distâncias muito grandes ou muito pequenas e as utilizadas na informática. Resolver problemas que envolvam medida de comprimento de circunferência, medidas de áreas de figuras geométricas planas ou de volumes de prismas e cilindros retos.	Compreender características e propriedades dos sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas), para o cálculo de sua área superficial ou de seu volume na resolução de problemas.