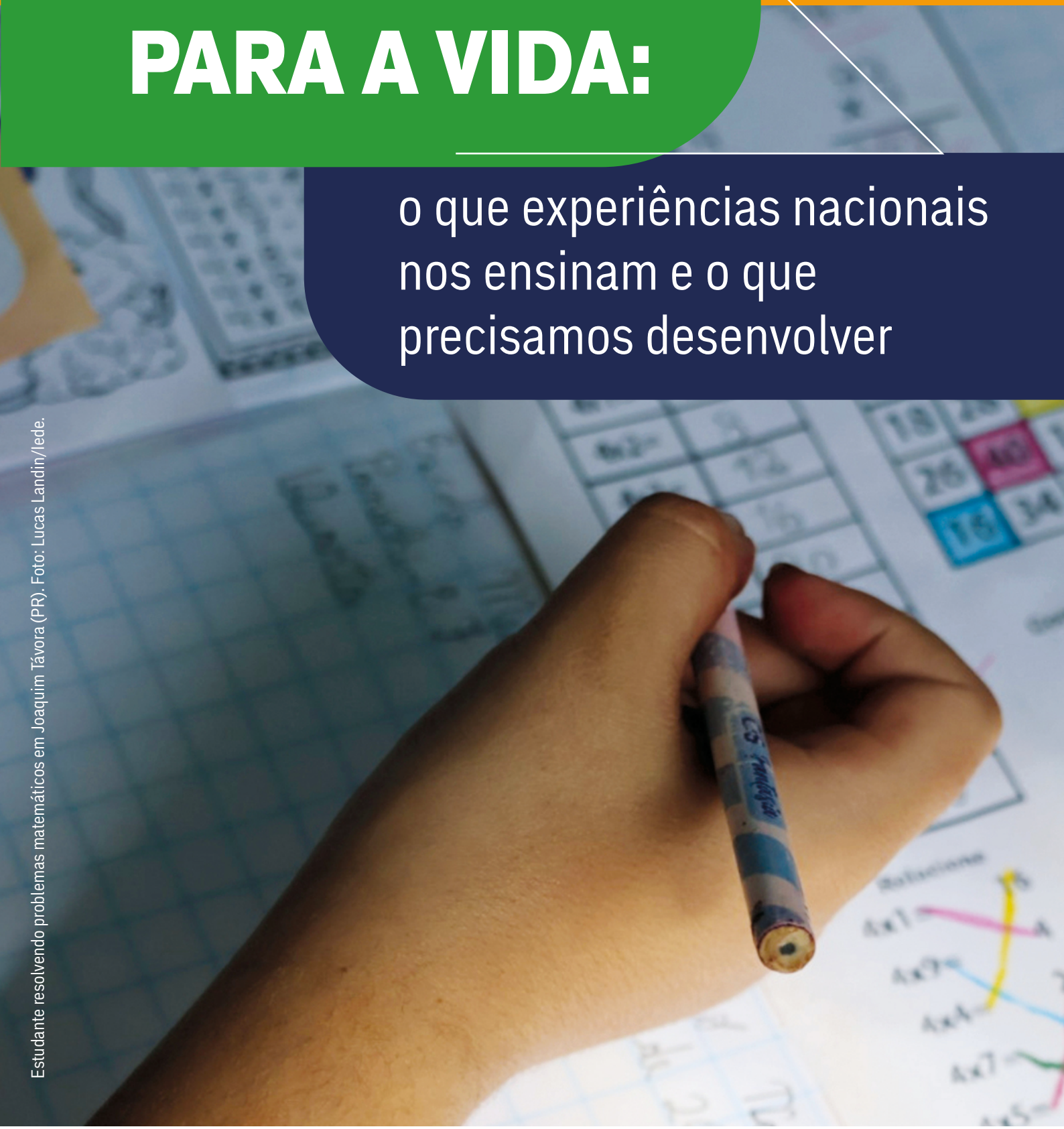
Relatório Completo

MATEMÁTICA PARA A VIDA:

o que experiências nacionais nos ensinam e o que precisamos desenvolver



Estudante resolvendo problemas matemáticos em Joaquim Távora (PR). Foto: Lucas Landin/Iede.

Realização: iede [B]³ SOCIAL

Apoio: FUNDAÇÃO Lemann

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Bravo, Maria Helena de Aguiar
Matemática para a vida [livro eletrônico] : o que experiências nacionais nos ensinam e o que precisamos desenvolver / Maria Helena de Aguiar Bravo, Francielle Santos, Lucas de Paula Landin. -- São Paulo : Instituto Iede, 2026.
PDF

Bibliografia.
ISBN 978-65-978198-0-5

1. Aprendizagem 2. Educação matemática 3. Equidade 4. Formação continuada 5. Matemática (Ensino fundamental) 6. Práticas educacionais 7. Professores - Formação I. Santos, Francielle. II. Landin, Lucas de Paula. III. Título.

26-411300.0 CDD-510.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação matemática para ensino fundamental 510.7

Camila Aparecida Rodrigues - Bibliotecária CRB SP-010133/O

Ficha Técnica

REALIZAÇÃO
Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede)
B3 Social

APOIO
Fundação Lemann

COORDENAÇÃO DA PESQUISA
Maria Helena de Aguiar Bravo
Ernesto Martins Faria

AUTORIA
Maria Helena de Aguiar Bravo
Francielle Santos
Lucas de Paula Landin

PESQUISADORES DE CAMPO
Francielle Santos
Gustavo Rodrigues
Lucas de Paula Landin
Maria Helena de Aguiar Bravo
Vitor Neves

COMUNICAÇÃO
Lecticia Maggi
Marina Almeida

LEITURA CRÍTICA
Kátia Stocco Smole — Instituto Reúna

ACOMPANHAMENTO INSTITUCIONAL — B3 SOCIAL
Fabiana Prianti
Dagmar Cândido
Renata da Silva Salome

ACOMPANHAMENTO INSTITUCIONAL — FUNDAÇÃO LEMANN
Rayana Diogo de Vasconcelos

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO
Marthô Studio Criativo

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Porcentagem de alunos que atingiram aprendizado adequado no Saeb 2025 (Brasil - Rede Pública) 24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Porcentagem de alunos com aprendizado mínimo em Matemática. 25

Tabela 2 - Total de redes municipais que atenderam aos critérios da pesquisa por região do país em 2023. 33

Tabela 3 - Percentual de matrículas na rede municipal de Anicuns (GO), por etapa de ensino, em 2025. 36

Tabela 4 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Anicuns (GO), em 2019 e 2023. 36

Tabela 5 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Anicuns (GO), em 2023. 37

Tabela 6 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Anicuns (GO), em 2019 e 2023. 37

Tabela 7 - Percentual de matrículas na rede municipal de Cruz (CE), por etapa de ensino, em 2025. 38

Tabela 8 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Cruz (CE), em 2019 e 2023. 38

Tabela 9 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Cruz (CE), em 2019 e 2023. 38

Tabela 10 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Cruz (CE), em 2019 e 2023. 39

Tabela 11 - Percentual de matrículas na rede municipal de Casinhas (PE), por etapa de ensino, em 2025. 39

Tabela 12 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Casinhas (PE), em 2019 e 2023. 40

Tabela 13 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Casinhas (PE), em 2023. 40

Tabela 14 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Casinhas (PE), em 2019 e 2023. 40

Tabela 15 - Percentual de matrículas na rede municipal de Ji-Paraná (RO), por etapa de ensino, em 2025. 41

Tabela 16 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Ji-Paraná (RO), em 2019 e 2023. 41

Tabela 17 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Ji-Paraná (RO), em 2019 e 2023. 42

Tabela 18 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Ji-Paraná (RO), em 2019 e 2023. 42

Tabela 19 - Percentual de matrículas na rede municipal de Miracema (RJ), por etapa de ensino, em 2025. 43

Tabela 20 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Miracema (RJ), em 2019 e 2023. 43

Tabela 21 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Miracema (RJ), em 2019 e 2023. 43

Tabela 22 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Miracema (RJ), em 2019 e 2023. 44

Tabela 23 - Percentual de matrículas na rede municipal de Junqueirópolis (SP), por etapa de ensino, em 2025. 44

Tabela 24 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Junqueirópolis (SP), em 2019 e 2023. 45

Tabela 25 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Junqueirópolis (SP), em 2019 e 2023. 45

Tabela 26 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Junqueirópolis (SP), em 2019 e 2023. 45

Tabela 27 - Percentual de matrículas na rede municipal de Joaquim Távora (PR), por etapa de ensino, em 2025. 46

Tabela 28 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Joaquim Távora (PR), em 2019 e 2023. 46

Tabela 29 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Joaquim Távora (PR), em 2019 e 2023. 47

Tabela 30 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Joaquim Távora (PR), em 2019 e 2023. 47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Redes selecionadas para a pesquisa de campo. 34

Quadro 2 – Caracterização das redes participantes. 35

LISTA DE SIGLAS

Atendimento Educacional Especializado (AEE)
Atendimento Pedagógico Personalizado (APP)
Avaliação Diagnóstica da Educação Municipal (ADEM)
Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA)
Base Nacional Comum Curricular (BNCC)
Compromisso Nacional Criança Alfabetizada (CNCA)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
Cruz é Hora de Aprender Mais (CHA+)
Ensino Fundamental (EF)
Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER)
Educação de Jovens e Adultos (EJA)
Educação Infantil (EI)
Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC)
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)
Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)
International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)
Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)
Mathematics Classroom Observation Protocol for Practices (MCOP²)
Mathematical Quality of Instruction (MQI)
Nível Socioeconômico (NSE)
Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)
Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)
Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)
Política Nacional de Alfabetização (PNA)
Pretos, pardos e indígenas (PPI)
Produto Interno Bruto (PIB)

Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa)
Secretaria Municipal de Educação (SME)
Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB)
Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar de Junqueirópolis (SAREJ)
Sistema de Avaliação Educacional de Casinhas (SAEC)
Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco (SAEPE)
Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE)
Teoria da Resposta ao Item (TRI)
Transtorno do Espectro Autista (TEA)
Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)
Valor Anual por Aluno Resultado (VAAR)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 10
RESUMO EXECUTIVO 13
1. INTRODUÇÃO 23
1.1 Panorama do Ensino de Matemática no Brasil 24
1.2 Objetivos desta pesquisa 27
2. METODOLOGIA 30
2.1 Etapa Quantitativa 31
2.1.1 Critérios para a seleção das redes de ensino de destaque 31
2.1.2 Caracterização das redes municipais selecionadas 35
Município: ANICUNS (GO) 35
Município: CRUZ (CE) - Campo piloto 37
Município: CASINHAS (PE) 39
Município: JI-PARANÁ (RO) 41
Município: MIRACEMA (RJ) 42
Município: JUNQUEIRÓPOLIS (SP) 44
Município: JOAQUIM TÁVORA (PR) 46
2.2 Etapa Qualitativa - Aspectos Metodológicos 47
Entrevistas semiestruturadas 48
Observação de sala de aula 49
Análise documental 50
3. RESULTADOS: O QUE FAZ A DIFERENÇA NO ENSINO DA MATEMÁTICA 51
3.1. Gestão da rede 53
Estrutura organizacional e composição das equipes técnicas 54
Planejamento educacional orientado por metas explícitas 54
Gestão pedagógica pautada em mecanismos de acompanhamento e evidências 55
Coordenação pedagógica como elo entre a política educacional e a prática docente 56
3.2 Práticas Pedagógicas e Organização do ensino de matemática 58
Planejamento pedagógico articulado ao currículo e às evidências de aprendizagem 59
Organização das aulas pautada em rotinas pedagógicas estáveis 61
Natureza das tarefas matemáticas 62
Mediação docente como condição para aprendizagem e participação dos estudantes 63

3.3 Organização escolar, estrutura e ambiente físico das escolas e redes **64**
Rotinas de sala de aula estáveis e uso produtivo do tempo pedagógico em Matemática 65
Cultura da Matemática nas escolas e redes 66
Ambientes matematicamente ricos 67
Uso do espaço físico nas aulas de Matemática 69
3.4 Materiais e recursos pedagógicos **70**
Centralidade dos materiais curriculares na organização do ensino de Matemática 71
Materiais concretos e recursos manipuláveis como suporte ao engajamento e à exploração de conceitos matemáticos 72
Produção de materiais suplementares por professoras e coordenadoras pedagógicas 72
Uso de intencional de tecnologias educacionais no ensino de Matemática 73
3.5 Avaliação e monitoramento da aprendizagem **74**
Processos próprios de avaliação e acompanhamento da aprendizagem 75
Avaliação diagnóstica e uso formativo das evidências de aprendizagem 77
Rotinas de devolutiva e apropriação pedagógica dos resultados pelas redes 78
3.6 Ações de formação continuada **79**
Organização e regularidade das ações de formação continuada 81
Articulação entre formação continuada, avaliação e necessidades de aprendizagem 82
3.7 Ações coordenadas para equidade e educação inclusiva **85**
Estrutura institucional para inclusão e adaptações pedagógicas em Matemática 86
Equidade racial e enfrentamento das desigualdades educacionais 87
4. O QUE APRENDEMOS COM AS REDES? RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS PARA A AÇÃO **89**
4.1 Para Secretarias de Educação **91**
4.2 Para equipes gestoras das escolas **93**
4.3 Para professores **95**
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS **98**
REFERÊNCIAS **101**
APÊNDICE 1 - O que caracteriza as práticas de Matemática de alta qualidade observadas nas redes investigadas? **110**

Apresentação

Prezados(as) leitores(as),

É com muita satisfação que apresentamos a Pesquisa “MATEMÁTICA PARA A VIDA: O QUE EXPERIÊNCIAS NACIONAIS NOS ENSINAM E O QUE PRECISAMOS DESENVOLVER”, realizada pelo Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede), em parceria com a B3 Social e em diálogo com a Fundação Lemann.

Esta pesquisa insere-se no contexto de fortalecimento das políticas nacionais de ensino e aprendizagem da Matemática, reafirmando a importância da institucionalização de programas de fortalecimento da Educação Matemática em todos os sistemas e todas as redes de ensino que atendem à Educação Básica no país. A pesquisa dialoga, em particular, com o Compromisso Nacional Toda Matemática, especialmente no eixo de reconhecimento e compartilhamento de boas práticas, que prevê a identificação e a disseminação de estratégias de gestão e pedagógicas inovadoras, exitosas, baseadas em evidências e centradas na aprendizagem.

Os resultados recentes apontam avanços na aprendizagem de Matemática nos anos iniciais, mas evidenciam a permanência de desafios expressivos. Segundo o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), a proporção de estudantes do 5º ano com aprendizado adequado na disciplina passou de 44%, em 2023, para 51%, em 2025. Apesar dessa evolução, o cenário brasileiro permanece preocupante quando considerado em perspectiva internacional. No Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências (TIMSS), aplicado em 2023 também a estudantes dos anos iniciais, o Brasil obteve média de 400 pontos, 103 pontos atrás da média dos países desenvolvidos (503). Dentre os 63 países com notas para essa etapa, o Brasil ficou à frente apenas de Kuwait (382) e África do Sul (362) e, considerando o intervalo de confiança da nota, no mesmo patamar de Marrocos.

Nesse cenário, torna-se imprescindível aprofundar o conhecimento sobre experiências exitosas de redes de ensino, em diferentes regiões e contextos, que têm conseguido assegurar um bom nível de aprendizagem à maioria de seus estudantes. A pesquisa se debruçou sobre seis redes municipais, uma de cada região do país, que vêm apresentando avanços consistentes, buscando compreender quais práticas de gestão e, sobretudo, práticas pedagógicas são recorrentes nesses contextos e como se articulam aos resultados observados.

As experiências analisadas mostram que, mesmo em redes com resultados consistentes no Saeb, permanecem desafios para consolidar um ensino de Matemática capaz de garantir aprendizagens amplas e equitativas. A articulação entre currículo, materiais, formação continuada, avaliação e acompanhamento pedagógico constitui uma base necessária, mas ainda precisa ser fortalecida e traduzida de maneira mais sistemática nas práticas desenvolvidas em sala de aula. Entre as necessidades, destaca-se a importância da ampliação das oportunidades para que os estudantes se utilizem de raciocínio matemático, argumentem, resolvam problemas e experimentem diferentes estratégias. É essencial também o aprimoramento das avaliações e da formação docente para contemplar domínios matemáticos que dialoguem com as necessidades do mundo contemporâneo. Avançar em uma matemática para a vida requer, ainda, atenção às desigualdades e à corriqueira concentração em atividades pedagógicas voltadas à preparação para os testes que nem sempre garantem uma aprendizagem significativa.

Embora o foco desta investigação seja a Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ela dialoga intrinsecamente com a Alfabetização, uma vez que ambas se constituem como elementos indissociáveis da Educação Básica, e fortalecer a agenda da Matemática implica, necessariamente, reconhecer sua complementaridade em relação à Alfabetização e vice-versa.

A articulação institucional que sustentou esta pesquisa reflete essa visão integrada. Foi realizada esta pesquisa com foco na Matemática, que contou com apoio direto da B3 Social, ao mesmo tempo em que foi realizada uma pesquisa com foco em Alfabetização, que contou com apoio da Fundação Lemann. Contudo, ambas as organizações atuaram de forma conjunta e estratégica nas duas frentes, reconhecendo que não é possível pensar a melhoria de um dos campos sem considerar o outro. O Iede, como executor técnico, conduziu simultaneamente as duas investigações, assegurando alinhamento metodológico e profundidade analítica. Trata-se, portanto, de uma parceria que expressa compromisso compartilhado com a produção de conhecimento para enfrentar desafios centrais da educação brasileira.

Ao apresentar esta pesquisa, buscamos oferecer evidências que possam subsidiar municípios, estados e o governo federal no aprimoramento de suas políticas e ações, contribuindo para que o ensino e a aprendizagem da Matemática se consolidem como um direito efetivamente assegurado a todas as crianças brasileiras.

Boa leitura!

Equipes do Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (Iede), da B3 Social e da Fundação Lemann

Agradecemos às redes participantes e a todos os profissionais que contribuíram para a realização desta pesquisa, pela abertura, disponibilidade e confiança no trabalho desenvolvido. A colaboração e o compartilhamento de experiências foram fundamentais para sua construção.

RESUMO EXECUTIVO

O ensino e a aprendizagem de Matemática constituem um dos desafios persistentes da Educação Básica brasileira. Apesar de observarmos alguns avanços, indicadores nacionais e internacionais evidenciam baixos níveis de aprendizagem e forte associação entre desempenho e nível socioeconômico, que se acumulam ao longo da trajetória escolar. Segundo o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), em 2019, 63% dos estudantes da rede pública concluíram o 5º ano do Ensino Fundamental sem atingir o nível considerado adequado na disciplina. Esse percentual se reduz para 49% em 2025, mantendo-se, contudo, em patamar preocupante.

Em perspectiva global, os resultados do Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências (TIMSS) de 2023, primeira edição com participação do Brasil, mostram que apenas 21% dos estudantes brasileiros alcançaram o nível mínimo de conhecimento em Matemática ao final do 4º ano do Ensino Fundamental - a média internacional foi de aproximadamente 70% - e mais de 15% dos alunos brasileiros não acertaram com consistência nem as questões mais fáceis da prova. O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) 2025 também apresenta um retrato pouco positivo. Aos 15 anos, os estudantes brasileiros obtiveram 377 pontos em Matemática, 86 pontos abaixo da média da OCDE, sendo que os resultados brasileiros permanecem próximos dos observados desde 2015.

Diante desse cenário, **esta pesquisa buscou identificar práticas adotadas por redes municipais que apresentam resultados consistentes em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, de modo a compreender como suas políticas, estratégias de gestão e práticas pedagógicas se organizam e se materializam no cotidiano das redes, das escolas e das salas de aula.** A investigação partiu do entendimento de que a aprendizagem decorre das relações estabelecidas entre diferentes condições institucionais e pedagógicas que sustentam o trabalho desenvolvido pelas redes de educação, e pretende fomentar discussões qualificadas sobre boas práticas do ensino da Matemática, expectativas de aprendizagem e níveis de exigência nos anos iniciais, reforçando o compromisso com o direito de aprender desde o início da trajetória escolar.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi estruturada a partir de uma abordagem metodológica mista, combinando análises quantitativas e qualitativas. Para além das análises apresentadas neste primeiro relatório, há um estudo quantitativo que, por meio de dados do Censo Escolar e do Saeb, avalia fatores relacionados aos bons resultados nos indicadores considerados nesse estudo. Tanto na análise quantitativa como na seleção de redes para o estudo qualitativo, foram considerados critérios relacionados ao desempenho no Saeb de 2019 e 2023, à equidade na aprendizagem — com atenção aos estudantes de menor nível socioeconômico e aos estudantes pretos, pardos e indígenas —, às taxas de aprovação e à consistência dos resultados do Ideb entre as edições de 2019 e 2023[1].

[1] A seleção dos municípios considerou os resultados do Saeb de 2019 e 2023, uma vez que os trabalhos de campo foram realizados antes da divulgação da edição de 2025. Os resultados de 2021 não foram utilizados em razão do contexto excepcional da pandemia de Covid-19. Dessa forma, a escolha das duas edições permitiu comparar o período imediatamente anterior à pandemia com o primeiro ciclo avaliativo realizado após a retomada regular das atividades escolares.

A aplicação desses critérios permitiu identificar 34 redes municipais com resultados consistentes que justificassem a participação na etapa qualitativa. No âmbito da estratégia qualitativa também foi prevista a inclusão de redes de ensino controle. Esse grupo controle foi composto por municípios com resultados de aprendizagem próximos às médias de suas regiões, com o propósito de oferecer parâmetros de comparação para a interpretação dos achados.

A seleção de municípios para a etapa qualitativa buscou combinar desempenho educacional e diversidade de contextos, contemplando diferentes portes populacionais e condições socioeconômicas. Os municípios selecionados foram Casinhas (PE), Joaquim Távora (PR), Ji-Paraná (RO), Miracema (RJ), Junqueirópolis (SP) e Anicuns (GO), além de Cruz (CE), onde foi realizado o campo piloto da pesquisa[2].

Realizaram-se imersões de campo com duração de 15 dias em cada rede selecionada, envolvendo entrevistas com secretários e equipes técnicas das Secretarias Municipais de Educação, diretores e vice-diretores escolares, coordenadores pedagógicos e professores; observações de aulas em diferentes turmas dos anos iniciais; e análise documental.

As observações de aulas foram orientadas por um protocolo estruturado, fundamentado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e em referenciais nacionais e internacionais sobre ensino e observação de aulas de Matemática, contemplando a natureza das tarefas realizadas em sala de aula, a exploração de conceitos, as formas de mediação docente, as contribuições e o raciocínio dos estudantes, o tratamento de erros, a participação dos estudantes e a organização da aula. As análises foram ancoradas em evidências diretamente observáveis e reconhecem que a ausência de determinada prática durante as aulas acompanhadas não permite concluir que ela esteja ausente do repertório do professor ou da rotina da escola. Foram observados diferentes anos e turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com prioridade aos 2º e 5º anos, de modo a favorecer a comparabilidade entre diferentes momentos da trajetória dos estudantes nos anos iniciais — um mais próximo ao início e outro ao final da etapa.

A pesquisa considerou o compromisso estabelecido pela BNCC com o desenvolvimento do letramento matemático. No Ensino Fundamental, esse letramento envolve as capacidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, bem como formular e resolver problemas em diferentes contextos e mobilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (Brasil, 2018). Nessa perspectiva, aprender Matemática envolve compreender relações e representações, atribuir significado aos procedimentos utilizados, formular e avaliar estratégias, justificar raciocínios e mobilizar conhecimentos matemáticos em diferentes situações. Essa compreensão dialoga com referenciais da Educação Matemática que tratam a compreensão conceitual, a fluência procedimental e o raciocínio matemático como dimensões interdependentes da aprendizagem (Hiebert et al., 1997; Kilpatrick; Swafford; Findell, 2001). Com base nesses referenciais, a pesquisa não definiu uma única metodologia como "boa prática", nem pressupôs que determinada estratégia produza, por si mesma, melhores resultados.

A análise conjunta das evidências mostrou que os resultados apresentados pelas redes não podem ser atribuídos a uma prática isolada ou a uma estratégia específica. Foram identificados diferentes arranjos organizacionais e graus de institucionalização das ações, ao mesmo tempo que algumas condições institucionais e pedagógicas apareceram de forma recorrente. A pesquisa

[2] A realização de um campo piloto no ano de 2024 teve por objetivo testar e ajustar a viabilidade, os métodos, os instrumentos e os procedimentos da pesquisa aqui empreendida.

também identificou limites e desafios que atravessam essas diferentes dimensões, além da possibilidade de ampliação das oportunidades de aprendizagem matemática dos estudantes. Entre os principais achados, destacam-se:

1. Gestão da rede com ações pedagogicamente coerentes e processos articulados

A gestão das redes municipais investigadas evidencia a **definição de prioridades e metas educacionais, atuação próxima das equipes técnicas das Secretarias Municipais de Educação junto às escolas e construção de estratégias de acompanhamento pedagógico em torno de objetivos comuns de aprendizagem de Matemática.** Apesar de a gestão das redes analisadas ter apresentado diferentes níveis de institucionalização das ações, capacidades técnicas e arranjos organizacionais, observaram-se esforços para estabelecer rotinas, instrumentos e referências comuns **que reduzissem a fragmentação das ações e garantissem maior alinhamento** entre as diretrizes das Secretarias Municipais de Educação e o trabalho desenvolvido nas escolas.

Nesse processo em que currículo, formação continuada, materiais pedagógicos e avaliação aparecem articulados em diferentes graus, as estratégias de **acompanhamento das escolas e monitoramento das aprendizagens constituem-se em características recorrentes.** As equipes das secretarias realizavam visitas técnicas, reuniões com gestores e coordenadores pedagógicos, acompanhamento dos planejamentos, análise dos resultados das avaliações e definição de estratégias diante das dificuldades de aprendizagem identificadas. Nas redes visitadas, resultados das avaliações internas e externas eram utilizados como uma das fontes de informação para orientar decisões relacionadas ao planejamento, às formações continuadas, à priorização curricular e às estratégias de apoio aos estudantes.

Destaca-se, também, a **relevante posição ocupada pelas coordenadoras pedagógicas na articulação entre as orientações produzidas pelas secretarias e o trabalho realizado nas salas de aula.** Suas atribuições envolviam, em diferentes combinações entre as redes, acompanhamento dos planejamentos, análise dos resultados das avaliações, organização das formações continuadas ofertadas nas escolas, monitoramento das aprendizagens e apoio aos professores.

As evidências, contudo, também indicaram desafios relacionados à disponibilidade limitada de profissionais com formação específica em Matemática para apoiar o trabalho nos anos iniciais, à sobrecarga das equipes técnicas, à necessidade de institucionalizar práticas e processos já existentes e à garantia de continuidade das ações em contextos de transição política.

2. Práticas estruturadas e rotinas pedagógicas voltadas à consolidação das aprendizagens em Matemática

As práticas pedagógicas se constituem como o principal espaço em que as políticas educacionais se materializam e, por isso, ocupam papel central na promoção da aprendizagem matemática. **As redes observadas apresentaram consistência na organização das aulas e foco na garantia das aprendizagens matemáticas, apoiando-se em referências curriculares comuns, planejamento regular, realização de avaliações e acompanhamento próximo dos estudantes.** O trabalho era organizado ao longo do ano a partir de definições sobre conteúdos e habilidades prioritárias,

sequenciamento e ritmo de progressão, contribuindo para estabelecer expectativas compartilhadas entre escolas e turmas.

Nas salas de aula, destacaram-se rotinas relativamente estáveis, com retomada de conhecimentos, explicação dos conteúdos, resolução coletiva de exemplos, realização de atividades, acompanhamento dos estudantes e correção. **A prática sistemática e a retomada de conteúdos ainda não consolidados ocupam espaço importante, favorecendo o desenvolvimento de fluência e a consolidação de habilidades.** Também se observou a atuação próxima dos professores, que circulavam pelas salas, acompanhavam os estudantes durante a realização das atividades e ofereciam apoio diante das dificuldades identificadas.

As experiências analisadas também ajudaram a identificar caminhos para ampliar essas práticas. **A organização e a regularidade já presentes nas redes constituem uma base importante para incorporar, com maior frequência, tarefas que ofereçam oportunidades de investigação e resolução de problemas, comparação de estratégias, explicação e justificativa de procedimentos e discussão das ideias produzidas pelos estudantes. O erro pode ser mobilizado não apenas para identificar o que precisa ser corrigido, mas também como fonte de informação sobre o raciocínio dos estudantes e oportunidade para novas aprendizagens.**

O avanço na prática, portanto, não pressupõe abandonar a sistematicidade, as explicações docentes ou os exercícios de consolidação, mas articulá-los de maneira mais equilibrada à compreensão conceitual, à resolução de problemas, à argumentação e à participação ativa dos estudantes. Essa combinação pode ampliar a qualidade das experiências matemáticas oferecidas sem perder a organização e a intencionalidade que já caracterizam o trabalho observado nas redes.

O conjunto dos achados indica, portanto, que **a consolidação de habilidades básicas e o desenvolvimento de formas mais complexas de pensamento matemático não constituem objetivos concorrentes.** O desafio consiste em aproveitar a organização pedagógica já construída para ampliar progressivamente as oportunidades de compreensão conceitual, raciocínio, argumentação e participação dos estudantes, articulando essas dimensões à prática e à fluência procedimental.

3. Organização escolar e ambientes que favorecem o ensino e a aprendizagem de Matemática

A organização escolar e o ambiente constituem dimensões relevantes para a aprendizagem da Matemática, especialmente galgadas na **capacidade das escolas de construir ambientes organizados, previsíveis e pedagogicamente intencionais.** Foram observados rotinas escolares estáveis, bom aproveitamento do tempo pedagógico e ambientes nos quais a Matemática ocupa lugar visível no cotidiano. Nas aulas acompanhadas, os professores, em geral, iniciavam rapidamente as atividades e mantinham os estudantes envolvidos nas tarefas, ampliando o tempo efetivamente destinado ao ensino.

Destaca-se, também, a **presença de uma cultura escolar favorável à Matemática, caracterizada pela valorização explícita do componente nas políticas da rede e no cotidiano das escolas.** A existência de projetos temáticos e de iniciativas curriculares que articulem os conhecimentos matemáticos a situações concretas contribui para construir ambientes onde eles sejam percebidos como importantes, acessíveis e passíveis de serem aprendidos por todos. Algumas estratégias citadas pelas redes foram oficinas e desafios pedagógicos, olimpíadas matemáticas, aulas de

educação financeira e exposições abertas à comunidade, entre outras formas de reconhecimento dos avanços dos estudantes.

Outro aspecto recorrente foi a constituição de ambientes matematicamente ricos, nos quais a Matemática permanecia visível e acessível para além dos momentos formais de aula. Nas escolas visitadas, dispunham-se no ambiente retas numéricas, tabuadas, calendários, formas geométricas, representações do sistema monetário, jogos, materiais manipuláveis e produções dos estudantes. Esses elementos não exercem função meramente decorativa, ao contrário, integram as práticas pedagógicas, ampliam as oportunidades de contato com conceitos matemáticos e contribuem para tornar o raciocínio matemático parte da experiência cotidiana dos estudantes.

Embora existam diferenças de infraestrutura entre redes e escolas, com limitações relacionadas ao espaço físico, ao conforto térmico e à disponibilidade de recursos específicos, **as escolas demonstram capacidade de adaptação por meio da reorganização dos espaços escolares, da própria sala de aula e dos recursos disponíveis.** Os resultados sugerem que espaços fisicamente organizados, aliados à construção de uma cultura de valorização da Matemática e à criação de ambientes matematicamente ricos, fortalecem o engajamento dos estudantes, ampliam as oportunidades de aprendizagem e potencializam o desenvolvimento das habilidades e competências matemáticas.

4. Materiais e recursos pedagógicos com papel central na organização do ensino

Os materiais e recursos pedagógicos ocupam lugar importante na organização do ensino de Matemática nas redes investigadas, **funcionando como instrumentos que estruturam o currículo, apoiam a prática docente e ampliam as oportunidades de aprendizagem dos estudantes.**

As redes observadas procuram garantir **materiais alinhados às propostas curriculares e às habilidades previstas para cada etapa de ensino**, favorecendo maior coerência entre planejamento, desenvolvimento das aulas e avaliação da aprendizagem. Livros didáticos, apostilas e cadernos estruturados, materiais elaborados pelas secretarias, jogos, recursos manipuláveis e, em alguns contextos, tecnologias digitais apoiam o planejamento e o desenvolvimento das aulas ao estabelecerem referências compartilhadas sobre conteúdos e habilidades a serem trabalhados.

Também se observou o **uso frequente de materiais manipulativos como estratégia para favorecer a construção de conceitos matemáticos.** Jogos, relógios didáticos, dobraduras, materiais recicláveis, sólidos geométricos, ábacos, entre outros recursos aparecem articulados às atividades propostas pelos professores, contribuindo para que as aulas incluam vivências, investigação e análise pelos estudantes, favorecendo o levantamento de hipóteses, o interesse e a apropriação dos conceitos matemáticos. Em diferentes redes, destacou-se ainda a produção de materiais pelos próprios docentes como resposta às necessidades locais.

Os resultados indicam que a relevância pedagógica desses materiais está menos na ampliação da quantidade de recursos e mais na qualificação de seu uso. Seu potencial depende da articulação com os objetivos de aprendizagem e, principalmente, da mediação docente, com a utilização de jogos e materiais manipuláveis para comparar estratégias, produzir registros, discutir relações e sistematizar conceitos. Essa perspectiva provoca a discussão sobre como selecionar e utilizar materiais em função das oportunidades de aprendizagem oferecidas.

5. Avaliação da aprendizagem como instrumento permanente de acompanhamento e de apoio à tomada de decisão

Todos os municípios visitados possuem processos próprios de avaliação e acompanhamento da aprendizagem, organizados em diferentes formatos e graus de institucionalização e, em muitos casos, alinhados às habilidades e matrizes de referência das avaliações externas, como o Saeb. **As avaliações municipais ocupam posição estratégica na gestão educacional, sendo utilizadas para monitorar o desempenho dos estudantes, acompanhar a implementação do currículo e subsidiar decisões desde a Secretaria Municipal de Educação até a sala de aula.** Em algumas redes foram identificadas equipes ou profissionais responsáveis pela elaboração dos instrumentos — em alguns casos, com participação das escolas —, sistematização dos resultados e realização de devolutivas pedagógicas, fortalecendo a capacidade institucional de acompanhar as aprendizagens ao longo do tempo.

Avaliações diagnósticas constituem um dos principais pontos de partida do acompanhamento pedagógico das redes. Em geral, essas avaliações são compostas por itens de múltipla escolha de Língua Portuguesa e Matemática e aplicadas prioritariamente nos anos avaliados pelo Saeb — 2º, 5º e 9º anos —, embora algumas redes contemplem todos os anos de escolaridade. **Esses diagnósticos não são utilizados de forma isolada: articulam-se a avaliações externas realizadas em outros momentos do ano e às avaliações internas elaboradas pelos professores, mais diretamente relacionadas às especificidades das turmas.** Ainda de forma incipiente, algumas redes também vêm ampliando esse olhar para a Educação Infantil, por meio de observações, registros pedagógicos e acompanhamento do desenvolvimento das crianças, indicando uma compreensão da avaliação como processo contínuo ao longo da trajetória escolar.

Uma característica recorrente é o uso formativo das evidências produzidas, que desloca a avaliação da aferição pontual dos resultados para o acompanhamento das aprendizagens e o subsídio ao (re)planejamento pedagógico. Os resultados são organizados em diferentes níveis — rede, escola, turma, estudante e, em alguns casos, habilidade — e utilizados para identificar aprendizagens ainda não consolidadas, definir conteúdos prioritários para retomada, orientar pautas de formação e planejar estratégias de apoio aos estudantes. Nesse processo, equipes técnicas das secretarias, gestores escolares e coordenadores pedagógicos desempenham papel importante na interpretação dos resultados e no apoio aos professores para a definição e diversificação das estratégias de ensino.

As rotinas de devolutiva e apropriação pedagógica dos resultados constituem, assim, uma dimensão relevante dos processos avaliativos observados. Em geral, as equipes técnicas das secretarias analisam inicialmente os dados e realizam devolutivas aos diretores, coordenadores pedagógicos e demais lideranças; posteriormente, os resultados são discutidos nas escolas e incorporados ao planejamento docente. Em algumas redes, esses momentos também favorecem a cooperação entre professores, equipes gestoras e escolas, com compartilhamento de experiências e estratégias diante das dificuldades identificadas. A literatura reforça a importância dessas mediações: a apropriação pedagógica dos resultados depende não apenas de sua disponibilização, mas da existência de condições para interpretá-los, de espaços de trabalho coletivo e do apoio de coordenadores e equipes pedagógicas para transformar os dados em decisões relacionadas ao ensino (Silva *et al.*, 2013; Kerr *et al.*, 2006).

Entre as intervenções decorrentes desse acompanhamento, o reforço e a recuperação das aprendizagens aparecem como estratégias recorrentes, realizados tanto no horário regular quanto no contraturno e, frequentemente, direcionados às dificuldades identificadas em

habilidades específicas de Matemática. Em alguns casos, estudantes com maiores defasagens recebem acompanhamento mais individualizado, envolvendo coordenadores pedagógicos, professores readaptados ou profissionais de apoio. Apesar das diferenças entre os instrumentos e os níveis de detalhamento das análises, as experiências observadas evidenciam esforços para transformar os resultados das avaliações em subsídios para o planejamento e a intervenção pedagógica, articulando diagnóstico, devolutiva, acompanhamento e apoio às aprendizagens.

6. Rotinas de formação continuada como instrumento de fortalecimento pedagógico

A formação continuada constitui um importante instrumento de apoio e orientação do trabalho pedagógico nas redes analisadas, assumindo funções relacionadas ao alinhamento curricular, à discussão dos resultados das avaliações, à disseminação de orientações pedagógicas e ao suporte ao trabalho docente. As iniciativas identificadas apresentam diferentes graus de institucionalização, frequência e abrangência, mas, em diferentes contextos, constituem espaços por meio dos quais as secretarias discutem com os profissionais das escolas prioridades educacionais, resultados de aprendizagem, materiais e estratégias pedagógicas.

A regularidade e a existência de condições institucionais para a formação aparecem como aspectos relevantes para sua incorporação às rotinas de trabalho. Em algumas redes, foram identificados encontros periódicos com diretores, coordenadores pedagógicos e professores, previsão de tempos destinados à formação e ao trabalho pedagógico e, em determinados casos, mecanismos de reconhecimento vinculados à carreira. A participação em iniciativas promovidas por outros entes públicos, universidades e parceiros, assim como a busca autônoma por cursos, complementa as ações das secretarias.

Um dos elementos mais consistentes observados é a articulação entre formação continuada, acompanhamento pedagógico e evidências sobre a aprendizagem dos estudantes. Resultados das avaliações, dificuldades identificadas nas turmas e demandas apresentadas pelas equipes escolares são, em diferentes redes, incorporados à definição das pautas formativas e das estratégias de apoio aos professores. Essa aproximação favorece o diálogo entre formação e problemas concretos do ensino e da aprendizagem, combinando pautas previamente planejadas com necessidades que emergem do cotidiano escolar (Imbernón, 2010), aspecto particularmente relevante diante da fragmentação e da descontinuidade que historicamente caracterizam parte das políticas e ações de formação docente no país (Gatti *et al.*, 2019).

Essa articulação, contudo, não deve significar o direcionamento da formação exclusivamente às habilidades com menor desempenho nas avaliações ou à preparação para determinados formatos de itens. **O potencial da articulação entre avaliação e formação está em utilizar diferentes evidências para compreender as dificuldades dos estudantes e transformá-las em objeto de estudo, reflexão e planejamento coletivo, apoiando os professores na antecipação de obstáculos, na definição de perguntas e mediações e na diversificação das estratégias de ensino.**

Destaca-se, ainda, uma possibilidade importante de aprofundamento associada ao fortalecimento da especificidade da formação para o ensino de Matemática. Mesmo em redes que mantêm ações formativas regulares e estruturadas, os professores relataram menor presença de oportunidades destinadas ao aprofundamento dos conhecimentos matemáticos e didático-matemáticos e

apontaram a necessidade de ampliar espaços de estudo, reflexão e troca entre pares sobre o ensino da disciplina.

7. Ações coordenadas para equidade e educação inclusiva

A equidade na educação pressupõe avançar da igualdade formal de acesso para a garantia de condições efetivas de participação e aprendizagem para todos os estudantes, reconhecendo que diferentes condições sociais, raciais, culturais, cognitivas e físicas podem produzir oportunidades educacionais desiguais (Waltenberg; Simielli; Soares, 2021). **No ensino de Matemática, essa perspectiva implica considerar não apenas os resultados alcançados, mas também como as oportunidades de participar, raciocinar e construir significados são distribuídas entre os estudantes.**

Nas redes analisadas, foram identificados avanços na construção de estruturas institucionais de apoio à inclusão, com a presença de profissionais de apoio escolar, Atendimento Educacional Especializado (AEE), psicopedagogos e, em parte das escolas, salas de recursos multifuncionais. Nas aulas, foi recorrente o esforço de manter estudantes com deficiência ou outras necessidades específicas envolvidos nas atividades de Matemática, por meio de ajustes no ritmo, explicações adicionais, reformulação de enunciados e acompanhamento individualizado. Essas condições ampliam as possibilidades de participação, embora a disponibilidade dos serviços nem sempre seja suficiente para atender à demanda existente e tenham sido menos frequentes adaptações previamente incorporadas ao planejamento das tarefas, dos materiais e das formas de participação.

Uma possibilidade de aprofundamento está em ampliar a articulação entre os apoios especializados e o planejamento pedagógico desenvolvido na sala regular. Instrumentos como o Plano de Ensino Individualizado (PEI) podem contribuir para organizar objetivos, apoios, adaptações e formas de acompanhamento, especialmente quando construídos de maneira articulada entre professores regentes e profissionais do AEE (Tannús-Valadão; Mendes, 2018). **O avanço envolve também ampliar oportunidades de planejamento conjunto e de formação para práticas inclusivas em Matemática, buscando responder às necessidades específicas dos estudantes sem reduzir, sempre que possível, seu acesso aos conceitos, aos objetivos e às oportunidades de raciocínio trabalhados com a turma.**

As redes apresentam estruturas consolidadas de acompanhamento dos estudantes com dificuldades de aprendizagem, com estratégias de recuperação, recomposição e apoio. Entretanto, os resultados são analisados predominantemente por rede, escola, turma, estudante e habilidade, sendo menos frequentes recortes de raça/cor, gênero e outras condições sociais. **A incorporação dessas dimensões pode contribuir para identificar desigualdades que permanecem pouco visíveis quando o acompanhamento se concentra nos resultados gerais ou individuais.** No ensino de Matemática, essa perspectiva também requer atenção aos contextos e às representações presentes nos materiais e atividades e à distribuição das oportunidades de responder, explicar raciocínios, receber apoio e participar das experiências de aprendizagem. As observações realizadas não permitem identificar padrões segundo raça ou gênero, mas também não foram encontradas, no período acompanhado, ações matemáticas explicitamente planejadas a partir dessas desigualdades.

As redes apresentam, contudo, pontos de partida que podem favorecer o aprofundamento dessa agenda. Materiais e atividades que incorporem referências à fauna e à geografia local e apresentem

diversidade étnico-racial nas ilustrações podem apoiar essa agenda, assim como ações intencionais voltadas ao enfrentamento do racismo e à promoção da educação antirracista. **O aprofundamento passa, portanto, por articular as estruturas de acompanhamento e inclusão já construídas pelas redes a uma análise mais sistemática das desigualdades e à ampliação das oportunidades de participação, raciocínio e aprendizagem matemática para todos os estudantes.**

1. INTRODUÇÃO

1.1 PANORAMA DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL

O ensino e aprendizagem de Matemática no Brasil se constituem como um dos desafios mais persistentes e estruturais da educação brasileira. Diferentemente de outras áreas do conhecimento, que apresentam melhoras progressivas ao longo do tempo, a Matemática apresenta um histórico contínuo de baixos níveis de aprendizagem e elevada desigualdade entre estudantes e redes. Indicadores de aprendizagem nacionais e internacionais mostram que tais dificuldades não são recentes no país, tampouco restritas a determinados territórios ou grupos sociais: trata-se de um problema sistêmico, que atravessa diferentes etapas da escolarização, redes de ensino e perfis socioeconômicos.

A consolidação das avaliações em larga escala no país, com especial destaque ao Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) a partir da década de 1990, permitiu que o debate educacional brasileiro passasse do monitoramento do acesso à escola para o acompanhamento dos resultados de aprendizagem. Desde então, um padrão se mantém constante: em todas as etapas avaliadas, o desempenho dos estudantes em Matemática é inferior ao observado em Língua Portuguesa. Essa diferença, já significativa nos anos iniciais do Ensino Fundamental, se amplia ao longo da trajetória escolar, alcançando patamares críticos no Ensino Médio, quando apenas uma pequena parcela dos estudantes da rede pública atinge níveis de aprendizagem considerados adequados (Figura 1).

Figura 1 - Porcentagem de alunos que atingiram aprendizado adequado no Saeb 2025 (Brasil - Rede Pública)



Fonte: Elaboração própria, baseada em Inep/Saeb, 2026.

O quadro brasileiro é particularmente preocupante quando analisado à luz dos indicadores internacionais. O Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências (TIMSS), conduzido pela Associação Internacional para a Avaliação do Desempenho Educacional (IEA), evidencia que as dificuldades em Matemática se manifestam de forma precoce na trajetória escolar, já nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Na edição de 2023 — que marcou a primeira participação do Brasil nessa avaliação internacional, aplicada em 64 países e regiões — **apenas 21% dos estudantes brasileiros alcançaram o nível mínimo de conhecimento em Matemática ao final do 4º ano do Ensino Fundamental, enquanto a média mundial ficou em cerca de 70%** (Tabela 1). A **pontuação média do país foi de 400 pontos**, também **significativamente abaixo da média internacional, de 503 pontos.**

Tabela 1 - Porcentagem de alunos com aprendizado mínimo em Matemática.

País	% de alunos com aprendizado mínimo
Taiwan	97%
Japão	95%
Coreia do Sul	93%
Singapura	93%
Inglaterra	80%
Turquia	79%
Noruega	77%
Finlândia	76%
Alemanha	75%
Austrália	72%
Portugal	70%
Média Internacional	***70%***
Itália	69%
Estados Unidos	68%
Canadá	65%
Espanha	62%
França	56%
Catar	46%
Chile	36%
Irã	31%
Arábia Saudita	29%
Marrocos	22%
Brasil	**21%**
África do Sul	17%

Fonte: Timss, 2024.

Esses resultados colocam o Brasil à frente apenas da África do Sul no percentual de estudantes com aprendizagem adequada em Matemática entre os países participantes. Em contraste, países com melhor desempenho, como Taiwan, Japão, Singapura e Coreia do Sul, apresentam mais de 90% dos alunos no nível mínimo de proficiência. Segundo a IEA, estudantes abaixo desse nível mínimo apresentam dificuldades para realizar operações básicas, como adição e subtração com números de mais de três dígitos, bem como multiplicações e divisões com números inteiros, limitando o desenvolvimento de aprendizagens mais complexas ao longo da escolarização.

Em consonância com esses resultados, na avaliação aplicada pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa) aos estudantes com 15 anos de idade em 2022, **o Brasil figurava entre os países com piores resultados em Matemática**, com 379 pontos na disciplina de matemática, 105,7 pontos a menos do que a média obtida pelos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Essa diferença equivale, em termos educacionais, a **uma defasagem de cerca de três anos de escolaridade em relação à média dos países da OCDE**. Em 2025, os estudantes do país obtiveram 377 pontos em Matemática, 86 pontos abaixo da média da OCDE, sendo que os resultados brasileiros permanecem próximos dos observados desde 2015.

Ainda que o Brasil tenha registrado alguma evolução ao longo das últimas décadas, esse avanço parte de um patamar extremamente baixo e permanece insuficiente para alterar o cenário estrutural de aprendizagem Matemática. Em termos práticos, isso significa que **a maioria dos jovens brasileiros conclui a Educação Básica sem domínio de conceitos matemáticos fundamentais para a vida cotidiana, para a continuidade dos estudos e para a inserção qualificada no mundo do trabalho.**

Dessa forma, a **desigualdade educacional**, condição histórica do sistema brasileiro, **assume contornos ainda mais severos no ensino de Matemática.** Os dados evidenciam uma **forte associação entre nível socioeconômico e desempenho**, mas revelam também que, mesmo entre estudantes de contextos mais favorecidos, os resultados estão aquém do esperado. Para alunos de baixo nível socioeconômico, a aprendizagem adequada em Matemática é uma exceção estatística: menos de 5% atingiram esse patamar no Pisa em 2022. Além disso, desigualdades de cor/raça se sobrepõem às desigualdades socioeconômicas, aprofundando desvantagens e limitando oportunidades educacionais desde os anos iniciais da escolarização.

Matemática como agenda política

Apesar do reconhecimento de que o desenvolvimento das competências matemáticas básicas é parte fundamental da formação escolar desde os anos iniciais, com impactos ao longo de toda a trajetória dos estudantes, **a Matemática ocupou historicamente um lugar secundário na agenda das políticas públicas educacionais.** Essa baixa priorização também se reflete na limitada disponibilidade de instrumentos avaliativos capazes de produzir diagnósticos mais precisos sobre as aprendizagens dos estudantes em Matemática, especialmente nos anos iniciais, quando mediações pedagógicas têm maior potencial de impacto. Embora avaliações como o Saeb e o Pisa sejam fundamentais, ambas apresentam limitações para subsidiar ações pedagógicas e políticas públicas mais direcionadas.

Nos últimos anos, o reconhecimento do baixo desempenho dos estudantes brasileiros em Matemática tem impulsionado um movimento gradual de reposicionamento da disciplina na agenda política brasileira. Esse movimento dialoga com iniciativas como a **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)**, criada em 2005 pelo Ministério da Educação em

parceria com o Ministério de Ciência e Tecnologia. Ao longo de duas décadas, a Olimpíada adquiriu grande capilaridade, mobilizando escolas e estudantes de diferentes regiões e contribuindo para ampliar a visibilidade da Matemática no debate educacional.

A OBMEP estrutura um sistema de incentivos que alcança estudantes, professores, escolas e municípios. Os estudantes são reconhecidos com medalhas e menções honrosas e podem acessar Bolsas de Iniciação Científica Júnior do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); professores premiados participam de cursos de atualização e aperfeiçoamento no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA); e escolas e municípios também recebem reconhecimentos e incentivos, ampliando o alcance da iniciativa (Maciel; Basso, 2009).

Embora a iniciativa desempenhe papel relevante na mobilização em torno da Matemática e na identificação de talentos, devido à sua natureza competitiva, esses mecanismos alcançam uma parcela restrita dos participantes, fazendo com que seus objetivos e desenho difiram de uma política sistêmica voltada à garantia da aprendizagem matemática de todos os estudantes.

Mais recentemente, em 2025, o Ministério da Educação lançou o **Compromisso Nacional Toda Matemática**, uma política pública de abrangência nacional voltada ao fortalecimento do ensino da Matemática em todas as etapas da Educação Básica. A política reconhece explicitamente a Matemática como um direito de aprendizagem e propõe uma abordagem sistêmica para sua garantia, articulando governança federativa, orientação curricular, formação e valorização docente, avaliação da aprendizagem e disseminação de boas práticas. Ao se alinhar à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), dialogar com evidências produzidas por iniciativas como a OBMEP e articular-se às políticas de recomposição das aprendizagens, o Compromisso busca reduzir desigualdades históricas, fortalecer a coerência entre currículo, avaliação e prática pedagógica e apoiar estados e municípios na construção de trajetórias consistentes de aprendizagem Matemática ao longo da Educação Básica (Brasil, 2025).

Os resultados da Escuta Nacional de Professores e Professoras que Ensinam Matemática (Brasil, 2026) reforçam a relevância dessa iniciativa. Embora os docentes demonstrem forte compromisso com o ensino e reconheçam a Matemática como fundamental para o exercício da cidadania e a ampliação de oportunidades, a Escuta evidencia desafios relacionados às práticas pedagógicas, à confiança para ensinar estudantes com diferentes níveis de aprendizagem e à formação docente. Ao mesmo tempo, revela uma ampla disposição dos professores para participar de formações voltadas ao aprimoramento de sua prática, corroborando a necessidade de uma política nacional articulada de fortalecimento do ensino da Matemática.

1.2 OBJETIVOS DESTA PESQUISA

Dados os reiterados resultados desafiadores **no ensino da Matemática** e a paradoxal **existência de escolas que alcançam desempenhos superiores à média**, ressalta-se a relevância de investigar práticas, trajetórias e arranjos institucionais bem-sucedidos como estratégia para subsidiar a discussão sobre políticas e ações pedagógicas capazes de enfrentar os desafios da aprendizagem em Matemática no país.

Nesse sentido, **esta pesquisa surge com objetivo de identificar e analisar práticas de gestão e, sobretudo, pedagógicas implementadas por redes municipais de ensino que se destacam nos indicadores e avaliações nacionais de Matemática.** A partir da sistematização e posterior disseminação desses achados, busca-se contribuir para que redes com resultados menos

consolidados na área conheçam essas estratégias, se inspirem nessas experiências e reflitam sobre a aplicabilidade dessas práticas em suas realidades, à luz das especificidades de cada contexto.

Para isso, o primeiro passo foi identificar municípios que, nos últimos anos, obtiveram avanços consistentes nos conhecimentos matemáticos de seus estudantes, com foco na aprendizagem das crianças até o final dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essa seleção não foi trivial, pois o Brasil ainda não possui um modelo avaliativo consolidado capaz de capturar, de forma abrangente e consistente, as múltiplas dimensões envolvidas no processo de aprendizagem matemática.

O Saeb, principal avaliação em larga escala do país, oferece uma base robusta e comparável ao longo do tempo para o acompanhamento da aprendizagem em Matemática, permitindo analisar o desempenho dos estudantes e identificar desigualdades entre redes e grupos. Ainda assim, apresenta limitações para apreender de forma mais ampla diferentes dimensões do conhecimento matemático e os processos envolvidos na resolução de problemas. Além disso, após a implementação da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a disponibilidade de algumas informações necessárias à análise das desigualdades educacionais, especialmente aquelas relacionadas à cor/raça, tornou-se mais restrita em determinadas bases divulgadas. Nesse sentido, permanece relevante discutir estratégias que garantam a produção de análises capazes de identificar desigualdades na aprendizagem matemática entre diferentes grupos de estudantes.

Já o TIMSS, por sua vez, amplia as possibilidades de análise da aprendizagem em Matemática ao avaliar tanto diferentes domínios de conteúdo quanto processos cognitivos mobilizados pelos estudantes. Aplicado no 4º e no 8º ano, o estudo permite observar não apenas o domínio de conhecimentos matemáticos, mas também a capacidade de aplicá-los e mobilizar formas mais complexas de raciocínio e resolução de problemas. Essa característica oferece uma perspectiva complementar ao Saeb para compreender a aprendizagem matemática dos estudantes brasileiros e situá-la em relação a outros sistemas educacionais. Entretanto, por se tratar de uma avaliação amostral, aplicada a uma parcela de estudantes do país, seus resultados não permitem produzir estimativas para cada rede municipal, o que inviabiliza sua utilização direta como critério para a seleção das redes investigadas.

Diante deste cenário, optou-se por uma abordagem metodológica baseada na análise de indicadores de aprendizagem mensurados pelo Saeb no 5º ano do Ensino Fundamental - que também considerou os resultados em Língua Portuguesa, reconhecendo a relação entre competências de leitura e raciocínio lógico-matemático na consolidação de uma educação de qualidade -; indicadores relacionados à equidade, considerando a aprendizagem de estudantes em situação de maior vulnerabilidade, como aqueles de baixo nível socioeconômico, e estudantes pretos, pardos e indígenas; taxas de aprovação; consistência dos resultados ao longo do tempo; e tamanho da rede, sendo necessário o município ter pelo menos três escolas em funcionamento. Os critérios utilizados para a seleção das redes são explicados em detalhes no Capítulo 2, de Metodologia.

A partir da análise combinada de todos esses indicadores, buscou-se selecionar redes de ensino que apresentassem resultados consistentes sob múltiplas perspectivas, e não apenas a partir de um único modelo de avaliação, permitindo uma análise mais equilibrada e robusta da qualidade da aprendizagem matemática. Ao todo, seis redes municipais (Quadro 1) foram selecionadas. Em comum entre elas, estão altos níveis de aprendizagem, elevadas taxas de aprovação e variação positiva no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).

Após a seleção das redes, foi realizada pesquisa de campo em cada município, com duração aproximada de 15 dias, contemplando entrevistas com secretários municipais de educação, equipes

técnicas das secretarias, gestores escolares, coordenadores pedagógicos e professores. A etapa também incluiu a análise de documentos institucionais e a observação de aulas em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental - em especial 2º e 5º ano, para efeitos de comparação -, com o objetivo de compreender a organização das políticas educacionais e sua materialização no cotidiano das escolas.

Esta pesquisa busca fomentar discussões qualificadas sobre boas práticas do ensino da Matemática, expectativas de aprendizagem e níveis de exigência nos anos iniciais, reforçando o compromisso com o direito de aprender desde o início da trajetória escolar. As análises evidenciam que as redes com melhores resultados em Matemática reúnem **experiências relevantes e aprendizados importantes tanto no campo das estratégias pedagógicas quanto das práticas de gestão.** Ao mesmo tempo, essas experiências apresentam diferentes níveis de consolidação entre os contextos observados. Em algumas redes, determinadas estratégias voltadas ao ensino da Matemática já se encontram mais incorporadas às rotinas institucionais; em outras, aparecem como iniciativas promissoras, ainda em processo de fortalecimento e institucionalização.

Considerando o recorte da pesquisa e o aprofundamento realizado em um conjunto delimitado de redes, os achados não pretendem constituir modelos diretamente replicáveis ou generalizáveis para outros contextos. Busca-se, por meio de análise dos casos, identificar práticas, estratégias e elementos que possam inspirar outras redes de ensino, fomentar a reflexão sobre diferentes contextos e contribuir para o debate e o aprimoramento das práticas escolares e das políticas públicas voltadas ao ensino e à aprendizagem da Matemática.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi estruturada com base em uma **abordagem mista**, contemplando uma etapa quantitativa[3], que deu subsídio à seleção de redes e escolas com base em resultados de aprendizagem mensurados por avaliações externas, e uma etapa qualitativa, realizada *in loco*, centrada na coleta e análise de informações sobre **práticas de gestão** e **práticas pedagógicas** adotadas pelas redes municipais de educação.

2.1 ETAPA QUANTITATIVA

2.1.1 Critérios para a seleção das Redes de Ensino de destaque

Dada a complexidade de se mensurar de forma consistente a aprendizagem matemática, em especial buscando compreender aspectos de equidade, esta pesquisa adotou uma estratégia de análise combinada de indicadores, com o objetivo de mitigar vieses avaliativos e conferir maior robustez à seleção das redes de ensino.

O Saeb, principal avaliação em larga escala do país, constitui uma referência importante nesse processo. Baseado na Teoria de Resposta ao Item (TRI), o Saeb permite a construção de escalas de proficiência comparáveis ao longo do tempo, viabilizando o monitoramento de tendências educacionais. Ao longo das últimas décadas, teve papel central na consolidação de uma cultura de avaliação e monitoramento no Brasil, na produção de evidências para a gestão educacional, além de compor o Ideb.

Apesar de sua relevância, o Saeb apresenta limitações para aferir, de forma abrangente, a aprendizagem em Matemática. A avaliação permite identificar o desempenho dos estudantes em habilidades importantes previstas para cada etapa da escolarização, oferecendo informações fundamentais para o monitoramento das redes de ensino. Entretanto, por sua própria natureza e desenho, não contempla com a mesma profundidade todas as dimensões envolvidas na aprendizagem matemática, especialmente aquelas relacionadas às capacidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, bem como formular e resolver problemas em diferentes contextos e mobilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. Assim, embora seja um instrumento central para acompanhar a aprendizagem no país, seus resultados não devem ser compreendidos como uma medida completa do conhecimento matemático dos estudantes.

Esse debate ganha maior evidência quando o Saeb é colocado em perspectiva com avaliações internacionais como o TIMSS. A avaliação internacional organiza a Matemática a partir da articulação entre domínios de conteúdo — como números, medidas, geometria e dados — e domínios cognitivos, relacionados a conhecer, aplicar e raciocinar. Essa estrutura permite observar não apenas se o estudante domina determinados conhecimentos matemáticos, mas também em que medida consegue mobilizá-los em diferentes situações e níveis de complexidade. Enquanto o TIMSS enfatiza a mobilização de conhecimentos em situações diversas, o Saeb ainda se estrutura majoritariamente a partir de habilidades segmentadas, associadas a descritores específicos (Faria, 2026).

Diante dessas limitações, partiu-se do pressuposto de que práticas pedagógicas e de gestão eficazes tendem a se refletir em melhores resultados de aprendizagem matemática ao longo dos

[3] Além das análises apresentadas neste primeiro relatório, realizou-se um estudo quantitativo que utiliza dados do Censo Escolar e do Saeb para aprofundar a compreensão dos fatores associados aos bons resultados nos indicadores considerados.

anos iniciais do Ensino Fundamental. Para este estudo, priorizou-se a seleção de redes municipais para a realização das pesquisas de campo, pois estas têm predominância no número de escolas e matrículas nos anos iniciais do ensino fundamental, etapa responsável pela construção das bases do pensamento matemático.

A identificação de redes de destaque considerou um conjunto articulado de critérios, buscando reduzir vieses e conferir maior robustez à seleção das redes de ensino, contemplando diferentes dimensões do desempenho educacional:

- **Aprendizagem adequada da maioria dos estudantes em Matemática:** apresentar 70% dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental no nível de aprendizado adequado no Saeb 2019 e 2023. O parâmetro de 70% está alinhado à Meta 3 do Todos Pela Educação, que estabelece esse patamar como referência para o nível desejável (Castro, 2009, p. 21);
- **Aprendizagem adequada dos estudantes em Língua Portuguesa:** apresentar 50% dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental no nível de aprendizado adequado no Saeb 2019 e 2023. O parâmetro de 50% foi definido considerando o foco central da pesquisa em Matemática e, ao mesmo tempo, a importância da leitura e da compreensão textual para o desenvolvimento da aprendizagem nos diversos campos de conhecimento;
- **Equidade:** além dos resultados gerais do Saeb, buscou-se selecionar redes que garantissem, ainda, percentuais mínimos de estudantes em maior situação de vulnerabilidade com aprendizado adequado, a saber:
  - 60% dos estudantes de baixo nível socioeconômico[4] do 5º ano do Ensino Fundamental no nível adequado em Matemática em 2023;
  - 40% dos estudantes de baixo nível socioeconômico do 5º ano do Ensino Fundamental no nível adequado em Língua Portuguesa em 2023;
  - 60% dos estudantes pretos, pardos e indígenas do 5º ano do Ensino Fundamental no nível adequado em Matemática em 2023;
  - 40% dos estudantes pretos, pardos e indígenas do 5º ano do Ensino Fundamental no nível adequado em Língua Portuguesa em 2023;
- **Foco na permanência:** apresentar 95% de taxa de aprovação nos anos iniciais do Ensino Fundamental em 2019 e 2023;
- **Consistência:** apresentar variação positiva ou estabilidade no Ideb da rede municipal para o 5º ano do Ensino Fundamental entre 2019 e 2023 (para municípios acima de 7,0 pontos, foi tolerada uma queda de até 0,2 ponto entre as edições, considerando que essa situação ainda se configura como estabilidade); e diferença positiva de um ponto entre o Ideb e o Ideb "predito" (estimativa do Ideb esperado para um município dado o seu perfil socioeconômico).
- **Tamanho da rede:** municípios com ao menos três escolas em funcionamento, o que possibilita análises entre diferentes unidades escolares e evita que o resultado municipal seja definido por práticas individuais.

[4] O nível socioeconômico é estimado pelo Inep por meio da TRI, a partir dos itens do questionário contextual do Saeb (2023), que captam informações sobre a posse de bens e serviços na residência do estudante e itens sobre a escolaridade de seus pais ou responsáveis.
O grupo de baixo nível socioeconômico foi definido a partir da parte inferior da distribuição dos estudantes em cada ente subnacional, utilizando como referência os dados disponibilizados pelo Valor Anual por Aluno Resultado (VAAR), nos quais esse indicador já é calculado. Para a definição do grupo, utiliza-se a mediana, os tercis ou os quartis, de modo a garantir pelo menos 10 estudantes.

A definição dos municípios participantes da pesquisa de campo também considerou um critério intencional de **diversidade regional e contextual**, de modo a ampliar a capacidade analítica da pesquisa e a identificar padrões e variações relevantes em diferentes realidades educacionais. Buscou-se incluir uma rede municipal de cada região do país, garantindo representatividade territorial.

A partir da organização das informações e considerando o atendimento aos critérios apresentados, foram encontradas 34 redes de ensino aptas a compor o universo de análise: três na região Centro-Oeste, 20 no Nordeste, três no Norte (selecionadas após a flexibilização dos critérios[5]), cinco no Sudeste e três no Sul, conforme apresentado na Tabela 2. Observa-se expressiva dominância dos municípios da região Nordeste nesse quantitativo.

Tabela 2 - Total de redes municipais que atenderam aos critérios da pesquisa por região do país em 2023.

Região	N de redes
CENTRO-OESTE	3
NORDESTE	20
NORTE	3
SUDESTE	5
SUL	3

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Para a seleção dos municípios representantes de cada região foram considerados os **diferentes contextos socioeconômicos**, bem como, sempre que possível, **variações no porte das redes** — desde municípios pequenos, com estruturas administrativas mais enxutas, até redes de médio porte, com maior complexidade organizacional, favorecendo a identificação de estratégias que funcionam em múltiplos cenários e de fatores contextuais que influenciam os resultados. Os municípios selecionados para realização das visitas de campo são apresentados no Quadro 1.

Anteriormente à realização dos seis campos tratamento — Anicuns (GO), Casinhas (PE), Ji-Paraná (RO), Miracema (RJ), Junqueirópolis (SP) e Joaquim Távora (PR) —, foi realizado um campo piloto em Cruz (CE), que teve por objetivo testar a viabilidade, os métodos, os instrumentos e os procedimentos da pesquisa aqui empreendida. Os municípios selecionados para realização das visitas de campo são apresentados no Quadro 1.

[5] Nenhum dos municípios encontrados que atendiam a todos os critérios originais estava localizado na região Norte, o que pode ser decorrente dos desafios históricos para o desenvolvimento educacional nesta região. Dessa forma, para assegurar que a região Norte tivesse, ao menos, um município representante, foi desconsiderado o critério de variação positiva ou estabilidade no Ideb entre 2019 e 2023 e os demais critérios para o 5º ano do Ensino Fundamental foram flexibilizados, considerando redes com percentual de estudantes no nível adequado acima da média nacional.

Quadro 1 - Redes selecionadas para a pesquisa de campo.

CENTRO-OESTE	NORDESTE	NORTE	SUDESTE	SUL
Anicuns (GO)	***Cruz (CE)*** - Piloto **Casinhas (PE)**	**Ji-Paraná (RO)**	**Miracema (RJ)** **Junqueirópolis (SP)**	**Joaquim Távora (PR)**

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Também foram realizados campos controle para parte dos municípios, caracterizados como componentes essenciais em pesquisas científicas, especialmente em estudos de caso. O grupo controle representa um conjunto de municípios que, ao apresentarem dados de aprendizagem intermediários ou abaixo dos níveis esperados para a região, servem como linha de base para comparação com os municípios do grupo tratamento e trazer luz aos achados de pesquisa.

Do conjunto de seis municípios selecionados como grupo controle, foi possível realizar parte do trabalho de campo de forma presencial em dois deles — localizados nas regiões Sul e Nordeste. Limitações operacionais e logísticas ao longo do período da pesquisa — como grandes distâncias em relação aos municípios tratamento, dificuldades de deslocamento entre municípios tratamento e controle e escassez das possibilidades de estadia — restringiram a realização integral do campo. Além disso, observou-se menor receptividade em algumas redes com baixos resultados. Os profissionais dessas redes mostraram-se menos abertos às conversas propostas, não autorizaram gravações nem a análise de documentos e, em alguns casos, restringiram o acesso e a permanência dos pesquisadores nas escolas após a primeira visita. Os trabalhos de campo previstos para municípios das demais regiões não puderam ser realizados devido às negativas das redes contatadas. Para cada município tratamento, foram contatadas três redes de controle, sem que houvesse aceite para participação na pesquisa.

Considerando a realização parcial desses campos controle, as dificuldades na coleta de informações e o número reduzido de observações nas escolas, as evidências provenientes desses municípios não serão analisadas de forma individualizada. Elas serão tratadas de maneira agregada, com o objetivo de identificar parâmetros gerais de comparação e padrões recorrentes, apoiando a interpretação dos resultados observados nos municípios que compõem o grupo tratamento. Assim, os achados dos campos controle devem ser lidos como elementos de apoio analítico não constituindo base para inferências causais ou generalizações para o conjunto dos municípios brasileiros.

Em relação às escolas observadas em cada município, sua seleção pautou-se naquelas que apresentaram resultados de aprendizagem mais altos medidos pelo Saeb, menor diferenciação entre os resultados dos estudantes de 5º e 9º anos (princípio de equidade de resultados) e na diversidade de localização (uma escola urbana e uma escola rural, quando existentes na rede), com o propósito de analisar as práticas de ensino e aprendizagem da Matemática.

2.1.2 Caracterização das Redes Municipais selecionadas

As seis redes municipais investigadas apresentam contextos demográficos, socioeconômicos e institucionais distintos, abrangendo municípios das cinco regiões do país. A amostra inclui municípios com populações que variam de pouco mais de 11 mil a cerca de 124 mil habitantes e com Produto Interno Bruto (PIB) per capita entre R$ 9,5 mil e R$ 73 mil. Essa heterogeneidade constitui um elemento importante para a análise, uma vez que permite examinar como diferentes contextos socioeconômicos e territoriais se articulam com as estratégias de gestão e as práticas educacionais associadas aos resultados de matemática. O Quadro 2 apresenta as principais características demográficas e econômicas dos municípios participantes.

Quadro 2 - Caracterização das redes participantes.

Município	UF	População (2022)	PIB per capita (2023)
Anicuns	GO	18.503	R$ 39 mil
Casinhas	PE	12.967	R$ 9,5 mil
Cruz (piloto)	*CE*	*29.761*	*R$ 19 mil*
Ji-Paraná	RO	124.333	R$ 46,8 mil
Joaquim Távora	PR	11.945	R$ 73 mil
Junqueirópolis	SP	20.448	R$ 46 mil
Miracema	RJ	26.881	R$ 27,6 mil

Fonte: Elaboração própria com base em IBGE, 2026.

REGIÃO CENTRO-OESTE
Município: ANICUNS (GO)

Anicuns é um município localizado na mesorregião do Centro Goiano, no estado de Goiás. Possui população de 18.503 habitantes (IBGE, 2022) e área territorial de 976,04 km². A maior parte da população reside na área urbana (86%), enquanto 14% vivem na zona rural.

De acordo com os dados do Censo Escolar 2025, a rede municipal de Anicuns conta com oito escolas. Desse total, todas ofertam Educação Infantil e seis atendem aos anos iniciais do Ensino Fundamental. A rede municipal não oferta os anos finais do Ensino Fundamental, cuja responsabilidade é da rede estadual, nem Ensino Médio ou Educação de Jovens e Adultos (EJA). Nos anos iniciais do Ensino Fundamental atuam 42 professores. Ao todo, a rede possui 1.589 matrículas, distribuídas conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Percentual de matrículas na rede municipal de Anicuns (GO), por etapa de ensino, em 2025.

Etapa de Ensino	Matrículas
Creche	13%
Pré-escola	22%
Anos Iniciais	58%
Anos Finais	0%
EJA	0%
Educação Especial	7%

Fonte: Inep/Censo Escolar 2025.

Em 2023, a rede municipal apresentou elevados níveis de aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, alcançando 88% em Língua Portuguesa e 78% em Matemática. Os resultados superam as médias das redes municipais de Goiás (63% e 49%, respectivamente) e do Brasil (54% e 43%).

Tabela 4 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Anicuns (GO), em 2019 e 2023.

Disciplina	2019	2023
Língua Portuguesa	82%	88%
Matemática	82%	78%[6]

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

Também se observam elevados níveis de aprendizagem entre estudantes dos grupos mais vulnerabilizados, incluindo aqueles de baixo nível socioeconômico e estudantes pretos, pardos e indígenas.

[6] Em razão dos critérios adotados para a seleção dos municípios participantes da pesquisa, o seguinte padrão é esperado nas redes analisadas: os estudantes que não alcançaram o nível adequado de aprendizagem tendem a estar distribuídos entre diferentes escolas da rede, sem concentração expressiva em uma única unidade. Essa característica está relacionada ao próprio desenho amostral da pesquisa, que buscou selecionar redes com resultados educacionais consistentes e relativamente disseminados entre suas unidades escolares.

Tabela 5 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados[7] com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Anicuns (GO), em 2023.

Disciplina	Baixo NSE	PPI
Língua Portuguesa	91%	88%
Matemática	80%	78%

Fonte: Inep/Saeb, 2023.

Os resultados também se refletem no Ideb 2023. A rede municipal manteve elevado desempenho, alcançando índice de 7,4, com taxa de aprovação de 100%.

Tabela 6 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Anicuns (GO), em 2019 e 2023.

Ano	Nota Padronizada	Taxa de Aprovação	Ideb
2019	7,48	100%	7,5
2023	7,40	100%	7,4

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

REGIÃO NORDESTE
Município: CRUZ (CE) - Campo piloto

Cruz é um município localizado na mesorregião do Noroeste Cearense, na microrregião do Litoral de Camocim e Acaraú. Possui população de 29.761 habitantes (IBGE, 2022) e área territorial de 335,9 km². A maior parte da população reside na zona rural (60%), enquanto 40% vivem na área urbana.

De acordo com os dados do Censo Escolar 2025, a rede municipal de Cruz conta com 24 escolas. Desse total, 17 ofertam Educação Infantil e 21 atendem ao Ensino Fundamental. A rede municipal não oferta Ensino Médio. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental atuam 175 professores e, nos anos finais, 123 professores. Ao todo, a rede possui 6.763 matrículas, distribuídas conforme apresentado na Tabela 7.

[7] Nesta pesquisa, os ”grupos mais vulnerabilizados” referem-se aos estudantes com baixo nível socioeconômico (NSE) e aos estudantes autodeclarados pretos, pardos e indígenas (PPI), em razão das desigualdades historicamente observadas no acesso e nos resultados educacionais desses grupos.

Tabela 7 - Percentual de matrículas na rede municipal de Cruz (CE), por etapa de ensino, em 2025.

Etapa de Ensino	Matrículas
Creche	13%
Pré-escola	15%
Anos Iniciais	39%
Anos Finais	30%
EJA	0%
Educação Especial	4%

Fonte: Inep/Censo Escolar 2025.

Em 2023, a rede municipal apresentou desempenho de excelência nos anos iniciais do Ensino Fundamental, alcançando 96% dos estudantes do 5º ano com aprendizado adequado em Língua Portuguesa e 94% em Matemática. Os resultados superam as médias das redes municipais do Ceará (66% e 53%, respectivamente) e do Brasil.

Tabela 8 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Cruz (CE), em 2019 e 2023.

Disciplina	2019	2023
Língua Portuguesa	95%	96%
Matemática	94%	94%

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

Também se observam elevados níveis de aprendizagem entre estudantes dos grupos mais vulnerabilizados, incluindo aqueles de baixo nível socioeconômico e estudantes pretos, pardos e indígenas.

Tabela 9 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Cruz (CE), em 2023.

Disciplina	Baixo NSE	PPI
Língua Portuguesa	96%	96%
Matemática	92%	94%

Fonte: Inep/Saeb, 2023.

Os resultados também se refletem no Ideb 2023. Em relação a 2019, a rede ampliou seu desempenho, alcançando índice de 8,8, com taxa de aprovação de 100%.

Tabela 10 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Cruz (CE), em 2019 e 2023.

Ano	Nota Padronizada	Taxa de Aprovação	Ideb
2019	8,27	100%	8,3
2023	8,85	100%	8,8

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

REGIÃO NORDESTE
Município: CASINHAS (PE)

Casinhas é um município localizado na região do Agreste pernambucano. Possui população de 12.967 habitantes (IBGE, 2022) e área territorial de 116,83 km². A maior parte da população reside na zona rural (88%), enquanto 12% vivem na área urbana.

De acordo com os dados do Censo Escolar 2025, a rede municipal de Casinhas conta com 18 escolas. Desse total, 15 ofertam Educação Infantil e 17 atendem ao Ensino Fundamental. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental atuam 46 professores e, nos anos finais, 48 professores. Ao todo, a rede possui 2.760 matrículas, distribuídas conforme apresentado na Tabela 11.

Tabela 11 - Percentual de matrículas na rede municipal de Casinhas (PE), por etapa de ensino, em 2025.

Etapa de Ensino	Matrículas
Creche	13%
Pré-escola	16%
Anos Iniciais	34%
Anos Finais	25%
EJA	7%
Educação Especial	5%

Fonte: Inep/Censo Escolar 2025.

Em 2023, a rede municipal apresentou elevados níveis de aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, alcançando 91% dos estudantes do 5º ano com aprendizado adequado em Língua Portuguesa e 94% em Matemática. Os resultados superam as médias das redes municipais de Pernambuco (45% e 34%, respectivamente) e do Brasil.

Tabela 12 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Casinhas (PE), em 2019 e 2023.

Disciplina	2019	2023
Língua Portuguesa	73%	91%
Matemática	81%	94%

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

Também se observam elevados níveis de aprendizagem entre estudantes dos grupos mais vulnerabilizados, incluindo aqueles de baixo nível socioeconômico e estudantes pretos, pardos e indígenas.

Tabela 13 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Casinhas (PE), em 2023.

Disciplina	Baixo NSE	PPI
Língua Portuguesa	86%	91%
Matemática	100%	95%

Fonte: Inep/Saeb, 2023.

Os resultados também se refletem no Ideb 2023. Em relação a 2019, a rede ampliou significativamente seu desempenho, alcançando índice de 8,0, com taxa de aprovação de 99%.

Tabela 14 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Casinhas (PE), em 2019 e 2023.

Ano	Nota Padronizada	Taxa de Aprovação	Ideb
2019	7,19	94%	6,8
2023	8,15	99%	8,0

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

REGIÃO NORTE

Município: JI-PARANÁ (RO)

Ji-Paraná é um município localizado no estado de Rondônia. Possui população de 124.333 habitantes (IBGE, 2022). A maior parte da população reside na área urbana (91%), enquanto 9% vivem na zona rural.

De acordo com os dados do Censo Escolar 2025, a rede municipal de Ji-Paraná conta com 35 escolas. Desse total, 23 ofertam Educação Infantil e 20 atendem ao Ensino Fundamental. A rede municipal não oferta Ensino Médio. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental atuam 180 professores e, nos anos finais, 51 professores. Ao todo, a rede possui 8.612 matrículas, distribuídas conforme apresentado na Tabela 15.

Tabela 15 - Percentual de matrículas na rede municipal de Ji-Paraná (RO), por etapa de ensino, em 2025.

Etapa de Ensino	Matrículas
Creche	7%
Pré-escola	29%
Anos Iniciais	50%
Anos Finais	4%
EJA	3%
Educação Especial	8%

Fonte: Inep/Censo Escolar 2025.

Em 2023, a rede municipal apresentou 59% dos estudantes do 5º ano com aprendizado adequado em Língua Portuguesa e 51% em Matemática. Os resultados superam as médias das redes municipais de Rondônia (49% e 35%, respectivamente).

Tabela 16 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Ji-Paraná (RO), em 2019 e 2023.

Disciplina	2019	2023
Língua Portuguesa	60%	59%
Matemática	54%	51%

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

Também se observam elevados níveis de aprendizagem entre estudantes dos grupos mais vulnerabilizados, incluindo aqueles de baixo nível socioeconômico e estudantes pretos, pardos e indígenas.

Tabela 17 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Ji-Paraná (RO), em 2023.

Disciplina	Baixo NSE	PPI
Língua Portuguesa	49%	57%
Matemática	40%	48%

Fonte: Inep/Saeb, 2023.

Os resultados também se refletem no Ideb 2023. A rede manteve desempenho estável em relação a 2019, alcançando índice de 6,1, com taxa de aprovação de 99%.

Tabela 18 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Ji-Paraná (RO), em 2019 e 2023.

Ano	Nota Padronizada	Taxa de Aprovação	Ideb
2019	6,42	97%	6,3
2023	6,19	99%	6,1

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

REGIÃO SUDESTE

Município: MIRACEMA (RJ)

Miracema é um município localizado na região Noroeste Fluminense, no estado do Rio de Janeiro. Possui população de 26.881 habitantes (IBGE, 2022). A maior parte da população reside na área urbana (94%), enquanto 6% vivem na zona rural.

De acordo com os dados do Censo Escolar 2025, a rede municipal de Miracema conta com 20 escolas. Desse total, 17 ofertam Educação Infantil e 12 atendem ao Ensino Fundamental. A rede municipal não oferta Ensino Médio. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental atuam 58 professores e, nos anos finais, 65 professores. Ao todo, a rede possui 3.377 matrículas, distribuídas conforme apresentado na Tabela 19.

Tabela 19 - Percentual de matrículas na rede municipal de Miracema (RJ), por etapa de ensino, em 2025.

Etapa de Ensino	Matrículas
Creche	16%
Pré-escola	14%
Anos Iniciais	38%
Anos Finais	22%
EJA	2%
Educação Especial	8%

Fonte: Inep/Censo Escolar 2025.

Em 2023, a rede municipal apresentou 92% dos estudantes do 5º ano com aprendizado adequado em Língua Portuguesa e 87% em Matemática, resultados superiores às médias das redes municipais do estado do Rio de Janeiro (53% e 41%, respectivamente).

Tabela 20 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Miracema (RJ), em 2019 e 2023.

Disciplina	2019	2023
Língua Portuguesa	68%	92%
Matemática	75%	87%

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

Também se observam elevados níveis de aprendizagem entre estudantes dos grupos mais vulnerabilizados, incluindo aqueles de baixo nível socioeconômico e estudantes pretos, pardos e indígenas.

Tabela 21 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Miracema (RJ), em 2023.

Disciplina	Baixo NSE	PPI
Língua Portuguesa	91%	91%
Matemática	83%	89%

Fonte: Inep/Saeb, 2023.

Os resultados também se refletem no Ideb 2023. Em relação a 2019, a rede ampliou seu desempenho, alcançando índice de 7,9, com taxa de aprovação de 100%.

Tabela 22 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Miracema (RJ), em 2019 e 2023.

Ano	Nota Padronizada	Taxa de Aprovação	Ideb
2019	6,89	100%	6,9
2023	7,96	100%	7,9

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

REGIÃO SUDESTE
Município: JUNQUEIRÓPOLIS (SP)

Junqueirópolis é um município localizado no interior do estado de São Paulo. Possui população de 20.448 habitantes (IBGE, 2022). A maior parte da população reside na área urbana (93%), enquanto 7% vivem na zona rural.

De acordo com os dados do Censo Escolar 2025, a rede municipal de Junqueirópolis conta com oito escolas. Desse total, cinco ofertam Educação Infantil e três atendem aos anos iniciais do Ensino Fundamental. A rede municipal não oferta os anos finais do Ensino Fundamental nem Ensino Médio. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental atuam 75 professores. Ao todo, a rede possui 2.054 matrículas, distribuídas conforme apresentado na Tabela 23.

Tabela 23 - Percentual de matrículas na rede municipal de Junqueirópolis (SP), por etapa de ensino, em 2025.

Etapa de Ensino	Matrículas
Creche	26%
Pré-escola	21%
Anos Iniciais	51%
Anos Finais	0%
EJA	0%
Educação Especial	3%

Fonte: Inep/Censo Escolar 2025.

Em 2023, a rede municipal apresentou 88% dos estudantes do 5º ano com aprendizado adequado em Língua Portuguesa e 85% em Matemática. Os resultados superam as médias das redes municipais do estado de São Paulo (63% e 54%, respectivamente).

Tabela 24 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Junqueirópolis (SP), em 2019 e 2023.

Disciplina	2019	2023
Língua Portuguesa	83%	88%
Matemática	84%	85%

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

Também se observam elevados níveis de aprendizagem entre estudantes dos grupos mais vulnerabilizados, incluindo aqueles de baixo nível socioeconômico e estudantes pretos, pardos e indígenas.

Tabela 25 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Junqueirópolis (SP), em 2023.

Disciplina	Baixo NSE	PPI
Língua Portuguesa	88%	80%
Matemática	85%	71%

Fonte: Inep/Saeb, 2023.

Os resultados também se refletem no Ideb 2023. A rede manteve elevado desempenho, alcançando índice de 7,7, com taxa de aprovação de 100%.

Tabela 26 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Junqueirópolis (SP), em 2019 e 2023.

Ano	Nota Padronizada	Taxa de Aprovação	Ideb
2019	7,90	100%	7,9
2023	7,70	100%	7,7

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

REGIÃO SUL

Município: JOAQUIM TÁVORA (PR)

Joaquim Távora é um município localizado na região do Norte Pioneiro, no estado do Paraná. Possui população de 11.945 habitantes (IBGE, 2022) e área territorial de 289,17 km². A maior parte da população reside na área urbana (69%), enquanto aproximadamente 31% vivem na zona rural.

De acordo com os dados do Censo Escolar 2025, a rede municipal de Joaquim Távora conta com nove escolas. Desse total, seis ofertam Educação Infantil e cinco atendem ao Ensino Fundamental. A rede municipal não oferta Ensino Médio. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental atuam 62 professores. Ao todo, a rede possui 1.663 matrículas, distribuídas conforme apresentado na Tabela 27.

Tabela 27 - Percentual de matrículas na rede municipal de Joaquim Távora (PR), por etapa de ensino, em 2025.

Etapa de Ensino	Matrículas
Creche	20%
Pré-escola	18%
Anos Iniciais	54%
Anos Finais	0%
EJA	1%
Educação Especial	7%

Fonte: Inep/Censo Escolar 2025.

Em 2023, a rede municipal apresentou 94% dos estudantes do 5º ano com aprendizado adequado em Língua Portuguesa e 95% em Matemática, resultados superiores às médias das redes municipais do Paraná (70% e 60%, respectivamente).

Tabela 28 - Percentual de estudantes no nível adequado de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental em Joaquim Távora (PR), em 2019 e 2023.

Disciplina	2019	2023
Língua Portuguesa	93%	94%
Matemática	98%	95%

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

Também se observam elevados níveis de aprendizagem entre estudantes dos grupos mais vulnerabilizados, incluindo aqueles de baixo nível socioeconômico e estudantes pretos, pardos e indígenas.

Tabela 29 - Percentual de estudantes dos grupos mais vulnerabilizados com nível adequado de aprendizado no 5º ano do Ensino Fundamental em Joaquim Távora (PR), em 2023.

Disciplina	Baixo NSE	PPI
Língua Portuguesa	100%	95%
Matemática	97%	93%

Fonte: Inep/Saeb, 2023.

Os resultados também se refletem no Ideb 2023. A rede manteve elevado desempenho, alcançando índice de 8, com taxa de aprovação de 96%.

Tabela 30 - Ideb do 5º ano do Ensino Fundamental em Joaquim Távora (PR), em 2019 e 2023.

Ano	Nota Padronizada	Taxa de Aprovação	Ideb
2019	8,03	96%	7,7
2023	8,32	96%	8

Fonte: Inep/Saeb, 2019 e 2023.

2.2 ETAPA QUALITATIVA - ASPECTOS METODOLÓGICOS

Buscando aprofundar a compreensão das múltiplas dimensões que atravessam o ensino e a aprendizagem da Matemática, estruturou-se uma etapa qualitativa marcada por um desenho metodológico que contou com **imersões de, aproximadamente, 15 dias em cada uma das seis redes municipais selecionadas.** As visitas de campo foram planejadas de modo a garantir densidade e diversidade de perspectivas, garantindo a presença de dois a três pesquisadores em cada rede.

Um dos pesquisadores era responsável por acompanhar mais diretamente as **práticas de gestão das Secretarias Municipais de Educação (SME) e das gestões escolares**, permanecendo em média quatro dias em cada rede, conduzindo entrevistas, analisando rotinas organizacionais e mapeando processos-chave de governança educacional. Simultaneamente, os pesquisadores dedicados à observação de sala de aula e análise de práticas pedagógicas permaneceram cerca de quinze dias em cada município, realizando observações em sala de aula e visitas às escolas selecionadas. Nesse período, acompanharam a rotina de diferentes anos e turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em especial turmas de 2º e 5º ano para garantir alguma comparabilidade

entre o início e final da etapa, observando aulas ministradas por diferentes professores, em escolas urbanas e rurais. Além disso, conduziram entrevistas com docentes e realizaram a coleta de documentos pedagógicos. Esse desenho permitiu captar, ainda que com limitações, práticas de gestão, práticas pedagógicas e condições gerais que sustentam — ou dificultam — a consolidação de políticas e práticas de ensino de Matemática nas redes.

Etapa Qualitativa – Imersão nas Redes

✓ 6 redes municipais

✓ Visitas a escolas urbanas e rurais

✓ 15 dias de acompanhamento em cada rede

✓ 2 a 3 pesquisadores por campo

✓ Entrevistas com profissionais das Secretarias de Educação, diretores escolares, coordenadores pedagógicos e professores

✓ Observação de aulas de Matemática em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em especial 2º e 5º anos

✓ Coleta de documentos pedagógicos

• Etapas e Instrumentos

› Entrevistas semiestruturadas

Foram elaborados e aplicados roteiros de entrevistas semiestruturadas para profissionais das Secretarias de Educação — em especial, nas funções de Secretário de Educação e técnicos responsáveis pelas frentes de formação para professores, avaliação e acompanhamento pedagógico —; e também para profissionais das unidades escolares — diretoras, vice-diretoras, coordenadoras pedagógicas e professoras dos anos iniciais — a fim de identificar a relação entre a prática e o que os professores acreditam e dizem em relação ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

O objetivo das entrevistas foi realizar uma aproximação natural do campo, quando os pesquisadores passam a estudar o fenômeno em seu ambiente natural, sem realizar intervenções, buscando compreender prioridades, a organização e o desenvolvimento de ações políticas e pedagógicas das Secretarias Municipais de Educação e das escolas, com destaque àquelas relacionadas ao ensino da Matemática. Essa estratégia possibilitou o estabelecimento de relações de confiança com as equipes técnicas das Secretarias e das escolas.

› Observação de sala de aula

Também foram realizadas observações em sala de aula em duas escolas de cada uma das redes selecionadas, em diferentes anos e turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em especial 2º e 5º ano. Para orientar a coleta e a análise das práticas de ensino de Matemática, foi desenvolvido

um **protocolo estruturado de observação**, organizado em dimensões analíticas e respectivos aspectos observáveis.

O protocolo orientou o registro de evidências sobre as atividades matemáticas propostas, a exploração e conexão de conceitos, o uso de problemas contextualizados, as contribuições e o raciocínio matemático dos estudantes, a gestão de erros e dificuldades, a organização do tempo e do espaço, o engajamento e a participação dos alunos, e a preparação específica para avaliações. A observação priorizou situações diretamente identificáveis em sala de aula, incluindo comportamentos, falas, tarefas, interações e formas de mediação docente.

Para evitar inferências para além do que o período observado permitia sustentar, os registros foram organizados considerando diferentes condições de evidência: observado, quando havia evidência direta da prática; não observado, quando existia uma oportunidade pertinente para que a prática ocorresse, mas ela não foi identificada; sem oportunidade de observação, quando a situação necessária para analisar determinado aspecto não ocorreu; evidência insuficiente, quando os indícios disponíveis não permitiam uma interpretação segura; e não se aplica, quando a dimensão não era pertinente à situação registrada. Dessa forma, a ausência de uma prática durante uma aula observada não foi interpretada, por si só, como evidência de que ela não faz parte do repertório do professor ou da rotina escolar.

A fundamentação do protocolo combina três tipos de fontes, com funções complementares: documentos curriculares, referenciais sobre ensino e aprendizagem de Matemática e instrumentos de observação de sala de aula. Entre as referências mobilizadas em sua elaboração, estão a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o *framework* do TIMSS, o *Mathematics Classroom Observation Protocol for Practices* (MCOP²) e o *Mathematical Quality of Instruction* (MQI), além de estudos sobre práticas de ensino e aprendizagem de Matemática.

Como principal referência curricular para o contexto brasileiro, a pesquisa parte do compromisso estabelecido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com o desenvolvimento do letramento matemático. No Ensino Fundamental, esse letramento envolve as capacidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, bem como formular e resolver problemas em diferentes contextos e mobilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (Brasil, 2018). Nessa perspectiva, aprender Matemática envolve compreender relações e representações, atribuir significado aos procedimentos utilizados, formular e avaliar estratégias, justificar raciocínios e mobilizar conhecimentos matemáticos em diferentes situações. Essa compreensão dialoga com referenciais da Educação Matemática que tratam a compreensão conceitual, a fluência procedimental e o raciocínio matemático como dimensões interdependentes da aprendizagem (Hiebert *et al.*, 1997; Kilpatrick; Swafford; Findell, 2001).

Com base nesses referenciais, a pesquisa não define uma única metodologia como "boa prática", nem pressupõe que determinada estratégia produza, por si mesma, melhores resultados. Para fins da observação, consideram-se **práticas matematicamente produtivas** aquelas que ampliam as oportunidades de os estudantes se envolverem com ideias matemáticas e desenvolverem as competências previstas para a área. Entre suas características estão:

- proposição de tarefas coerentes com os objetivos curriculares e adequadas aos conhecimentos dos estudantes, que não se restrinjam à reprodução mecânica de procedimentos;
- criação de oportunidades para resolução de problemas, investigação e estabelecimento de conexões entre conceitos, procedimentos e diferentes representações matemáticas;

- incentivo para que os estudantes expliquem e justifiquem seus raciocínios, comparem estratégias e participem da construção das discussões matemáticas;
- utilização das contribuições, dúvidas e erros dos estudantes como informações para orientar a mediação docente e aprofundar a compreensão;
- articulação entre compreensão conceitual e fluência procedimental, permitindo que os estudantes compreendam não apenas **como**, mas também **por que** determinados procedimentos funcionam;
- utilização de contextos e aplicações quando estes contribuam para atribuir significado à matemática e ampliar a capacidade de mobilizar conhecimentos em diferentes situações;
- criação de condições para a participação dos diferentes estudantes e distribuição equitativa das oportunidades de se envolver com o conteúdo matemático.

Essas características não constituem uma lista prescritiva de técnicas que devam estar presentes em todas as aulas. Elas funcionam como dimensões analíticas para examinar as oportunidades de aprendizagem produzidas nas situações observadas. Assim, o foco está no tipo de atividade matemática que as estratégias utilizadas pelos professores possibilitam aos estudantes: o que são convidados a fazer, explicar, relacionar, justificar e discutir matematicamente.

Outros aspectos analisados na pesquisa, como formação continuada, planejamento, disponibilidade de materiais, apoio da gestão, organização curricular e uso de avaliações são tratados como condições institucionais e profissionais que podem favorecer ou limitar o desenvolvimento dessas práticas, e não como evidências, por si só, da qualidade do ensino de Matemática. Da mesma forma, a existência de formações ou momentos de socialização entre professores não é automaticamente interpretada como formação em práticas matematicamente produtivas; essa caracterização depende do conteúdo e das oportunidades de aprendizagem profissional efetivamente oferecidas.

› Análise documental

Como parte da metodologia da pesquisa, também foi realizada coleta e análise de documentos e materiais disponibilizados pelas redes municipais. A análise documental teve caráter complementar às entrevistas e observações de campo e tomou como referência a abordagem proposta por Cellard (2008), que considera o documento em seu contexto de produção e orienta sua análise a partir de aspectos como autoria, natureza, finalidade e conteúdo. Buscou-se, dessa forma, compreender como as políticas, prioridades e processos de gestão e de apoio pedagógico identificados durante o trabalho de campo se expressavam e se formalizavam nos documentos produzidos pelas redes, incluindo documentos institucionais, planos de ação, orientações curriculares, materiais pedagógicos e registros relacionados à formação e ao acompanhamento pedagógico.

As informações provenientes da análise documental foram trianguladas de maneira complementar às evidências obtidas nas entrevistas e nas observações de campo, permitindo confrontar e aprofundar informações provenientes de diferentes fontes. Nesse desenho, entrevistas e observações constituíram as fontes centrais da análise, enquanto os documentos contribuíram para contextualizar e ampliar a compreensão das políticas e práticas identificadas nas redes[8].

[8] Os instrumentos utilizados para orientar a etapa qualitativa da pesquisa (roteiros semiestruturados e protocolos de observação) estão disponíveis nesta pasta online.

3. RESULTADOS:
O QUE FAZ A DIFERENÇA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Este capítulo apresenta análises das informações coletadas junto aos municípios que compõem esta pesquisa, tendo como foco políticas e práticas de ensino e aprendizagem relacionadas à Matemática, desenvolvidas pelas redes e implementadas nas escolas. A comparação entre contextos sociais e educacionais distintos, considerando a variabilidade dos municípios, permite identificar padrões, singularidades e graus de institucionalização das estratégias e ações, destacando tanto os avanços quanto os desafios enfrentados pelas redes.

Buscou-se compreender de que maneira as orientações e decisões no nível da gestão municipal — como a definição de metas e indicadores, o acompanhamento pedagógico, os programas de formação profissional, o uso de avaliações da aprendizagem, entre outras —, em alguns casos, direcionadas por políticas nacionais ou estaduais, influenciam a organização pedagógica e, consequentemente, os resultados observados em Matemática. Da mesma forma, buscou-se compreender também as práticas pedagógicas desenvolvidas no interior das escolas — incluindo a organização das turmas, o planejamento pedagógico, o acompanhamento das aprendizagens e ações voltadas ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

As categorias de análise apresentadas ao longo deste capítulo foram construídas *a posteriori*, a partir de um processo de leitura, codificação e organização dos materiais coletados em campo - entrevistas em profundidade, observações de aulas de Matemática e análise de documentos -, que revelaram padrões e recorrências de políticas e práticas escolares. Assim, as categorias não foram predefinidas, mas emergiram do próprio material empírico, permitindo que a análise refletisse com maior fidelidade os achados dos contextos investigados e as formas pelas quais as políticas e práticas de ensino e aprendizagem da Matemática se materializam no cotidiano das redes e das escolas.

A partir desse olhar articulado, o capítulo examina a **gestão da rede**, abordando aspectos relacionados à estrutura organizacional das equipes técnicas das Secretarias de Educação, ao planejamento educacional e definição de metas, aos mecanismos de acompanhamento pedagógico, ao papel estratégico da coordenação pedagógica e aos processos de tomada de decisão e gestão democrática.

Na sequência, aprofunda-se a análise sobre **práticas pedagógicas e organização do ensino de matemática**, abordando o planejamento e o currículo em ação, a organização das aulas e das rotinas pedagógicas, a natureza das tarefas matemáticas propostas aos estudantes e as formas de mediação docente e participação discente. Buscou-se analisar diferentes escolhas pedagógicas e suas relações com as oportunidades de aprendizagem e o desenvolvimento do pensamento matemático.

Também se dedica atenção à **organização escolar, estrutura e ambiente físico das escolas e redes**, examinando condições materiais e organizacionais que sustentam o trabalho pedagógico nas redes e escolas, considerando aspectos relacionados à infraestrutura, aos espaços de aprendizagem, à disponibilidade de recursos físicos e tecnológicos, à organização dos tempos e ambientes escolares e às condições de funcionamento que favorecem ou limitam o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Outro eixo de análise refere-se aos **materiais e recursos pedagógicos**, abordando os diferentes materiais e recursos utilizados pelas redes para apoiar o ensino da Matemática, incluindo livros didáticos, apostilas, materiais estruturados, recursos manipulativos, jogos e tecnologias educacionais. Buscou-se apresentar de que maneira esses recursos orientam o planejamento

docente, influenciam a natureza das atividades propostas e contribuem para a construção das aprendizagens matemáticas.

O capítulo examina também ações de **avaliação e monitoramento da aprendizagem**, discutindo os sistemas de avaliação e acompanhamento das aprendizagens desenvolvidos pelas redes de ensino, contemplando avaliações diagnósticas, simulados, instrumentos próprios de monitoramento e o uso pedagógico dos dados produzidos. São analisadas as formas pelas quais as informações geradas pelas avaliações subsidiam o planejamento, a formação docente, a definição de mediações pedagógicas e o acompanhamento das trajetórias de aprendizagem dos estudantes.

São tratadas as **ações de formação continuada** a partir da análise das estratégias desenvolvidas pelas redes de ensino para apoiar o trabalho dos professores e fortalecer o ensino da Matemática. São discutidos as propostas de formação adotadas, suas características organizacionais, os temas priorizados, a articulação entre formação e acompanhamento pedagógico e os desafios relacionados à consolidação de processos formativos permanentes, contextualizados e orientados pelas necessidades de aprendizagem identificadas nas escolas.

Por fim, abordam-se as **ações coordenadas para equidade e inclusão**, a partir das estratégias desenvolvidas pelas redes para promover o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem de estudantes em situação de maior vulnerabilidade, com especial atenção às crianças público-alvo da Educação Especial. São discutidas as estruturas de apoio existentes, a articulação entre os profissionais da rede, as adaptações pedagógicas realizadas e os desafios relacionados à construção de práticas mais inclusivas e equitativas no ensino da Matemática.

3.1 GESTÃO DA REDE

Neste relatório, compreende-se a **gestão das redes como um conjunto de processos, estruturas e capacidades institucionais mobilizados pelas Secretarias Municipais de Educação para planejar, coordenar, implementar e acompanhar as políticas educacionais** (Vieira, 2007; Abrucio; Viegas; Corrêa, 2025). Essa atuação envolve diferentes dimensões, incluindo a definição de prioridades e metas de aprendizagem, a organização curricular, o monitoramento das aprendizagens e a gestão das condições necessárias ao funcionamento das escolas.

No campo da aprendizagem Matemática, a gestão da rede desempenha papel particularmente relevante por atuar como instância responsável pela articulação de diferentes componentes do sistema educacional em torno de objetivos comuns de aprendizagem. Currículo, formação docente, materiais pedagógicos, práticas avaliativas e acompanhamento das escolas tendem a produzir maiores resultados quando operam de forma coordenada, sustentados por orientações compartilhadas e por mecanismos permanentes de monitoramento e apoio pedagógico, naquilo que é conceituado como Coerência Pedagógica Sistêmica (Smole, 2021; Instituto Reúna, 2025).

As evidências coletadas indicam que as redes analisadas apresentam diferentes níveis de institucionalização das ações, distintas capacidades técnicas dos servidores (em termos de formação, tempo de atuação na rede e senioridade no cargo) e variados arranjos organizacionais. Apesar dessas diferenças, observam-se características recorrentes relacionadas à definição de metas educacionais, à atuação próxima das Secretarias de Educação junto às escolas e à construção de estratégias de acompanhamento pedagógico voltadas à melhoria da aprendizagem de Matemática. Evidenciam-se esforços institucionais voltados à criação de rotinas, instrumentos e

referências comuns que sustentam o funcionamento da rede e orientam o trabalho pedagógico nas escolas.

Os desafios recorrentes dizem respeito à disponibilidade limitada de profissionais com formação específica em Educação Matemática para apoiar o trabalho nos anos iniciais, à sobrecarga das equipes técnicas, à necessidade de institucionalizar práticas e processos já existentes e à garantia de continuidade das ações em contextos de transição política.

Estrutura organizacional e composição das equipes técnicas

As redes municipais analisadas apresentam **estruturas administrativas variadas**, que vão de secretarias com equipes técnicas ampliadas e maior divisão de responsabilidades, como Casinhas (PE), a arranjos mais enxutos, como em Joaquim Távora (PR), nos quais um número reduzido de profissionais acumula funções administrativas, pedagógicas e de gestão de pessoas. Independentemente do porte, observa-se que as equipes das **Secretarias de Educação concentram responsabilidades relacionadas ao planejamento pedagógico, à produção e distribuição de materiais e recursos didáticos, à organização das avaliações e à formação continuada dos professores.**

As **equipes técnicas são compostas majoritariamente por profissionais oriundos da própria rede, com experiência docente prévia**, o que contribui para a condução das ações pedagógicas a partir de referências do cotidiano escolar. Em alguns casos, há divisão de atribuições por etapas de escolaridade ou por áreas do conhecimento, com atuação articulada entre setores de formação, avaliação e acompanhamento pedagógico.

A pesquisa reforça achados de outros estudos sobre implementação de políticas educacionais (Ball; Maguire; Braun, 2012; Vieira, 2007; Lotta, 2019; Abrucio; Viegas, 2022), indicando que mudanças frequentes na liderança das Secretarias de Educação podem comprometer a continuidade e a institucionalização das políticas educacionais. Nesses contextos, **a permanência de equipes técnicas e a consolidação de rotinas organizacionais tornam-se fatores centrais para preservar práticas pedagógicas e mecanismos de acompanhamento já instituídos.** A existência de estruturas técnicas, instrumentos de acompanhamento e rotinas pedagógicas formalizadas aparece como fator relevante para reduzir a dependência de lideranças individuais e garantir maior continuidade institucional, mesmo diante de mudanças administrativas.

Planejamento educacional orientado por metas explícitas

O **planejamento educacional das redes analisadas é orientado por metas explícitas relacionadas à alfabetização e à aprendizagem em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** Essas **metas se articulam a referenciais nacionais e estaduais**, incluindo parâmetros e objetivos presentes em avaliações externas e programas federativos, e orientam a organização das ações pedagógicas, formativas e de acompanhamento.

Em Casinhas (PE), por exemplo, o planejamento é semanal: a SME utiliza o Sistema de Avaliação Educacional de Casinhas (SAEC) para acompanhar a implementação do planejamento registrado no diário de classe digital. Essas metas dialogam com o programa estadual Criança Alfabetizada, utilizando os resultados do Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco (SAEPE) e do Saeb como balizadores para a organização das ações formativas.

Em contextos como o de Joaquim Távora (PR) as metas são formuladas de maneira objetiva e mensurável, por meio de sondagens trimestrais de Matemática. A rede utiliza um material didático próprio, o "Caderno da Olimpíada Municipal de Matemática" como instrumento de nivelamento, garantindo que todas as escolas priorizem as mesmas habilidades da BNCC simultaneamente. Em Anicuns (GO), as metas aparecem de forma menos formalizada, mas são operacionalizadas via simulados mensais, cujos resultados orientam o monitoramento das turmas e a priorização de conteúdos no planejamento escolar.

Há a **utilização de avaliações diagnósticas e simulados como instrumentos para acompanhar o alcance das metas e ajustar as ações ao longo do ano letivo.** O planejamento anual das escolas tende a seguir o currículo municipal - ou estadual para as redes que não se constituem como sistema - e as orientações da BNCC, com margem para adaptações locais, apoiadas por reuniões pedagógicas periódicas e devolutivas da Secretaria. Em Junqueirópolis (SP), por exemplo, o Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) é o espaço onde o planejamento anual é adaptado regularmente com base em evidências: se a sondagem aponta que uma turma não domina uma determinada competência ou habilidade, o cronograma é ajustado, demonstrando flexibilidade no planejamento.

O campo piloto realizado em Cruz (CE) reforçou essa lógica de planejamento orientado por evidências. Na rede, a Secretaria organiza previamente as habilidades a serem desenvolvidas ao longo do ano e disponibiliza planejamentos estruturados às escolas, articulados às avaliações diagnósticas mensais Cruz é Hora de Aprender Mais (CHA+) e aos referenciais do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE) e do Saeb. Os resultados dessas avaliações subsidiam o replanejamento das ações pedagógicas e a definição de atendimentos individualizados para estudantes com maiores dificuldades.

Gestão pedagógica pautada em mecanismos de acompanhamento e evidências

A gestão pedagógica se apoia em **instrumentos de acompanhamento do trabalho docente e do desempenho dos estudantes, como validação de planejamentos, análise de resultados avaliativos, visitas às escolas e reuniões de devolutiva.** Nas redes analisadas, esses mecanismos não se restringem à produção ou ao acompanhamento de informações, mas subsidiam processos de mediação pedagógica e orientam ajustes nos planejamentos, nas estratégias de ensino e nas mediações realizadas com estudantes e turmas que apresentam maiores dificuldades.

A literatura chama atenção, contudo, para os diferentes sentidos que os mecanismos de acompanhamento e avaliação podem assumir no âmbito da gestão educacional. Quando orientados por uma perspectiva diagnóstica, esses instrumentos podem subsidiar a identificação de dificuldades, a definição de estratégias pedagógicas e o replanejamento das ações. Por outro lado, quando seus resultados são associados à atribuição de consequências aos profissionais das escolas pelo desempenho dos estudantes, aproximam-se de mecanismos de *accountability*, que podem assumir diferentes graus de intensidade (Brooke, 2006; Bonamino; Sousa, 2012). A finalidade e os usos das informações produzidas constituem, portanto, aspectos importantes para distinguir processos voltados ao apoio e ao aprimoramento das práticas pedagógicas daqueles predominantemente orientados à verificação do cumprimento de metas e à culpabilização dos profissionais.

Nas redes analisadas, predominam mecanismos voltados ao apoio e ao aprimoramento pedagógico: as informações produzidas são mobilizadas em devolutivas, (re)planejamentos, ações formativas e intervenções diante das dificuldades de aprendizagem identificadas. Os formatos e o grau de formalização desses processos, entretanto, variam entre as redes. Em Anicuns (GO), Junqueirópolis (SP) e Miracema (RJ), esse ciclo de acompanhamento e reorientação é formalizado por meio de sistemas digitais ou planilhas estruturadas; em Casinhas (PE), Ji-Paraná (RO) e Joaquim Távora (PR), ocorre de maneira mais informal, com registros manuais, comunicação direta entre Secretaria e escolas e definição conjunta de encaminhamentos pedagógicos.

Em Casinhas (PE), por exemplo, o acompanhamento é operacionalizado pelo SAEC e por uma rotina de visitas semanais sem aviso prévio dos técnicos da SME às escolas. Nessas ocasiões, a equipe central valida os planejamentos diretamente nos diários de classe digitais e observa a regência, garantindo que o cronograma pedagógico esteja sendo cumprido em tempo real. O documento registra práticas de acompanhamento baseadas em devolutivas frequentes, reuniões presenciais e uso de aplicativos de mensagens para tratar de demandas cotidianas.

Em Ji-Paraná (RO), o acompanhamento técnico inclui a análise física dos cadernos dos estudantes pelos supervisores; já em Joaquim Távora (PR), a evidência observada é o uso intensivo de grupos em aplicativos de mensagens. Embora esses canais favoreçam a agilidade e a proximidade, também são apontadas limitações quanto à organização das informações e à rastreabilidade das ações implementadas.

Em Junqueirópolis (SP), onde as práticas de acompanhamento pedagógico são mais estruturadas, o **esforço de integração de dados das avaliações externas e internas** resulta em um processo contínuo de monitoramento, com uso pedagógico dos resultados para orientar mediações, formações e visitas técnicas às escolas com mais dificuldades.

Coordenação pedagógica como elo entre a política educacional e a prática docente

Os dados produzidos ao longo da pesquisa indicam que **as coordenadoras pedagógicas ocupam posição estratégica na implementação das políticas educacionais e na sustentação das práticas de ensino da Matemática, atuando como mediadoras entre as orientações da rede de ensino e o trabalho desenvolvido nas salas de aula.** Esse papel tem sido amplamente reconhecido pela literatura, que destaca a coordenação pedagógica como uma função central para a formação continuada dos professores, o acompanhamento das práticas pedagógicas e a construção de coerência entre currículo, avaliação e ensino (Placco; Almeida; Souza, 2011).

Embora as Secretarias Municipais de Educação sejam responsáveis pela formulação das orientações curriculares, pelas avaliações e pelas ações de formação continuada, é no trabalho cotidiano das coordenações pedagógicas que essas diretrizes se materializam em práticas concretas de sala de aula. Em praticamente todas as redes investigadas, observou-se que as coordenadoras atuam como elo entre os diferentes níveis da gestão, articulando as decisões da Secretaria às necessidades específicas das escolas e dos professores.

As atribuições desempenhadas por essas profissionais são amplas e envolvem o acompanhamento consistente do planejamento, a análise dos resultados das avaliações, a organização das formações em serviço, o monitoramento das aprendizagens e o apoio direto aos professores (Placco; Almeida; Souza, 2011; Vasconcellos, 2019). Em diferentes municípios, foram

relatadas práticas de validação dos planejamentos docentes, discussão de sequências didáticas e acompanhamento da execução das atividades previstas, buscando assegurar alinhamento entre o currículo, os materiais e recursos didáticos e as metas de aprendizagem estabelecidas pela rede.

Em Casinhas (PE), por exemplo, as visitas semanais da equipe técnica às escolas eram complementadas pelo trabalho contínuo das coordenadoras pedagógicas, responsáveis por acompanhar o desenvolvimento das atividades, discutir dificuldades encontradas pelos professores e organizar devolutivas formativas. As observações de aula, realizadas inclusive sem aviso prévio, eram seguidas por momentos de conversa e orientação, reforçando a compreensão do acompanhamento como processo formativo e não apenas fiscalizador. Em diversos relatos, as professoras destacaram a proximidade das coordenadoras e a disponibilidade para apoiar a elaboração das atividades e o uso de materiais lúdicos no ensino da Matemática.

Em Ji-Paraná (RO), a presença frequente da coordenação pedagógica foi apontada por professores e gestores como um dos elementos centrais para a manutenção da regularidade das práticas pedagógicas. Os resultados das avaliações diagnósticas eram discutidos coletivamente, e as coordenadoras atuavam na interpretação dos dados e na definição das estratégias de intervenção. Professoras relataram recorrer frequentemente às coordenadoras para discutir dificuldades específicas dos estudantes, receber orientações e buscar materiais de apoio. Essa atuação próxima favorecia a construção de um ambiente de trabalho colaborativo e reduzia o isolamento profissional.

Em Anicuns (GO), o acompanhamento pedagógico apresentava forte grau de institucionalização. As equipes gestoras e as coordenadoras acompanhavam os planejamentos, monitoravam o diário eletrônico e mantinham contato frequente com a Secretaria de Educação. As devolutivas sobre o desempenho das turmas eram realizadas continuamente, permitindo ajustes nas práticas e reforçando a coerência entre planejamento, avaliação e ensino. Em alguns casos, as coordenadoras participavam ativamente da elaboração das sequências didáticas e da definição dos conteúdos prioritários a serem retomados.

Nas escolas de Miracema (RJ), observou-se que a estabilidade das práticas pedagógicas estava fortemente associada à atuação das coordenadoras pedagógicas. Mesmo em um contexto marcado por instabilidade administrativa e mudanças na gestão municipal, as coordenadoras constituíam-se como referências importantes para os professores e contribuíam para preservar as rotinas escolares. O planejamento das aulas e a análise dos resultados da Avaliação Diagnóstica da Educação Municipal (ADEM) eram frequentemente mediados por essas profissionais, que atuavam como responsáveis pela tradução das orientações da rede em ações concretas de sala de aula.

Em Junqueirópolis (SP), os professores relataram sentir-se apoiados pelas equipes gestoras e pelas coordenadoras no planejamento e na realização das atividades, descrevendo um ambiente marcado por colaboração e diálogo. As coordenadoras atuavam tanto na condução de reflexões nos horários coletivos de formação nas escolas quanto no acompanhamento das ações desenvolvidas em sala de aula, fortalecendo a circulação de práticas entre os professores e promovendo alinhamento em torno das metas da rede.

As observações realizadas nas escolas evidenciaram, ainda, que as coordenadoras pedagógicas desempenham um importante papel de mediação entre os resultados das avaliações e o trabalho cotidiano dos professores. Em diferentes redes, as devolutivas promovidas pelas Secretarias eram reinterpretadas e aprofundadas pelas coordenações pedagógicas, que auxiliavam os docentes na identificação das habilidades que demandavam maior atenção e na definição das estratégias de

recomposição das aprendizagens. Assim, as avaliações deixavam de ser apenas instrumentos de aferição e passavam a orientar decisões pedagógicas concretas.

Além do acompanhamento pedagógico, as coordenadoras exerciam funções de apoio profissional e emocional. Em diversas entrevistas, os professores mencionaram a coordenação pedagógica como principal referência para compartilhar dificuldades, esclarecer dúvidas e buscar apoio diante dos desafios do cotidiano escolar. Essa proximidade contribuía para fortalecer o trabalho coletivo e para criar um ambiente de confiança e colaboração entre os profissionais.

3.2 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA

As discussões contemporâneas sobre o ensino de Matemática têm se afastado de uma concepção centrada exclusivamente na transmissão de procedimentos e algoritmos para enfatizar a aprendizagem como um processo de construção de significados, resolução de problemas e desenvolvimento do raciocínio matemático. Nessa perspectiva, **aprender Matemática não se reduz à memorização de regras ou à aplicação mecânica de técnicas, mas envolve a capacidade de estabelecer relações entre conceitos, formular conjecturas, justificar procedimentos, representar ideias matemáticas de diferentes formas e utilizar conhecimentos para interpretar e resolver situações diversas (Kilpatrick; Swafford; Findell, 2001).**

Essa compreensão ampliada da aprendizagem matemática desloca o olhar para as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula. Mais do que os recursos utilizados ou os conteúdos abordados, são as oportunidades de aprendizagem produzidas pelas interações entre professores, estudantes e tarefas que determinam a qualidade da experiência educativa. Hiebert *et al.* (1997) e Hiebert e Grouws (2007) argumentam que o ensino de Matemática se torna mais potente quando cria condições para que os estudantes explicitem seus raciocínios, comparem estratégias de resolução, estabeleçam conexões entre diferentes representações e atribuam significado aos procedimentos utilizados.

Nesse contexto, a natureza das tarefas matemáticas ocupa posição central. Stein e Smith (1998) e Stein, Grover e Henningsen (1996) demonstram que as tarefas propostas aos estudantes delimitam os tipos de pensamento que podem ser desenvolvidos em sala de aula. Enquanto tarefas de baixa demanda cognitiva tendem a privilegiar a reprodução de procedimentos previamente ensinados, tarefas de maior complexidade intelectual requerem investigação, tomada de decisões, argumentação, generalização e estabelecimento de relações entre conceitos. Da mesma forma, Ponte, Brocardo e Oliveira (2003) ressaltam que boas tarefas matemáticas são aquelas que permitem múltiplos caminhos de resolução, admitem diferentes níveis de entrada e favorecem a discussão coletiva das ideias produzidas pelos estudantes.

A literatura também evidencia que a aprendizagem matemática se desenvolve em estreita relação com a mediação docente. **O professor não atua apenas como transmissor de conhecimentos ou corretor de respostas, mas como organizador de ambientes de aprendizagem que possibilitem a emergência e a circulação de diferentes formas de pensar matematicamente (Lampert, 1986; Smith; Stein, 2011).** Perguntas, intervenções, devolutivas e formas de condução das discussões coletivas podem ampliar ou restringir as oportunidades de aprendizagem disponíveis aos estudantes. Nessa perspectiva, o erro deixa de ser compreendido como simples evidência de fracasso e passa a

constituir um importante recurso pedagógico para tornar visíveis ideias em construção, identificar obstáculos conceituais e promover novas aprendizagens (Borasi, 1994; Boaler, 2015).

As práticas pedagógicas, ao mesmo tempo, não se desenvolvem em um vazio institucional. **O ensino de Matemática é fortemente influenciado pelas políticas curriculares, pelos materiais didáticos, pelas avaliações e pelos mecanismos de monitoramento construídos pelas redes de ensino.** Como argumenta Sacristán (2000), o currículo se concretiza nas práticas cotidianas dos professores, sendo permanentemente reinterpretado e negociado no contexto escolar. Estudos sobre políticas curriculares e avaliação educacional mostram que avaliações externas, materiais estruturados e mecanismos de responsabilização produzem efeitos importantes sobre o currículo efetivamente ensinado, influenciando a seleção de conteúdos, a organização das aulas e o tipo de atividade proposta aos estudantes (Madaus, 1988; Au, 2007; Bonamino; Sousa, 2012; Polesel; Rice; Dulfer, 2014).

Esse debate torna-se particularmente relevante no contexto brasileiro, marcado historicamente pela presença restrita de políticas especificamente voltadas à aprendizagem em Matemática. Nesse contexto, coloca-se o desafio de assegurar que todos os estudantes desenvolvam conhecimentos e habilidades considerados essenciais e, simultaneamente, de ampliar as oportunidades de construção de um pensamento matemático mais complexo, investigativo e autoral. Essa tensão atravessa o cotidiano das redes de ensino e das salas de aula, exigindo dos professores decisões permanentes sobre como equilibrar a consolidação de habilidades fundamentais, a cobertura curricular e a criação de experiências de aprendizagem intelectualmente desafiadoras.

Nas redes analisadas, as práticas pedagógicas em Matemática revelaram consistência na organização das aulas e foco na garantia da aprendizagem básica. A presença de rotinas claras, associada à realização recorrente de atividades de revisão e à consolidação de procedimentos e habilidades matemáticas favorecia a retomada de conteúdos e a familiarização dos estudantes com os tipos de tarefas propostas.

Ao mesmo tempo, as observações indicam espaço para fortalecimento das práticas que ampliem as oportunidades de raciocínio matemático dos estudantes, especialmente por meio do uso mais regular de tarefas exploratórias, de perguntas que solicitem explicações e justificativas, da comparação entre diferentes estratégias de resolução e do tratamento dos erros como oportunidades de aprendizagem.

Planejamento pedagógico articulado ao currículo e às evidências de aprendizagem

As observações indicam que **o planejamento e o currículo de Matemática, nas redes visitadas, se organizam a partir de referências comuns que orientam o trabalho docente ao longo do ano letivo.** Essas referências se materializam no cotidiano escolar por meio de decisões concretas sobre quais conteúdos priorizar, em que sequência trabalhá-los e qual ritmo imprimir ao avanço das turmas, reduzindo a variabilidade entre escolas e turmas dentro de uma mesma rede.

Em Casinhas (PE), esse processo foi observado de maneira particularmente estruturada. O planejamento anual das escolas é construído a partir dos resultados do SAEC, aplicado no início do ano letivo. A partir desses dados, a SME pactua metas explícitas por escola, sobretudo relacionadas à consolidação das quatro operações matemáticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) e às habilidades consideradas estruturantes para cada ano. Essas metas orientam o plano

anual da rede e se desdobram em planejamentos bimestrais registrados em diários de classe digitais, nos quais as habilidades a serem trabalhadas já aparecem previamente organizadas. Esse arranjo evidencia o uso de resultados de aprendizagem para definir prioridades curriculares, mas também reduz a margem de decisão dos professores sobre a seleção e o sequenciamento das habilidades. Isso não significa, entretanto, ausência de autonomia docente em outras dimensões do planejamento, como a escolha de estratégias, materiais, exemplos ou formas de mediação pedagógica (Narayanan; Shields; Delhagen, 2024).

Em Joaquim Távora (PR), observou-se outra forma de centralização do planejamento, associada principalmente aos materiais produzidos ou disponibilizados pela SME. As apostilas utilizadas nas escolas constituíam uma referência importante para a organização das aulas e, durante o período de observação, estavam fortemente associadas à preparação para as Olimpíadas Municipais de Matemática. Desse modo, os materiais curriculares estruturavam parte importante da sequência das atividades desenvolvidas, embora sua realização em sala continuasse mediada pelas escolhas dos professores (Stein; Remillard; Smith, 2007).

Em Junqueirópolis (SP), o planejamento também se mostrou fortemente articulado aos materiais adotados pela rede e ao acompanhamento pedagógico das escolas. As atividades seguiam sequências previamente organizadas no planejamento semanal das escolas e eram complementadas por agrupamentos e ações de reforço definidos a partir das necessidades identificadas pelos professores e pelas equipes pedagógicas. Simulados e atividades de revisão também integravam esse repertório, mostrando que as informações sobre o desempenho dos estudantes eram mobilizadas para definir conteúdos a serem retomados e grupos que demandavam apoio adicional.

Tomadas em conjunto, essas experiências mostram que **avaliações diagnósticas, simulados e outros instrumentos de acompanhamento cumprem uma função relevante na organização do ensino nas redes analisadas.** Os resultados permitem identificar dificuldades, estabelecer prioridades e organizar ações de retomada e reforço. Em diferentes graus de formalização, observou-se um fluxo no qual informações sobre o desempenho dos estudantes são analisadas pelas equipes técnicas e escolares e utilizadas para orientar decisões posteriores de planejamento.

Ao mesmo tempo, as observações indicam uma tensão importante nesse modelo. Quando os resultados das avaliações e os formatos dos itens avaliativos assumem papel muito central na definição do que deve ser retomado e praticado, o planejamento pode se concentrar nas habilidades mais diretamente mensuradas e em exercícios semelhantes aos utilizados nas avaliações (Au, 2007; Bonamino; Sousa, 2012; Polesel; Rice; Dulfer, 2014). Esse direcionamento pode contribuir para a consolidação de aprendizagens consideradas fundamentais e para a familiarização dos estudantes com as avaliações, mas não garante, por si só, oportunidades mais amplas para desenvolvimento de habilidades matemáticas como argumentação, investigação, comparação de estratégias e construção de significados.

O fortalecimento dessa prática passa, assim, menos por reduzir o uso de avaliações e mais por ampliar o conjunto de evidências que informa o planejamento. Aos resultados de avaliações podem se somar as estratégias utilizadas pelos estudantes, seus erros, dúvidas, explicações e formas de raciocínio observadas durante as aulas, permitindo articular a coordenação curricular da rede à responsividade pedagógica do professor diante das necessidades que emergem no cotidiano da sala de aula.

Organização das aulas pautada em rotinas pedagógicas estáveis

Um aspecto positivo e recorrente nas redes observadas foi a **existência de aulas organizadas em rotinas reconhecíveis, com objetivos definidos, transições relativamente fluidas e pouco tempo perdido entre as atividades.** Em diferentes contextos, era frequente uma sequência composta por retomada de conteúdos, explicação ou modelagem pelo professor, realização de atividades pelos estudantes e correção ou acompanhamento das respostas. Essa previsibilidade oferece aos estudantes referências claras sobre o funcionamento da aula e cria condições para que uma parcela maior do tempo disponível seja dedicada ao trabalho pedagógico (Rosenshine, 2012).

Em Miracema (RJ), por exemplo, as aulas observadas apresentavam planejamento prévio e, de modo recorrente, combinavam explicações no quadro, exemplos resolvidos e exercícios no livro didático ou em materiais impressos. A estabilidade dessa organização não impedia variações dentro da aula: foram observados também episódios em que professoras utilizaram materiais concretos, atividades corporais, reformulação de perguntas e exemplos visuais para apoiar a compreensão dos estudantes. Assim, o ganho associado à rotina estava principalmente na clareza da organização e na continuidade do trabalho, e não na repetição de um único formato de atividade.

Em Joaquim Távora (PR), também se observou uma estrutura clara de explicação, prática e correção, com transições geralmente fluidas. As apostilas e os exercícios de preparação para as Olimpíadas Municipais de Matemática ocupavam papel importante na organização das aulas, e os professores circulavam pela sala para acompanhar o trabalho e auxiliar estudantes com dificuldades. Em parte das situações observadas, entretanto, esse apoio se concentrava em retomar a explicação ou orientar a execução do procedimento esperado, com menor exploração de estratégias alternativas ou dos raciocínios produzidos pelos estudantes. A preparação para avaliações também contribuiu para a recorrência de exercícios e formatos de resolução semelhantes.

Uma maior diversidade dentro dessas rotinas foi observada em Casinhas (PE). Além de atividades com livros e materiais impressos, foi observada utilização de jogos, materiais manipuláveis, situações contextualizadas e adaptações realizadas pelos professores quando a proposta inicial não produzia o envolvimento ou a compreensão esperados. Esses episódios mostram que uma estrutura organizada pode coexistir com flexibilidade pedagógica e diversificação das formas de participação dos estudantes.

No campo piloto de Cruz (CE), as aulas apresentam planejamento cuidadoso, diversidade de dinâmicas, elevado engajamento dos estudantes e eficiente gestão do tempo. Entretanto, verificou-se que, em muitos momentos, a exploração matemática também permanecia centrada na aplicação de algoritmos e em procedimentos com oportunidades mais limitadas para discussão conceitual, comparação de estratégias e construção coletiva de significados matemáticos.

As redes observadas apresentaram uma base organizacional consistente, com rotinas claras, transições fluidas e acompanhamento contínuo dos estudantes. Esses elementos favorecem o uso produtivo do tempo e a continuidade do trabalho pedagógico (Rosenshine, 2012).

A estabilidade da rotina, entretanto, não pressupõe uniformidade das atividades. Sua contribuição é maior quando a estrutura da aula sustenta diferentes oportunidades de aprendizagem, combinando explicação e prática com resolução de problemas, exploração de representações, discussão de estratégias e justificativa de raciocínios. Quando a organização se concentra predominantemente em sequências de explicação, reprodução de procedimentos e correção, as oportunidades de

exploração conceitual e de produção de raciocínio pelos estudantes tendem a ser mais restritas (Stein; Grover; Henningsen, 1996; Hiebert et al., 1997; Hiebert; Grouws, 2007).

Assim, as rotinas já estabelecidas nas redes oferecem condições favoráveis, como aulas planejadas, rotinas reconhecíveis e uso consistente do tempo pedagógico, para o fortalecimento de práticas matemáticas mais diversificadas. O espaço de fortalecimento está em aproveitar essa base para ampliar a diversidade e a demanda matemática das experiências oferecidas aos estudantes, combinando a consolidação de procedimentos com oportunidades mais frequentes de explicar raciocínios, estabelecer conexões, comparar estratégias e construir significados matemáticos.

Natureza das tarefas matemáticas

A natureza das tarefas matemáticas propostas em sala de aula constitui um elemento central para as oportunidades de aprendizagem, na medida em que influencia o tipo de raciocínio que os estudantes desenvolvem (Stein; Smith, 1998). Tarefas centradas na memorização e na aplicação direta de procedimentos tendem a privilegiar a reprodução de algoritmos, enquanto tarefas de maior demanda cognitiva podem envolver exploração, justificativa de estratégias, estabelecimento de conexões, uso de diferentes representações e generalização (Stein; Grover; Henningsen, 1996; Kilpatrick; Swafford; Findell, 2001; Lannin; Ellis; Elliot, 2011). Nessa perspectiva, **tarefas matematicamente produtivas são aquelas que ampliam as oportunidades para que os estudantes mobilizem estratégias, estabeleçam relações entre conceitos e representações, justifiquem ideias e construam significados matemáticos.** Isso não implica opor tarefas exploratórias e procedimentais, pois atividades voltadas à prática e à consolidação também desempenham papel importante no desenvolvimento da fluência, especialmente quando articuladas à compreensão conceitual (Stein; Smith, 1998; Stein; Grover; Henningsen, 1996; Kilpatrick; Swafford; Findell, 2001).

As observações mostraram combinações distintas desses tipos de tarefa entre as redes. Em Joaquim Távora (PR), durante o período de preparação para as Olimpíadas Municipais de Matemática, apostilas e simulados tiveram papel importante na organização das atividades. Ao mesmo tempo, também foram registradas tarefas contextualizadas, inclusive por meio da plataforma Matific e de referências próximas aos estudantes, como o Censo Municipal e jogos digitais.

Em Junqueirópolis (SP), os materiais adotados pela rede também constituíam uma referência importante para o trabalho em sala, mas coexistiam com tarefas que mobilizavam materiais manipuláveis, resolução de problemas em agrupamentos e situações contextualizadas. Esses exemplos indicam maior variedade nas formas pelas quais os estudantes eram convidados a mobilizar conhecimentos matemáticos.

Em Casinhas (PE), essa diversidade apareceu de maneira particularmente visível. Jogos, materiais manipuláveis e situações relacionadas ao cotidiano foram utilizados em diferentes aulas. As tarefas incluíam situações em que os estudantes precisavam representar ideias matemáticas, relacionar conceitos a objetos e contextos concretos e mobilizar conhecimentos para resolver problemas.

Em Miracema (RJ), também foram observadas tarefas que ampliavam as formas de representação e exploração dos conteúdos. Problemas de frações permitiam diferentes formas de raciocínio, atividades corporais foram utilizadas para representar ângulos e exemplos visuais apoiavam o estabelecimento de relações entre conceitos e situações do cotidiano.

Considerando o conjunto das aulas observadas, observou-se maior frequência de tarefas voltadas à prática e à consolidação de procedimentos e habilidades matemáticas, especialmente por meio de exercícios de operações, medidas e geometria realizados após a explicação do professor. Essas atividades podem contribuir para a retomada dos conteúdos e para o desenvolvimento da fluência procedimental. Ao mesmo tempo, foram identificadas tarefas que demandavam outras formas de atividade matemática, como estabelecer relações, utilizar diferentes representações, resolver problemas e mobilizar estratégias.

Os exemplos mostram, portanto, que tarefas procedimentais e exploratórias não precisam ser tratadas como alternativas excludentes. **A prática de procedimentos pode apoiar a consolidação e a fluência matemática, enquanto tarefas que demandam exploração, estabelecimento de conexões, escolha de estratégias e justificativa ampliam outras dimensões da aprendizagem. A diversificação das tarefas amplia as oportunidades de aprendizagem ao articular a consolidação de procedimentos à construção de significados matemáticos (Kilpatrick; Swafford; Findell, 2001; Stein; Smith, 1998; Stein; Grover; Henningsen, 1996).**

Mediação docente como condição para aprendizagem e participação dos estudantes

Destaca-se, ainda, que uma mediação docente matematicamente produtiva vai além da explicação de procedimentos e da verificação de respostas. Ela cria oportunidades para que os estudantes explicitem seus raciocínios, justifiquem estratégias, estabeleçam conexões e considerem diferentes formas de resolução. Nessa perspectiva, **a participação dos estudantes também ultrapassa a execução das tarefas ou a resposta às perguntas do professor, envolvendo explicar ideias, formular hipóteses, dialogar sobre estratégias e revisar raciocínios a partir das interações em sala (Hiebert et al., 1997; Kilpatrick; Swafford; Findell, 2001; McCrone, 2005; Smith; Stein, 2011).**

Nas aulas observadas, foram recorrentes formas de acompanhamento próximo do trabalho dos estudantes. Os professores circulavam pela sala, verificavam cadernos, acompanhavam o uso de livros, apostilas e materiais impressos e ofereciam orientações durante a realização das atividades. Os estudantes, por sua vez, participavam respondendo a perguntas, resolvendo exercícios, lendo enunciados e apresentando respostas no quadro. Essas formas de interação garantiam acompanhamento contínuo da atividade matemática, embora, em muitas situações, permanecessem concentradas na execução dos procedimentos e na verificação das respostas. Foram menos frequentes os momentos em que os estudantes eram convidados a explicar como haviam pensado, comparar estratégias ou desenvolver as ideias apresentadas pelos colegas.

Alguns episódios, entretanto, mostram formas de mediação que ampliavam essas oportunidades. Em Ji-Paraná (RO), especialmente na escola rural, a correção de um simulado foi conduzida de maneira formativa. A professora solicitou que os estudantes explicassem como haviam chegado às respostas, formulou perguntas sobre seus raciocínios, comparou diferentes estratégias e explicitou a possibilidade de mais de um caminho para resolver o mesmo problema. Os erros também foram incorporados à discussão: os estudantes expunham acertos e equívocos e revisavam seus procedimentos a partir das questões propostas pela professora. Nesse caso, a correção do simulado deixou de se restringir à identificação da resposta correta e passou a funcionar como oportunidade para tornar visíveis e discutir ideias matemáticas em construção (Borasi, 1994; Hiebert; Grouws, 2007).

Em Casinhas (PE), outro episódio evidenciou uma mediação responsiva às produções dos estudantes. Em uma atividade inicialmente voltada à sequência numérica, alunos do 1º ano passaram a utilizar formas geométricas para construir casas, carros e outros objetos. A professora incorporou essas produções à aula, perguntando pelos nomes das formas, pela quantidade de peças utilizadas e pelas relações com objetos presentes na sala, como janelas, portas e garrafas. A atividade foi, assim, reorganizada a partir das ações dos próprios estudantes, que passaram a funcionar como ponto de partida para a retomada e a exploração de conceitos matemáticos.

Em Miracema (RJ), uma aula sobre frações também mostrou uma mediação atenta às respostas dos estudantes. A professora propôs questões sobre a relação entre o todo e suas partes e adaptava os enunciados conforme as respostas apresentadas, promovendo discussões sobre equivalência e diferentes formas de pensar o mesmo problema. Em vez de concentrar a interação apenas na resposta final, utilizava as ideias apresentadas pelos alunos para formular novas questões e aprofundar relações envolvidas no conceito de fração.

Esses episódios reforçam que o formato da atividade ou o recurso utilizado não determina, por si só, a qualidade da experiência matemática. Exercícios, simulados, jogos, materiais concretos e atividades contextualizadas podem produzir oportunidades distintas dependendo da forma como o professor mobiliza as respostas dos estudantes, formula novas perguntas, estabelece conexões entre estratégias e utiliza dúvidas ou erros para aprofundar ideias matemáticas (Hiebert *et al.*, 1997; Hiebert; Grouws, 2007; McCrone, 2005; Smith; Stein, 2011).

As redes observadas já apresentam elementos importantes para esse trabalho, especialmente o acompanhamento próximo dos estudantes, o *feedback* frequente e, em algumas aulas, a abertura para explorar seus raciocínios. As observações de campo mostram que práticas responsivas às ideias dos alunos já fazem parte do repertório de alguns professores. **Ampliar essas práticas significa fazer com que o acompanhamento do estudante vá além da verificação da execução da tarefa, incorporando a compreensão de como ele pensa e utilizando seus raciocínios como ponto de partida para novas explicações, conexões e aprendizagens matemáticas.**

3.3 ORGANIZAÇÃO ESCOLAR, ESTRUTURA E AMBIENTE FÍSICO DAS ESCOLAS E REDES

O ambiente físico constitui uma das condições que podem favorecer ou limitar o desenvolvimento das atividades pedagógicas. Iluminação, ventilação, conforto térmico, mobiliário, acústica, acessibilidade, organização do espaço e disponibilidade de recursos interferem nas possibilidades de circulação, interação e realização das atividades em sala de aula. **Essas condições não garantem, por si só, a qualidade do ensino, mas estabelecem possibilidades e restrições concretas para o trabalho de professores e estudantes.**

Conforme o relatório *Low-Performing Students: Why They Fall Behind and How to Help Them Succeed* (OCDE, 2016), **a disponibilidade de condições materiais adequadas constitui uma dimensão importante para reduzir o baixo desempenho escolar.** A partir dos dados do Pisa 2012, o estudo identifica associação entre melhor qualidade dos recursos educacionais e da infraestrutura física e menor proporção de estudantes com baixo desempenho em Matemática, sendo essa relação particularmente expressiva nos sistemas em que as condições iniciais eram mais precárias. Uma vez alcançado um patamar satisfatório de recursos, entretanto, melhorias adicionais apresentam

relação muito menor com a redução do baixo desempenho, indicando que a garantia de condições adequadas é mais relevante do que a sofisticação crescente da infraestrutura.

A forma como os recursos são distribuídos também se mostra central. **Sistemas nos quais recursos educacionais são distribuídos de maneira mais equitativa entre escolas socioeconomicamente favorecidas e desfavorecidas apresentam menor proporção de estudantes com baixo desempenho, mesmo quando possuem níveis médios semelhantes de recursos.** A OCDE destaca, assim, a importância de combinar a garantia de condições mínimas de qualidade com atenção à equidade na distribuição dos recursos, inclusive por meio de apoio adicional às escolas que concentram estudantes em situação de maior vulnerabilidade (OCDE, 2016).

Estudos sobre ambientes de aprendizagem indicam que características das salas de aula podem influenciar as condições em que o trabalho pedagógico e a aprendizagem se desenvolvem. No projeto *Clever Classrooms*, Barrett *et al.* (2015), a partir da análise de 153 salas de aula e 3.766 estudantes do ensino primário, identificaram que características relacionadas à iluminação, temperatura, qualidade do ar, flexibilidade do espaço, pertencimento, complexidade e cor explicavam cerca de 16% da variação observada no progresso acadêmico dos estudantes. Outras pesquisas também destacam a importância de condições como conforto térmico, ventilação, iluminação, acústica e qualidade geral das instalações para criar ambientes adequados ao ensino e à aprendizagem (Schneider, 2002; Earthman, 2004).

Nas redes visitadas, foram observadas diferenças nas condições físicas entre municípios e escolas. De modo geral, as unidades dispunham das condições necessárias para a realização das atividades escolares, ainda que coexistissem limitações relacionadas ao tamanho das salas, ventilação, mobiliário, conectividade, disponibilidade de determinados recursos e possibilidades de reorganização do espaço.

Essas diferenças produziam condições distintas para a organização das atividades pedagógicas. Salas com maior possibilidade de circulação e reorganização do mobiliário ofereciam mais flexibilidade para o acompanhamento dos estudantes, a formação de agrupamentos e o desenvolvimento de diferentes formas de trabalho. Em espaços menores ou com arranjos físicos mais restritos, essas possibilidades eram reduzidas. Também foram identificadas estratégias de adaptação dos espaços disponíveis, com o uso de outros ambientes da escola para atividades específicas.

Assim, garantir ambientes físicos adequados, acessíveis, organizados e funcionais constitui uma condição importante para o ensino e para a equidade das oportunidades de aprendizagem. A contribuição da infraestrutura depende também da organização e do uso pedagógico dos espaços, reforçando a necessidade de compreendê-la em articulação com as rotinas escolares e as práticas desenvolvidas em sala de aula.

Rotinas de sala de aula estáveis e uso produtivo do tempo pedagógico em Matemática

As observações indicam que, de modo geral, as aulas acompanhadas apresentavam rotinas reconhecíveis e relativamente estáveis, com início organizado das atividades, transições fluidas entre diferentes momentos da aula e familiaridade dos estudantes com as formas de trabalho propostas pelos professores. Essa previsibilidade contribuía para reduzir interrupções e o tempo destinado à reorganização da turma, favorecendo a continuidade das atividades matemáticas.

O clima de sala observado também foi, em grande parte das aulas, respeitoso e favorável ao desenvolvimento do trabalho pedagógico. Os estudantes demonstravam familiaridade com as regras de convivência e com a dinâmica das atividades, e foram relativamente poucos os episódios de indisciplina capazes de comprometer significativamente o andamento das aulas.

Em geral, nas aulas de matemática observadas, a maior parte do período disponível foi efetivamente dedicada às atividades de Matemática, com poucas perdas de tempo decorrentes de questões administrativas, disciplinares ou de organização. Em Ji-Paraná (RO), por exemplo, em uma das aulas observadas na escola rural, mais de 80% do período foi dedicado ao trabalho matemático.

Estudos específicos sobre oportunidades de aprendizagem em Matemática reforçam a importância desse aspecto. O tempo efetivamente utilizado para o trabalho matemático constitui uma dimensão das oportunidades oferecidas aos estudantes, em articulação com a natureza das tarefas e das interações desenvolvidas durante a aula (Walkowiak; Pinter; Berry, 2017). Pesquisas com estudantes dos anos iniciais também indicam associações entre gestão da sala de aula, motivação e desempenho em Matemática, destacando a importância de ambientes organizados para sustentar o envolvimento dos estudantes com as atividades (Van Dijk; Gage; Grasley-Boy, 2019). Evidências baseadas no TIMSS apontam, ainda, relações entre gestão da sala, clareza das orientações docentes, atitudes dos estudantes em relação à Matemática e desempenho na disciplina (Yagan, 2021). Dados do Pisa também mostram associação consistente entre um clima disciplinar favorável nas aulas de Matemática, caracterizado por poucas interrupções, possibilidade de concentração e maior tempo disponível para as atividades, e o desempenho dos estudantes (OCDE, 2010; OCDE, 2023).

O uso produtivo do tempo, entretanto, não depende apenas da quantidade de minutos destinados à Matemática, mas também da qualidade das experiências oferecidas nesse período. Uma aula organizada pode combinar explicação, prática e consolidação com resolução de problemas, exploração de representações, discussão de estratégias e outras formas de atividade matemática. **Dessa forma, estabilidade da rotina e diversidade pedagógica não são características opostas: uma estrutura clara pode oferecer as condições necessárias para que diferentes formas de trabalho sejam desenvolvidas com continuidade e propósito.**

Rotinas previsíveis, transições fluidas, clima favorável e preservação do tempo destinado à Matemática constituem, assim, boas práticas de organização da aula por ampliarem o tempo e as condições disponíveis para o trabalho matemático.

Cultura da Matemática nas escolas e redes

Em diferentes contextos, identificou-se **a presença de uma cultura escolar favorável à Matemática, caracterizada pela valorização explícita da disciplina, pela construção de expectativas positivas em relação à aprendizagem e pela incorporação da Matemática às rotinas, aos espaços e às práticas das escolas, especialmente influenciadas pelos referenciais e resultados das avaliações externas.**

Essa cultura manifesta-se tanto no nível das políticas educacionais quanto nas experiências cotidianas vivenciadas por estudantes e professores. Em algumas redes, a Matemática aparece, juntamente com a alfabetização, como um dos eixos prioritários das ações pedagógicas, das formações e dos sistemas de acompanhamento. Em outras, ainda que sem políticas específicas

formalizadas, observou-se esforço coletivo para fortalecer a disciplina e reduzir percepções negativas tradicionalmente associadas à Matemática.

Em Casinhas (PE), por exemplo, gestores e professores relataram explicitamente o objetivo de "desmistificar" a Matemática, buscando transformá-la em uma disciplina mais acessível e próxima da realidade dos estudantes. Projetos como o *Matematicando*, atividades com jogos, dobraduras, materiais recicláveis e situações-problema foram frequentemente mencionados como estratégias para tornar a aprendizagem mais significativa. A própria gestão compreendia a Matemática como um campo prioritário de investimento pedagógico e formativo.

Também foram identificadas estratégias voltadas à valorização do esforço estudantil e da participação dos estudantes em ações direcionadas, por meio de certificações, desafios, exposições de trabalhos e outras formas de reconhecimento dos avanços individuais. Em Joaquim Távora (PR), observou-se a existência de Olimpíadas Municipais de Matemática. Em Anicuns (GO), práticas como o projeto Aluno Destaque e o acompanhamento contínuo dos resultados contribuem para a construção de uma cultura de valorização do desempenho acadêmico. Em Junqueirópolis (SP) os eventos de culminância das aulas de Educação Financeira com apresentação dos projetos e arrecadação de verbas para que as turmas realizem ações específicas incentivam a compreensão aplicada dos conteúdos ao cotidiano das crianças.

Esses achados sugerem que, **para além do ensino dos conteúdos, as redes de melhor desempenho tendem a construir ambientes simbólicos nos quais a Matemática ocupa lugar de destaque.** Essa valorização se expressa em projetos, materiais, eventos, formas de reconhecimento e expectativas compartilhadas pelos diferentes atores escolares. Nesse sentido, os resultados indicam que a promoção da aprendizagem matemática envolve não apenas a organização do ensino, mas também a construção de uma cultura institucional na qual a Matemática é percebida como importante, acessível e passível de ser aprendida por todos os estudantes.

Ambientes matematicamente ricos

Nas redes investigadas, os ambientes escolares frequentemente incorporam elementos que tornam a Matemática visível e acessível no cotidiano dos estudantes, uma característica que a literatura internacional associa a contextos mais favoráveis à aprendizagem matemática.

Em diferentes municípios, observou-se a presença de materiais matemáticos expostos nas salas de aula e em outros espaços escolares, como tabuadas, formas geométricas, sólidos, relógios, calendários, reta numérica, sistema monetário, quadros de valor posicional e registros produzidos pelos próprios estudantes. Esses recursos mantêm conceitos e representações matemáticas presentes no cotidiano escolar e ampliam as possibilidades de consulta, retomada e conexão com os conteúdos desenvolvidos nas aulas. Em Ji-Paraná (RO), Junqueirópolis (SP) e Anicuns (GO), as salas observadas apresentavam materiais visuais relacionados a frações, sólidos geométricos, tabuadas, calendários e sistema de numeração.

Em especial, em Casinhas (PE), observou-se a criação dos "cantinhos da Matemática". Jogos e materiais manipuláveis permaneciam disponíveis na sala, acompanhados de sequências numéricas, figuras geométricas e outras representações expostas. Nesse caso, o ambiente combinava a visibilidade de ideias matemáticas com a disponibilidade de recursos que podiam ser mobilizados nas atividades, aproximando-se de uma concepção de espaço em que a Matemática permanece acessível para além de uma tarefa específica.

Importante destacar que a presença desses recursos não se restringia a uma função decorativa. Em diversas situações observadas, os professores recorriam aos materiais expostos durante as explicações, e os próprios estudantes utilizavam os recursos disponíveis para apoiar a resolução das atividades. Embora com variações entre redes e escolas, a presença recorrente desses elementos evidencia uma intencionalidade de manter a Matemática visível e acessível no cotidiano escolar, ampliando as oportunidades de contato com conceitos, representações e ferramentas matemáticas.

AMBIENTES MATEMATICAMENTE RICOS

A literatura internacional sobre ensino de Matemática converge ao destacar a importância de ambientes, físicos, sociais e simbólicos, que favoreçam a interação contínua dos estudantes com ideias, representações e práticas matemáticas, e não apenas em momentos pontuais de instrução (NCTM, 2000; Anthony; Walshaw, 2009a). O NCCA (2022) denomina esse conjunto de condições ***math-rich environments*** **(ambientes matematicamente ricos): espaços em que a Matemática é tornada visível, em que os estudantes têm acesso a ferramentas para o sucesso e em que se cultiva uma cultura de discussão matemática, experimentação e aprendizagem com os próprios erros.**

Esses ambientes caracterizam-se pela presença de múltiplas representações dos conceitos, pelo acesso a materiais manipuláveis e pela valorização das produções dos estudantes. Segundo o NCTM (2000), salas de aula eficazes oferecem recursos que apoiam o raciocínio e a construção de significados, em contraste com ambientes limitados à transmissão de procedimentos e algoritmos. Anthony e Walshaw (2009b), em ampla revisão sobre práticas eficazes em Matemática, destacam que ambientes favoráveis à aprendizagem se constroem por meio de uma cultura de sala de aula em que os estudantes se sentem encorajados a explorar ideias, discutir estratégias e utilizar diferentes formas de representação. Na mesma direção, Boaler (2015) argumenta que esse tipo de ambiente contribui para relações mais positivas com a disciplina, reduzindo a ansiedade matemática e favorecendo o engajamento.

Mais do que recursos materiais isolados, esses ambientes envolvem uma cultura escolar na qual a Matemática é valorizada, está presente nos espaços e é mobilizada em situações significativas. Murais, jogos, registros produzidos pelos alunos, materiais manipuláveis e projetos específicos contribuem para tornar a Matemática mais presente no cotidiano escolar (NCCA, 2022).

Uso do espaço físico nas aulas de Matemática

A organização do espaço da sala de aula influencia as possibilidades de circulação, acompanhamento e interação entre professores e estudantes. Diferentes arranjos podem favorecer diferentes formas de trabalho: fileiras podem ser adequadas a atividades individuais e momentos de explicação coletiva, enquanto pequenos agrupamentos podem facilitar a interação e o trabalho colaborativo. **Não há, portanto, uma única configuração espacial adequada a todas as situações; uma organização intencional do espaço considera os objetivos da atividade e as formas de participação que se pretende favorecer** (Weinstein; Novodvorsky, 2015; Gremmen *et al.*, 2016).

Nas aulas observadas, predominaram carteiras organizadas em fileiras ou em pequenos agrupamentos, com o quadro à frente e circulação do professor entre os estudantes. Esses arranjos mostraram-se compatíveis com explicações coletivas, resolução individual de exercícios e acompanhamento próximo durante a realização das tarefas. Em algumas situações, professores e estudantes reorganizavam as cadeiras ou formavam duplas e grupos conforme a atividade proposta. As possibilidades de flexibilização, entretanto, variavam de acordo com as características físicas das salas e do mobiliário disponível. Em espaços menores ou com carteiras de difícil movimentação, a reorganização da turma tornava-se mais limitada.

As condições físicas das salas influenciam diretamente as possibilidades de organização das atividades. Nos municípios observados, a realização de atividades que demandam reorganização do espaço aparece de forma limitada em função das restrições de infraestrutura, que variam entre municípios e escolas, sendo mais frequentes quando se observam salas mais amplas e disponibilidade de espaços de apoio, bibliotecas, salas de recursos e áreas externas.

Ainda assim, foram registradas experiências relevantes de ressignificação do espaço escolar, mesmo em contextos de limitações estruturais. Em Ji-Paraná (RO), no projeto *Mercadão Pedagógico*, por exemplo, as professoras organizam temporariamente as carteiras em ilhas, simulando balcões de venda. Essa reconfiguração da sala permitiu viabilizar interações entre os estudantes e o desenvolvimento de vivências pedagógicas mais práticas.

Em Casinhas (PE), foi observado um outro exemplo de uso intencional de outro espaço da escola para o ensino de Matemática. Em uma atividade realizada no pátio, os estudantes utilizaram uma amarelinha para trabalhar contagem e sequência numérica. Posteriormente, o conteúdo foi retomado em sala por meio da reta e da sequência numérica, articulando a experiência corporal e espacial às representações matemáticas trabalhadas no livro. Nesse episódio, a escolha do espaço integrou-se ao objetivo matemático da atividade e ampliou as formas pelas quais os estudantes puderam experimentar e representar o conceito.

Em Junqueirópolis (SP), as escolas também dispunham de espaços e formas de organização que ampliavam as possibilidades de trabalho para além da configuração regular da sala. Foram identificadas salas de recursos destinadas a jogos, oficinas de jogos matemáticos realizadas no contraturno e situações em que os estudantes eram reorganizados em duplas ou grupos para atividades específicas. Esses arranjos permitiam adequar o espaço e os agrupamentos às características das propostas desenvolvidas, ampliando o repertório de formas de participação nas atividades de Matemática.

As observações evidenciam, assim, que **o uso intencional e flexível do espaço constitui uma boa prática quando sua organização é orientada pelo objetivo matemático e pelas formas de interação necessárias à atividade.** Fileiras, duplas, agrupamentos ou outros ambientes da escola

podem cumprir funções pedagógicas distintas, e sua pertinência depende do que os estudantes são convidados a fazer. A flexibilidade espacial amplia as possibilidades de combinar momentos de concentração individual, acompanhamento docente, colaboração e experiências matemáticas que envolvam maior movimentação ou exploração do ambiente.

3.4 MATERIAIS E RECURSOS PEDAGÓGICOS

Materiais pedagógicos podem ser definidos como recursos físicos, visuais, textuais, digitais ou manipuláveis utilizados pelo professor para apoiar, mediar e estruturar o processo de ensino e aprendizagem. Incluem livros didáticos, jogos, números móveis, materiais concretos, como material dourado e ábaco, recursos multimídia, cadernos estruturados, entre outros.

Na literatura, esses materiais são compreendidos como recursos projetados para apoiar a aprendizagem dos estudantes e orientar as ações dos professores em sala de aula (Remillard, 2005), participando da organização das experiências de aprendizagem e das oportunidades de ensino, e influenciando a forma como os professores interpretam e mobilizam o currículo por meio de uma relação participativa entre professor e material curricular (Remillard, 2005; Remillard; Harris; Agodini, 2014). Quando bem concebidos, esses materiais podem ser intencionalmente organizados para promover não apenas a aprendizagem dos estudantes, mas também o desenvolvimento profissional docente — o que a literatura denomina *educative curriculum materials* (Davis; Krajcik, 2005; Schneider; Krajcik, 2002).

O design dos materiais influencia diretamente as oportunidades de aprendizagem disponibilizadas durante a instrução, variando conforme a ênfase matemática, a abordagem instrucional e o suporte oferecido ao professor (Remillard; Harris; Agodini, 2014). Em contextos de ensino da leitura, especificamente, Moats (2020) destaca que materiais estruturados devem sustentar uma instrução explícita e ancorada na estrutura da língua, de modo a favorecer a clareza da instrução e a prática orientada.

A análise dos campos revela que os materiais e recursos pedagógicos utilizados nas aulas de Matemática contribuem para a organização do ensino e para a garantia da aprendizagem básica. O uso recorrente do livro didático assegura a progressão curricular e a familiaridade com os formatos de itens avaliativos, reduzindo a heterogeneidade entre escolas e turmas e fortalecendo a consistência do ensino.

Nos anos iniciais, o uso de materiais concretos contribui para a compreensão inicial de conceitos que sustentam aprendizagens posteriores avaliadas nos anos finais. Esses recursos, assim como os materiais produzidos pelos professores, ampliam as possibilidades de representação e de engajamento dos estudantes, ainda que permaneçam, em grande parte, integrados a práticas estruturadas e procedimentais.

Os dados indicam que o impacto pedagógico dos recursos está associado menos à diversidade de materiais disponíveis e mais à regularidade e à consistência de seu uso ao longo do tempo. Ao mesmo tempo, observa-se espaço para fortalecer o uso pedagógico desses recursos, especialmente por meio de mediações que promovam a reflexão, a discussão e a conexão entre diferentes representações matemáticas.

Centralidade dos materiais curriculares na organização do ensino de Matemática

Nas aulas observadas, os livros didáticos, apostilas e outros materiais curriculares **desempenharam papel central na organização do ensino da Matemática.** Em grande parte das aulas acompanhadas, o planejamento pedagógico, a sequência dos conteúdos, os exercícios propostos e momentos de fechamento da aula, voltados à retomada e à articulação das ideias trabalhadas, eram frequentemente organizados a partir dos materiais adotados pelas redes.

A literatura destaca que **materiais curriculares funcionam como mediadores entre o currículo previsto e aquele efetivamente desenvolvido nas salas de aula**, influenciando a seleção, a sequência e o tratamento dos conteúdos e, consequentemente, as oportunidades de aprendizagem oferecidas aos estudantes (Valverde *et al.*, 2002; Schmidt *et al.*, 2001; Stein; Remillard; Smith, 2007). Quando compartilhados no âmbito da rede, também podem estabelecer referências comuns para o trabalho pedagógico e favorecer maior continuidade e cobertura dos conhecimentos previstos no currículo.

Nesse sentido, materiais estruturados podem contribuir para reduzir diferenças no acesso aos conteúdos entre escolas e turmas, ao explicitar expectativas comuns de aprendizagem e assegurar que determinados conhecimentos componham o percurso escolar de todos os estudantes. Esse potencial, entretanto, não significa que a presença de um material comum produza, por si só, uniformidade da prática ou equidade de aprendizagem.

A contribuição desses materiais depende também da relação que os professores estabelecem com eles. A literatura mostra que materiais curriculares não são simplesmente implementados: são interpretados, selecionados, reorganizados e adaptados pelos docentes em função de seus conhecimentos, objetivos e das características das turmas (Remillard, 2005). Brown (2009) denomina de pedagogical design capacity a capacidade docente de mobilizar os recursos disponíveis para construir a instrução. **Materiais mais estruturados podem oferecer segurança, referências comuns e apoio ao planejamento, sem eliminar a necessidade de decisões docentes sobre como desenvolver as propostas, responder às dificuldades dos estudantes e ajustar o ensino às condições concretas da turma.**

Em Joaquim Távora (PR), a presença de materiais curriculares comuns oferecidos pela Secretaria evidencia essa função organizadora. As apostilas utilizadas pela rede estabeleciam referências compartilhadas para conteúdos e atividades a serem trabalhados nas escolas, favorecendo maior alinhamento do percurso curricular. Esse tipo de organização pode contribuir para que estudantes de diferentes escolas tenham acesso a um núcleo comum de conhecimentos e expectativas de aprendizagem, ao mesmo tempo que preserva a necessidade de o professor interpretar e adaptar as propostas às características de sua turma.

A centralidade dos materiais curriculares deve, assim, ser compreendida como uma dimensão da organização do ensino e não como indicador de qualidade pedagógica por si só. **Seu potencial reside tanto na possibilidade de oferecer continuidade, referências comuns e acesso aos conhecimentos previstos no currículo quanto em sustentar experiências matemáticas adequadas às necessidades dos estudantes.** Para tanto, é necessário que, para além do alinhamento curricular, os materiais selecionados pelas redes ofereçam oportunidades para diferentes formas de raciocínio e possam ser mobilizados pelos professores de maneira responsiva ao contexto de cada turma.

Materiais concretos e recursos manipuláveis como suporte ao engajamento e à exploração de conceitos matemáticos

Foi observado o uso frequente de materiais concretos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, especialmente no trabalho com sistema de numeração, operações, medidas e noções geométricas. Esses recursos foram mobilizados como apoio à explicação do professor ou como etapa inicial das atividades, seguidos de registros no livro ou no caderno.

Em algumas redes, essa prática apareceu de forma mais nítida. Em Casinhas (PE), no âmbito do projeto *Matematicando*, foram utilizados materiais de baixo custo, como tampinhas de garrafa, garrafas PET e dominós de multiplicação, para apoiar a construção de conceitos relacionados ao agrupamento e à contagem. **Nessas atividades, a manipulação dos objetos ocupava lugar central na tarefa e antecedia sua representação simbólica no caderno.** Experiências semelhantes foram observadas em Ji-Paraná (RO), onde estudantes do 2º ano utilizaram material dourado para compor e decompor números, representando centenas, dezenas e unidades e realizando trocas entre essas ordens; em Miracema (RJ), onde estudantes do 2º ano confeccionaram e utilizaram relógios de papel para trabalhar a leitura das horas; e em Joaquim Távora (PR), onde o ábaco foi empregado no trabalho com unidades, dezenas e centenas. Também foram registrados usos de objetos cotidianos, como bolas, caixas e dados, para explorar sólidos geométricos. Os exemplos mostram diferentes possibilidades de uso de materiais concretos para apoiar a passagem entre a manipulação, a visualização de relações matemáticas e sua representação simbólica.

Quando articulados à exploração dos conceitos e à discussão das relações matemáticas envolvidas, os materiais concretos constituem um recurso produtivo para ampliar as formas de participação e representação disponíveis aos estudantes. **Seu potencial pedagógico está em permitir que os alunos representem quantidades e relações, testem ideias e estabeleçam conexões entre ações realizadas com os objetos e os registros matemáticos correspondentes, ao mesmo tempo em que pode tornar a atividade mais concreta ou atrativa.** A literatura destaca que a aprendizagem matemática envolve uma articulação progressiva entre diferentes formas de representação, incluindo recursos concretos, representações visuais, linguagem e símbolos. Nesse processo, os manipuláveis são suportes que podem favorecer a construção de significados quando conectados intencionalmente às representações simbólicas (Kilpatrick; Swafford; Findell, 2001; Van de Walle et al., 2019; Carbonneau; Marley; Selig, 2013).

Assim, **o uso intencional de materiais manipuláveis constitui uma boa prática por tornar relações matemáticas mais visíveis, apoiar a construção de significados e articular diferentes formas de representação.** Integrados ao desenvolvimento da aula, esses recursos ampliam as possibilidades de exploração conceitual e ajudam a conectar experiências concretas aos registros simbólicos próprios da Matemática.

Produção de materiais suplementares por professoras e coordenadoras pedagógicas

A produção de materiais pedagógicos pelas próprias professoras e pelas coordenadoras pedagógicas constitui uma estratégia para ampliar os recursos manipuláveis em sala de aula, especialmente em contextos com limitações estruturais ou menor disponibilidade de recursos institucionais. Em todas as redes observadas foram identificados jogos, cartazes, tabelas, materiais visuais e outros, elaborados ou selecionados pelos docentes para complementar livros didáticos, apostilas e materiais disponibilizados pelas Secretarias de Educação.

Em diferentes aulas, esses materiais foram utilizados para apoiar o trabalho com operações, sequência numérica, leitura de dados e outros conteúdos matemáticos, ampliando as formas de representação e de organização das atividades. Sua produção e adaptação evidenciam a capacidade dos professores de mobilizar diferentes recursos e ajustá-los às características das turmas e às demandas identificadas no desenvolvimento do ensino.

Essa capacidade de selecionar, produzir e adaptar recursos constitui uma dimensão relevante da prática docente, especialmente quando os materiais são articulados a objetivos matemáticos claros e ampliam as possibilidades de representar e explorar conceitos.

Uso intencional de tecnologias educacionais no ensino de Matemática

O uso de tecnologias educacionais foi identificado nas diferentes redes visitadas, com variações quanto à disponibilidade dos equipamentos, à frequência de utilização e às formas de incorporação desses recursos às aulas de Matemática. Foram observados ou relatados usos de slides, televisores, projetores, lousas digitais, vídeos, jogos educativos e plataformas digitais. Em grande parte das situações, **esses recursos apoiavam formas já estabelecidas de organização da aula, especialmente por meio da apresentação de conteúdos, questões e representações visuais.** Em alguns episódios, entretanto, **também ampliavam o repertório de tarefas disponíveis aos estudantes, incorporando jogos, situações contextualizadas e outras formas de interação com o conteúdo matemático.**

Um bom exemplo do segundo caso é Joaquim Távora (PR), onde os jogos digitais colocavam os estudantes diante de situações-problema envolvendo, por exemplo, compras, sistema monetário e medidas, permitindo mobilizar conhecimentos matemáticos em diferentes contextos. Também foi possível observar que o uso da plataforma produziu elevado envolvimento dos estudantes durante as atividades. Nesse caso, a tecnologia foi utilizada como suporte para apresentar conteúdos e ao mesmo tempo como recurso para diversificar as situações matemáticas propostas. Sua utilização, contudo, **é dependente das condições de acesso aos equipamentos e da organização necessária para incorporá-la à rotina escolar.** Assim como ocorre com outros recursos, seu impacto pedagógico depende fortemente da mediação docente e de sua articulação com os objetivos de aprendizagem.

Em Junqueirópolis (SP), predominaram usos voltados à apresentação e visualização dos conteúdos. Televisores eram utilizados para exibir materiais didáticos, questões e slides, enquanto a lousa permanecia como recurso complementar para explicações e retomadas. Em Anicuns (GO), recursos audiovisuais também foram utilizados na realização de simulados preparatórios para o Saeb, com os itens projetados coletivamente enquanto a professora acompanhava as respostas dos estudantes. Nessas situações, a tecnologia funcionava principalmente como suporte para organizar, tornar visível e conduzir coletivamente a atividade.

Em Ji-Paraná (RO), foram observados usos de recursos digitais voltados também à representação de conceitos matemáticos. Em uma aula sobre sólidos geométricos, por exemplo, a lousa digital foi utilizada para apresentar formas e relacioná-las a objetos conhecidos pelos estudantes. Esse tipo de utilização evidencia como recursos digitais podem ampliar as formas de visualização e apoiar conexões entre representações matemáticas e situações familiares aos alunos. Os relatos das equipes escolares atribuem a esses recursos potencial para apoiar a compreensão de conteúdos e diversificar as estratégias utilizadas pelos professores. Nas escolas rurais ou mais afastadas,

entretanto, problemas de conectividade, manutenção de equipamentos e acesso a materiais podem restringir essas possibilidades.

As diferenças observadas entre as redes também evidenciam que a incorporação das tecnologias depende das condições de infraestrutura e acesso. Disponibilidade de equipamentos, conectividade, manutenção e necessidade de compartilhamento dos recursos podem ampliar ou restringir sua integração às atividades cotidianas. Em redes como Casinhas (PE) e Miracema (RJ), professores e equipes escolares também relataram o uso de computadores, projetores, televisores e outros recursos digitais para planejamento, preparação de atividades e apresentação de conteúdos, embora sua disponibilidade variasse entre escolas. **A disponibilidade tecnológica constitui, portanto, uma condição importante, mas sua contribuição pedagógica se concretiza na forma como os recursos são articulados às tarefas, aos objetivos de aprendizagem e às interações construídas em sala de aula.**

A literatura sobre tecnologias digitais no ensino de Matemática ressalta que seu potencial pedagógico depende da articulação entre as possibilidades oferecidas pelo recurso, a natureza das tarefas, a mediação docente e as condições de implementação (Drijvers, 2015). No contexto dos anos iniciais, estudos também destacam a importância de integrar os recursos tecnológicos a objetivos matemáticos claros e a propostas pedagogicamente planejadas, utilizando suas possibilidades de representação, exploração e resolução de problemas para ampliar as experiências de aprendizagem dos estudantes (Daltoé *et al.*, 2019). **O uso intencional de tecnologias educacionais constitui, assim, uma boa prática quando amplia as formas de representar ideias matemáticas, diversifica as experiências de aprendizagem e cria oportunidades de exploração, contextualização e participação dos estudantes.**

3.5 AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA APRENDIZAGEM

A avaliação educacional externa em larga escala ocupa posição central nas políticas educacionais brasileiras desde a década de 1990, consolidando-se como instrumento estratégico para a produção de evidências sobre redes de ensino e escolas e para a indução de políticas públicas. O Saeb, ao articular medidas de desempenho dos estudantes com informações de contexto, contribuiu para disseminar o uso de avaliações como apoio à tomada de decisão e ao monitoramento das redes, influenciando também processos pedagógicos e mecanismos de responsabilização (Bonamino; Sousa, 2012).

A expansão das avaliações estaduais e municipais também reflete o interesse das diferentes redes em produzir diagnósticos mais precisos da aprendizagem e fortalecer sua capacidade de formular estratégias pedagógicas e de gestão (Brooke; Cunha; Faleiros, 2011; Bauer *et al.*, 2017). Esse movimento se insere também em um processo mais amplo de institucionalização das políticas de avaliação e de sua articulação com estratégias de gestão educacional (Bravo, 2021). Estudos apontam, contudo, desafios para a apropriação pedagógica desses dados, associados, entre outros fatores, à tradição classificatória e gerencial das avaliações em larga escala e à distância entre seus resultados e as práticas avaliativas cotidianas dos professores (Freitas, 2012; Lemos; Soligo, 2021).

A contribuição dos processos e resultados avaliativos para o ensino depende não apenas da produção e disponibilização dos dados, mas também de condições que favoreçam sua interpretação

e articulação com o currículo, o planejamento e as necessidades de aprendizagem dos estudantes. Entre essas condições, destacam-se **a formação para interpretação dos resultados, a atuação das equipes gestoras e pedagógicas, a disponibilidade de tempo e espaços para análise colaborativa e o apoio aos professores para transformar as evidências produzidas pelas avaliações em decisões sobre o ensino** (Kerr *et al.*, 2006; Hoogland *et al.*, 2016).

Nas redes investigadas a avaliação externa ocupa lugar relevante no arranjo das políticas educacionais, sendo compreendida tanto como referência de qualidade quanto como instrumento de monitoramento das metas da rede. As redes participam de avaliações nacionais e estaduais, utilizando seus resultados para aferir tendências de desempenho, comparar trajetórias ao longo do tempo e orientar o planejamento de médio e longo prazo. Paralelamente, foram identificados processos próprios de avaliação e acompanhamento das aprendizagens, em diferentes formatos e graus de institucionalização. Os resultados produzidos por esses diferentes instrumentos são utilizados para acompanhar as aprendizagens, identificar prioridades e orientar processos de planejamento e acompanhamento pedagógico.

Em muitos contextos, **as avaliações externas influenciam diretamente a organização das avaliações da aprendizagem internas às escolas, especialmente no alinhamento aos descritores e formatos dos instrumentos. A centralidade atribuída às avaliações externas também se materializa em práticas de preparação específica, com presença de simulados, atividades alinhadas às habilidades avaliadas e familiarização dos estudantes com determinados formatos de itens.** Esse movimento aproxima o currículo praticado nas escolas das exigências das avaliações externas e em larga escala e, ao mesmo tempo, coloca em evidência a tensão entre o uso das avaliações para acompanhamento das aprendizagens e sua influência sobre as prioridades curriculares (Bonamino; Sousa, 2012).

Processos próprios de avaliação e acompanhamento da aprendizagem

Todos os municípios visitados possuem **seus processos próprios de avaliação e acompanhamento da aprendizagem**, em diferentes formatos e graus de institucionalização e, em muitos casos, alinhados às habilidades e matrizes de referência utilizadas nas avaliações externas, como o Saeb. As avaliações municipais ocupam posição estratégica na gestão educacional, sendo utilizadas para monitorar o desempenho dos estudantes, acompanhar a implementação do currículo e subsidiar processos de tomada de decisão em diferentes níveis da rede, desde a Secretaria Municipal de Educação até a sala de aula.

As evidências de campo indicam que essas avaliações extrapolam a função de aferição de resultados e assumem papel relevante na organização do trabalho pedagógico. Em Casinhas (PE), por exemplo, o Sistema de Avaliação Educacional de Casinhas (SAEC) estrutura uma rotina permanente de monitoramento da aprendizagem, articulando avaliações periódicas, simulados e processos de devolutiva às escolas. Os resultados são organizados pela equipe técnica da Secretaria, analisados por escola, turma e estudante, e posteriormente devolvidos às unidades escolares em reuniões pedagógicas. Esses dados orientam a definição de focos prioritários de ensino, a pactuação de metas com as escolas e a organização de mediações pedagógicas, como reforços e ajustes no planejamento.

Dinâmica semelhante foi observada em Miracema (RJ), onde a Avaliação Diagnóstica da Educação Municipal (ADEM) se consolidou como um dos principais instrumentos de acompanhamento da

aprendizagem. Aplicada do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, a avaliação subsidia processos de devolutivas formativas e replanejamento das aulas. As observações realizadas durante a pesquisa evidenciaram o uso de planilhas de acompanhamento individual dos estudantes e dos resultados por habilidade, ampliando a capacidade das equipes escolares de identificar dificuldades de aprendizagem em habilidades e conteúdos matemáticos específicos, e definir prioridades para o trabalho pedagógico.

O campo piloto realizado em Cruz (CE) evidenciou dinâmica semelhante. Na rede, a avaliação interna Cruz é Hora de Aprender Mais (CHA+), aplicada mensalmente e alinhada às habilidades previstas nas matrizes do SPAECE e do Saeb, constitui um dos principais instrumentos de monitoramento da aprendizagem. Os resultados subsidiam o replanejamento das ações pedagógicas e a definição de habilidades prioritárias, além de orientar o encaminhamento de estudantes para o Atendimento Pedagógico Personalizado (APP), estratégia de acompanhamento individualizado destinada aos alunos com maiores dificuldades de aprendizagem. O processo envolve atuação articulada entre Secretaria Municipal de Educação, coordenações pedagógicas e professores, reforçando o uso contínuo das evidências produzidas pelas avaliações para orientar mediações pedagógicas ao longo do ano letivo.

Em Joaquim Távora (PR), o monitoramento da aprendizagem ocorre por meio da aplicação regular de instrumentos diagnósticos e de avaliações internas ao longo do ano letivo. Nesse contexto, a Olimpíada Municipal de Matemática desempenha papel importante na organização das práticas pedagógicas, funcionando como referência para o acompanhamento do desempenho dos estudantes e para a definição de prioridades curriculares. De acordo com os professores e gestores entrevistados, os resultados obtidos orientam o planejamento das escolas e contribuem para manter alinhamento entre conteúdos ensinados, expectativas de aprendizagem e processos avaliativos.

Também foram identificadas experiências relevantes em Anicuns (GO) e Ji-Paraná (RO), onde as Secretarias Municipais de Educação mantêm avaliações próprias aplicadas em momentos específicos do ano letivo. Nesses municípios, assim como em Casinhas e Joaquim Távora, **observou-se a existência de equipes ou profissionais responsáveis pela elaboração dos instrumentos** (em alguns casos, com participação dos profissionais das escolas), sistematização dos resultados e realização de devolutivas pedagógicas às escolas, fortalecendo a capacidade institucional das redes de acompanhar a evolução das aprendizagens ao longo do tempo.

As redes diferem nos instrumentos e na formalização das informações produzidas. Em Junqueirópolis (SP), destaca-se a utilização de **um sistema digital de acompanhamento dos resultados de aprendizagem**, que organiza as informações e facilita sua consulta pelas equipes responsáveis. Em outras redes, planilhas, relatórios e outros instrumentos são utilizados para organizar e acompanhar os resultados.

Apesar dessas diferenças, **uma prática recorrente nos casos analisados é o uso das evidências produzidas** pelas avaliações para identificar aprendizagens ainda não consolidadas, definir prioridades, organizar devolutivas e orientar o planejamento pedagógico. Esse processo inclui também a **atuação das equipes gestoras das redes e da coordenação pedagógica das escolas no apoio aos professores**, tanto na interpretação dos resultados quanto na **definição e diversificação de estratégias de ensino** voltadas às dificuldades identificadas.

Avaliação diagnóstica e uso formativo das evidências de aprendizagem

Em todas as redes, observou-se a realização de **avaliações diagnósticas** no início do ano letivo, que funcionam como instrumento de identificação das necessidades de aprendizagem dos estudantes. Esses instrumentos diagnósticos, em formatos de **itens de múltipla escolha**, contemplavam, em geral, Língua Portuguesa e Matemática, sendo aplicados, prioritariamente, nos mesmos anos avaliados pelo Saeb — 2º, 5º e 9º anos do Ensino Fundamental —, embora algumas redes realizassem avaliações em todos os anos de escolaridade.

As evidências de campo indicam que os diagnósticos iniciais não são tratados como instrumentos isolados, mas integram processos mais amplos de acompanhamento da aprendizagem. Em Casinhas (PE), por exemplo, as avaliações diagnósticas integram o Sistema de Avaliação Educacional de Casinhas (SAEC) e são complementadas por **atividades diagnósticas** realizadas pelos professores nas primeiras semanas de aula. Os resultados são analisados pela equipe técnica da Secretaria e devolvidos às escolas por meio de relatórios pedagógicos, orientando a reorganização do planejamento anual, a definição de metas por turma e a priorização de habilidades consideradas estruturantes, sobretudo em Matemática.

Arranjos semelhantes foram relatados em Joaquim Távora (PR) e Anicuns (GO), onde os diagnósticos iniciais são compostos majoritariamente por itens de múltipla escolha, alinhados às matrizes do Saeb. Nessas redes, gestores relataram que os resultados funcionam como ponto de partida para o planejamento das formações continuadas e para o acompanhamento das escolas ao longo do ano. Paralelamente, os professores realizam avaliações internas e outras atividades de acompanhamento em sala, que permitem captar aspectos não contemplados pelos instrumentos padronizados.

Em Junqueirópolis (SP), essa lógica aparece de forma particularmente sistematizada. Além do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar de Junqueirópolis (SAREJE), aplicado três vezes ao ano, a rede realiza cinco sondagens anuais, que abrangem aspectos como hipótese de escrita, hipótese numérica, leitura e produção de texto. Os resultados dessas avaliações são registrados em um sistema informatizado, que permite o acompanhamento detalhado por estudante e por questão. As informações produzidas orientam o planejamento pedagógico e os reagrupamentos temporários dos estudantes por níveis de aprendizagem, além de subsidiar, nos momentos de HTPC, a identificação de habilidades que precisam ser retomadas e a definição de intervenções específicas.

Além dos diagnósticos, os municípios aplicam suas **avaliações externas próprias** em diferentes momentos do ano letivo, com foco no acompanhamento contínuo das metas de aprendizagem, ao mesmo tempo em que mantêm avaliações internas formuladas pelas professoras, mais diretamente relacionadas ao cotidiano pedagógico e às especificidades das turmas.

Nesse conjunto de redes, **o uso formativo das evidências produzidas pelas avaliações** é um elemento comum, aparecendo como uma das forças das redes observadas e deslocando o foco da aferição pontual de resultados para o acompanhamento contínuo das aprendizagens e subsídio ao (re)planejamento pedagógico. Em Miracema (RJ), por exemplo, a ADEM é utilizada não apenas para identificar dificuldades de aprendizagem, mas também para orientar devolutivas pedagógicas, correções comentadas e processos de replanejamento das aulas. **O acompanhamento dos resultados por estudante e por habilidade permite identificar aprendizagens ainda não consolidadas e orientar prioridades para o trabalho pedagógico ao longo do ano letivo.**

Essa função formativa também foi identificada diretamente nas práticas de sala de aula. Em Ji-Paraná (RO), durante a correção de um simulado, uma professora solicitou que os estudantes explicassem como haviam chegado às respostas, comparou diferentes estratégias de resolução e utilizou os erros como ponto de partida para retomar conceitos. Nesse caso, o instrumento avaliativo não foi utilizado apenas para verificar o desempenho ou treinar o formato da prova, mas também para produzir informações e interações que apoiassem a aprendizagem durante a própria atividade.

Também foram relatadas orientações para que, durante a aplicação das avaliações, não fossem oferecidas intervenções que pudessem influenciar as respostas dos estudantes. Em Junqueirópolis (SP), por exemplo, a equipe técnica orienta os professores a não auxiliarem os estudantes durante as avaliações iniciais, de modo a preservar o caráter diagnóstico dos instrumentos e identificar com maior precisão as aprendizagens já consolidadas e as dificuldades ainda presentes. A partir dessas informações, a rede busca orientar o planejamento pedagógico e a definição de estratégias de apoio aos estudantes ao longo do ano letivo.

Outro aspecto observado refere-se à ampliação gradual do olhar avaliativo para além do Ensino Fundamental. Ainda que de forma incipiente, algumas redes já desenvolvem instrumentos específicos para a Educação Infantil, baseados em observação, registros pedagógicos e acompanhamento do desenvolvimento das crianças, em consonância com os campos de experiência previstos na BNCC. Tal movimento sugere uma compreensão cada vez mais ampla da avaliação como processo contínuo de acompanhamento das aprendizagens ao longo de toda a trajetória escolar.

Rotinas de devolutiva e apropriação pedagógica dos resultados pelas redes

Outro achado relevante refere-se aos **processos de devolutiva e apropriação pedagógica dos resultados pelas redes.** Em todas as redes visitadas, observou-se que os dados produzidos pelas avaliações externas são organizados, compartilhados e discutidos com gestores escolares e professores, constituindo instrumentos de acompanhamento das aprendizagens e de orientação das práticas pedagógicas.

A circulação dessas informações ocorre em duas frentes articuladas. Inicialmente, as equipes técnicas das Secretarias Municipais de Educação analisam os resultados e realizam devolutivas para diretores, coordenadores pedagógicos e demais lideranças escolares. Em um segundo momento, esses dados são discutidos nas escolas e apropriados pelos professores, que os utilizam para orientar o planejamento das aulas e o acompanhamento dos estudantes. Essa dinâmica de mediação institucional destaca o **papel da liderança escolar e das equipes técnicas na criação de condições para o uso pedagógico dos dados.**

Estudos sobre o uso de resultados de avaliações reforçam a importância dessas mediações institucionais. Em pesquisa realizada em quatro redes públicas brasileiras, Silva *et al.* (2013) mostram que a apropriação pedagógica dos resultados depende não apenas de sua disponibilização às escolas, mas também de condições para sua interpretação, de momentos de trabalho coletivo e da atuação de coordenadores e equipes pedagógicas no apoio aos professores. Em direção semelhante, Kerr *et al.* (2006) destacam a importância do acesso aos dados, da formação para sua interpretação e do apoio aos profissionais para transformar essas informações em decisões relacionadas ao ensino.

Em algumas redes, esse processo também envolve espaços de cooperação entre professores, equipes gestoras e escolas, nos quais são compartilhadas experiências e estratégias voltadas às dificuldades identificadas. Em Casinhas (PE), por exemplo, os processos de acompanhamento se articulam a encontros periódicos entre os profissionais da rede, nos quais são compartilhadas práticas que apoiaram a aprendizagem dos estudantes em diferentes escolas e turmas. Em Joaquim Távora (PR), também foram identificados espaços de formação e troca de experiências entre professores, ampliando **as possibilidades de que a análise dos resultados se traduza na definição de prioridades e na construção coletiva de respostas pedagógicas.**

Foram identificados esforços de organização dos resultados avaliativos em diferentes níveis (rede, escola, turma, estudante e, em alguns casos, por habilidade), **com variações entre as redes quanto aos instrumentos utilizados e ao grau de detalhamento das análises.** Essas informações **subsidiam análises de gestão e pedagógicas da rede, e o planejamento de intervenções**, como: definição de conteúdos prioritários para retomada junto aos estudantes, orientação de momentos formativos dos profissionais (por exemplo, formações específicas em habilidades ou descritores que não tiveram bom desempenho dos estudantes), definição de estratégias de apoio aos estudantes, como, por exemplo, rotinas de reforço escolar.

Em Miracema (RJ), por exemplo, segundo as informações coletadas na rede, a utilização de planilhas de acompanhamento por habilidade e por estudante fortalece a leitura pedagógica dos resultados e possibilita o monitoramento contínuo da aprendizagem ao longo do ano letivo. Em Junqueirópolis (SP), o acompanhamento dos resultados está associado a uma rotina de avaliação e intervenção pedagógica. A rede realiza avaliações municipais e sondagens periódicas, cujos resultados são registrados em um sistema digital que permite análises detalhadas por estudante e por questão. A partir desses dados, as habilidades com maiores dificuldades são discutidas nos momentos de HTPC e orientam a retomada de conteúdos e atividades específicas. Os resultados das sondagens também subsidiam a reorganização temporária das turmas por níveis de aprendizagem, com intervenções diferenciadas conforme as necessidades identificadas. Já em Casinhas (PE), os resultados do SAEC são discutidos com os professores em reuniões pedagógicas. **Apesar das diferenças nos instrumentos utilizados, esses casos evidenciam práticas voltadas a transformar as informações produzidas pelas avaliações em subsídios para o acompanhamento e o planejamento pedagógico.**

O reforço escolar, em particular, aparece como uma das principais estratégias **de apoio às aprendizagens articuladas aos processos de acompanhamento dos estudantes.** Em diferentes municípios, observou-se a oferta de atividades de recuperação tanto durante o horário regular quanto no contraturno, frequentemente direcionadas a estudantes que apresentam dificuldades em habilidades específicas de Matemática. Em alguns casos, como relatado por gestores e equipes técnicas, estudantes com maiores defasagens recebem acompanhamento mais individualizado, envolvendo coordenadores pedagógicos, professores readaptados ou profissionais de apoio. **Quando orientadas pelas evidências produzidas pelas avaliações e por outras informações sobre a aprendizagem dos estudantes, essas estratégias permitem direcionar o apoio às necessidades identificadas e ajustar as intervenções pedagógicas.**

3.6 AÇÕES DE FORMAÇÃO CONTINUADA

A formação continuada constitui **um importante instrumento de apoio e orientação do trabalho pedagógico** nas redes analisadas. Diferentemente da formação inicial, cuja oferta e organização

escapam à governança direta das Secretarias Municipais de Educação, a formação continuada integra o conjunto de políticas e estratégias que podem ser planejadas, financiadas e coordenadas pelas redes **para apoiar o desenvolvimento profissional dos professores e a implementação de suas políticas educacionais.** É nesse espaço formativo — mais próximo das práticas escolares, das demandas das turmas e dos desafios enfrentados pelos professores **dos anos iniciais** — que as Secretarias Municipais de Educação podem desenvolver ações articuladas ao currículo e às necessidades identificadas no cotidiano pedagógico.

As evidências coletadas indicam que a formação continuada ocupa lugar relevante na organização das políticas pedagógicas, **assumindo diferentes funções**, como alinhamento curricular, discussão dos resultados das avaliações, disseminação de orientações pedagógicas e suporte ao trabalho docente. Nas redes investigadas foram relatadas diferentes iniciativas de formação continuada, com distintos graus de institucionalização, frequência, abrangência e aprofundamento. **Em diferentes contextos, essas ações constituem espaços por meio dos quais as Secretarias discutem com os profissionais das escolas prioridades educacionais, resultados de aprendizagem, materiais e estratégias pedagógicas.**

Ao mesmo tempo, as evidências revelam diferenças importantes quanto aos conteúdos privilegiados, aos formatos adotados e aos objetivos atribuídos às ações formativas. Enquanto algumas redes estruturam processos contínuos de acompanhamento e desenvolvimento profissional, outras realizam ações mais pontuais ou articuladas a iniciativas de Secretarias Estaduais de Educação, universidades e outros parceiros. **Também foram identificadas diferenças importantes quanto às estratégias destinadas especificamente ao ensino de Matemática. Em algumas redes, os professores relataram poucas oportunidades recentes de formação voltadas ao aprofundamento de conhecimentos matemáticos e didático-matemáticos, mesmo quando participavam regularmente de outras ações de formação continuada.**

Esse padrão pode estar relacionado a características próprias da docência nos anos iniciais. A atuação de professores polivalentes faz com que a formação continuada precise contemplar diferentes áreas do conhecimento e prioridades pedagógicas, o que pode reduzir o espaço destinado ao aprofundamento específico da Matemática. Soma-se a isso a forte presença histórica das políticas de alfabetização e letramento nas agendas formativas dos anos iniciais e uma possível tendência a tratar os conteúdos matemáticos dessa etapa como conhecimentos elementares, com menor demanda de aprofundamento disciplinar.

Estudos sobre a formação de professores polivalentes têm identificado **lacunas na formação matemática para a docência nos anos iniciais**, incluindo espaço reduzido para o aprofundamento dos conteúdos matemáticos e maior ênfase em aspectos metodológicos do que nos conhecimentos específicos necessários para ensiná-los (Curi, 2006; Ribeiro; Brandalise, 2020). Esses achados reforçam a importância de oportunidades de formação que articulem **o aprofundamento dos conhecimentos matemáticos ao conhecimento pedagógico do conteúdo**, isto é, aos conhecimentos específicos necessários para ensinar Matemática nos anos iniciais.

Esse achado ganha relevância diante das expectativas da **BNCC para os anos iniciais**, que envolvem não apenas procedimentos, mas também compreensão de conceitos, diferentes representações e raciocínio matemático (Brasil, 2018). **Essas expectativas reforçam a importância de uma formação que articule conhecimentos matemáticos e conhecimentos sobre seu ensino.**

Nesse sentido, o Compromisso Nacional Toda Matemática, instituído em 2025, abre uma perspectiva de fortalecimento da formação específica dos professores que ensinam Matemática

(Brasil, 2025), podendo contribuir para ampliar esse espaço nas redes e enfrentar uma lacuna também identificada nas evidências de campo.

As análises apresentadas a seguir exploram esses diferentes aspectos, considerando a organização das ações formativas, sua articulação com avaliações e prioridades de aprendizagem, o papel desempenhado por formadores e coordenação pedagógica e as formas pelas quais a formação continuada se relaciona com o trabalho docente nas escolas.

Organização e regularidade das ações de formação continuada

As evidências de campo revelam diferentes graus de institucionalização e regularidade das ações de formação continuada nas redes analisadas. Em algumas redes, a formação está incorporada de maneira mais estável às rotinas de trabalho e a dispositivos de carreira; em outras, ocorre por meio de ações promovidas pelas Secretarias de Educação, escolas ou instituições parceiras, com diferentes frequências e formatos. Foram identificados também fatores institucionais relacionados à participação dos professores nas ações formativas, como previsão de horas de formação, reconhecimento para progressão na carreira e disponibilidade de tempos destinados ao trabalho pedagógico.

A articulação entre formação continuada e carreira docente aparece de forma mais explícita em Joaquim Távora (PR). Para progressão, os professores devem comprovar a realização de, no mínimo, 60 horas de formação por ano e relataram participar de formações remotas durante horários destinados ao planejamento pedagógico, no HTPC. Os docentes avaliaram positivamente esses momentos e destacaram as oportunidades de troca de experiências com professores de outros municípios.

Também em Junqueirópolis (SP), **a formação continuada é compreendida como um dos principais instrumentos para incidir sobre as práticas pedagógicas e ocorre regularmente com diretoras, coordenadoras pedagógicas e professoras, articulada às metas municipais e à análise dos resultados de aprendizagem.** Diretoras e coordenadoras participam de encontros semanais na SME, voltados, respectivamente, à gestão e análise dos resultados e à preparação dos HTPCs e orientação do trabalho pedagógico nas escolas. Para as professoras, são realizados semanalmente dois HTPCs de três horas, organizados por anos ou ciclos e destinados à análise das avaliações, ao estudo, à elaboração do planejamento semanal, à discussão de materiais e estratégias didáticas, à troca de experiências e à preparação dos reagrupamentos produtivos. Nesses encontros, busca-se também antecipar dificuldades e possíveis raciocínios dos estudantes e planejar intervenções e perguntas a serem realizadas em sala de aula. Considerado pelas entrevistadas um diferencial da rede, o HTPC constitui, assim, um espaço estruturante de formação, planejamento e colaboração. Quanto às formações externas, as professoras valorizam experiências que articulam fundamentos teóricos, atividades práticas, aplicação em sala de aula e reflexão sobre a prática, priorizando formações que dialoguem com o trabalho já desenvolvido pela rede e contribuam para transformar conhecimentos teóricos em estratégias de ensino, inclusive no campo da inclusão.

A **regularidade e a organização institucional das ações formativas** se destacam em Casinhas (PE). A rede mantém um plano de formação ao longo do ano letivo, com encontros mensais, realizados no último dia útil de cada mês, de forma remunerada e organizados por áreas do conhecimento. Nesses momentos, são compartilhadas práticas e estratégias utilizadas nas escolas, com apoio de técnicos e especialistas. **Embora a formação seja regular e estruturada, os relatos**

dos professores indicaram menor presença de oportunidades especificamente voltadas ao aprofundamento do ensino de Matemática.

Outro arranjo foi identificado em Miracema (RJ), onde a Secretária Municipal de Educação informou a oferta de formações continuadas geralmente voltadas à alfabetização, além de parcerias com universidades para cursos sobre práticas pedagógicas, com participação voluntária dos docentes. A rede também relatou estar desenvolvendo uma comunidade virtual de prática para favorecer a troca de experiências entre professores. Assim como em outras redes, contudo, foram identificadas poucas referências recentes a formações especificamente voltadas ao ensino de Matemática.

Já em Ji-Paraná (RO), os professores relataram participar das formações continuadas promovidas pela Secretaria Municipal de Educação. Segundo os docentes entrevistados, essas ações têm se concentrado principalmente em alfabetização e análise dos resultados das avaliações, enquanto as oportunidades de formação específica em Matemática são menos frequentes. **Os relatos também apontam para a necessidade de ampliar espaços de estudo, reflexão e troca entre pares sobre o ensino da disciplina.**

Além das ações promovidas diretamente pelas Secretarias, foram identificadas, em algumas redes, **oportunidades de formação oferecidas por outros entes públicos, universidades e instituições parceiras**, além da busca autônoma de cursos por parte de alguns professores. Essas iniciativas complementam as ações institucionais e ampliam o repertório de oportunidades de desenvolvimento profissional disponível aos docentes. **Nesse conjunto, destaca-se como boa prática a criação de condições institucionais que assegurem regularidade, continuidade e tempo destinado à formação, incorporando o desenvolvimento profissional às rotinas de trabalho dos professores e favorecendo processos formativos que possam se desenvolver para além de ações pontuais.**

Articulação entre formação continuada, avaliação e necessidades de aprendizagem

Um dos elementos mais consistentes observados nas redes analisadas é a **estreita articulação entre formação continuada, acompanhamento pedagógico e evidências sobre a aprendizagem dos estudantes**, ainda que com diferentes níveis de institucionalização. Em alguns contextos, resultados de avaliações, dificuldades identificadas nas turmas e demandas apontadas pelas equipes escolares são considerados na definição das pautas formativas e das estratégias de apoio aos professores. **Essa aproximação pode contribuir para que a formação dialogue com problemas concretos do ensino e da aprendizagem, combinando pautas previamente planejadas com necessidades que emergem do cotidiano escolar** (Imbernón, 2010).

A literatura sobre desenvolvimento profissional reforça o potencial de processos formativos que tomam as aprendizagens dos estudantes como uma das referências para identificar também as necessidades de aprendizagem dos professores. Processos de desenvolvimento profissional tendem a ser mais consistentes quando apresentam foco no conteúdo e em sua aprendizagem, promovem participação ativa e colaboração entre professores, mantêm coerência com o trabalho desenvolvido nas escolas e se sustentam ao longo do tempo (Timperley *et al.*, 2007; Desimone, 2009). **Essa articulação é especialmente relevante diante da fragmentação e da descontinuidade que historicamente marcam parte das políticas e ações de formação docente no país** (Gatti *et al.*, 2019). **A articulação entre formação e evidências de aprendizagem, contudo, não deve significar**

o direcionamento exclusivo das ações formativas às habilidades com menor desempenho nas avaliações. Seu potencial está em utilizar diferentes evidências para compreender as dificuldades encontradas pelos estudantes e aprofundar os conhecimentos matemáticos e pedagógicos necessários para responder a elas.

Um exemplo dessa articulação aparece em Casinhas (PE), onde as formações mensais combinam pautas definidas pela Secretaria com dificuldades identificadas nas turmas e necessidades apresentadas pelas equipes escolares. Os encontros incluem o compartilhamento de práticas e estratégias desenvolvidas em diferentes escolas, com apoio de técnicos e especialistas. A aproximação entre formação e prática também ocorre por meio dos chamados **"aulões"**, nos quais formadores da rede desenvolvem atividades relacionadas a habilidades e descritores contemplados nas avaliações e, simultaneamente, apresentam formas de organização da aula, abordagem dos conteúdos e mediação pedagógica. Nesse arranjo, **o acompanhamento das aprendizagens alimenta tanto a discussão coletiva sobre o ensino quanto a definição de respostas pedagógicas para as dificuldades identificadas.**

Em Junqueirópolis (SP), os resultados do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar de Junqueirópolis (SAREJ) e outras informações de acompanhamento da aprendizagem são utilizados pelas professoras para **antecipar possíveis dificuldades dos estudantes e planejar coletivamente perguntas, mediações e estratégias para as aulas seguintes.** Esse trabalho é desenvolvido nos momentos de HTPC e evidencia um uso das informações avaliativas como ponto de partida para antecipar possíveis dificuldades e planejar formas de apoiar a aprendizagem dos estudantes.

Outras experiências relatadas buscam aproximar a formação das situações concretas de ensino e ampliar as possibilidades de abordagem dos conteúdos matemáticos. Em Anicuns (GO) e Ji-Paraná (RO), por exemplo, foram mencionadas formações envolvendo jogos matemáticos, materiais de baixo custo e propostas voltadas à diversificação das atividades desenvolvidas em sala de aula. **Também foram relatadas ações formativas, especialmente oferecidas por instituições externas às redes, que articulavam estudo teórico, aplicação prática, atividades desenvolvidas entre os encontros e produção de relatos reflexivos sobre a experiência.** Algumas dessas iniciativas contribuíram ainda para a produção e organização de materiais pedagógicos que permaneceram disponíveis e continuavam sendo utilizados nas escolas. **Esses formatos exemplificam o potencial de processos formativos que aproximam estudo e prática, criando oportunidades para que os professores ampliem seu repertório, analisem a utilização das estratégias em sala de aula e reflitam coletivamente sobre o trabalho realizado.**

Permanece, contudo, o desafio de equilibrar as diferentes finalidades da formação. Os relatos indicam que as avaliações externas exercem forte influência sobre as agendas formativas de algumas redes, seja pela priorização de habilidades e descritores, seja pela preparação para determinados formatos de itens. Também apareceram, em diferentes contextos, críticas a formações pouco conectadas às situações concretas de ensino ou concentradas na leitura dos resultados sem maior aprofundamento das possibilidades de intervenção pedagógica. **Esses relatos reforçam a importância de aproximar o acompanhamento das aprendizagens da reflexão sobre como ensinar e apoiar os estudantes.**

A boa prática, portanto, não está simplesmente em alinhar formação e avaliação, nem em manter processos formativos predominantemente teóricos e pouco conectados à prática, mas em articular estudo e reflexão sobre o ensino às evidências de aprendizagem, transformando dificuldades específicas dos estudantes em objeto de análise e planejamento coletivo e apoiando os professores na antecipação de obstáculos, na definição de perguntas e mediações e na diversificação das estratégias de ensino.

A CENTRALIDADE DA ALFABETIZAÇÃO E OS DESAFIOS DA FORMAÇÃO EM MATEMÁTICA

A literatura educacional tem destacado que a alfabetização ocupa posição estratégica nas políticas educacionais. A aquisição da leitura e da escrita é frequentemente compreendida como condição para o acesso às demais áreas do conhecimento, o que contribui para que programas, metas e sistemas de acompanhamento sejam fortemente direcionados aos anos iniciais da escolarização (Snow; Burns; Griffin, 1998; Soares, 2004). No contexto brasileiro, essa centralidade pode ser observada em diferentes iniciativas nacionais, como a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), a Política Nacional de Alfabetização (PNA) e, mais recentemente, o Compromisso Nacional Criança Alfabetizada (CNCA), que reforçam a prioridade atribuída à garantia da alfabetização na idade adequada (Brasil, 2019; Brasil, 2023).

Embora a Matemática também seja reconhecida como área fundamental para o desenvolvimento dos estudantes, pesquisas sobre formação docente indicam que ela historicamente recebe menor atenção nas políticas de desenvolvimento profissional dos professores dos anos iniciais. Estudos apontam que as oportunidades de formação costumam concentrar-se em estratégias metodológicas, utilização de materiais didáticos e atividades práticas, com menor ênfase no aprofundamento conceitual dos conteúdos matemáticos e no desenvolvimento do conhecimento matemático para o ensino (Curi, 2006).

Essa diferença é particularmente relevante porque o ensino de Matemática exige não apenas domínio de procedimentos e recursos pedagógicos, mas também compreensão aprofundada dos conceitos e das relações matemáticas que estruturam a aprendizagem dos estudantes. A literatura internacional destaca que professores com maior conhecimento matemático para o ensino tendem a mobilizar explicações mais consistentes, interpretar melhor os raciocínios dos alunos e propor mediações pedagógicas mais eficazes (Ball; Thames; Phelps, 2008). Nesse sentido, o fortalecimento das formações em Matemática depende não apenas da ampliação de sua frequência, mas também do equilíbrio entre dimensões curriculares, metodológicas e conceituais.

3.7 AÇÕES COORDENADAS PARA EQUIDADE E EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A equidade na educação constitui um princípio estruturante das políticas educacionais contemporâneas, ao deslocar o foco da igualdade formal de acesso para a garantia de condições efetivas de aprendizagem para todos os estudantes. Mais do que oferecer as mesmas oportunidades, pressupõe reconhecer desigualdades sociais, raciais, culturais, linguísticas, cognitivas e físicas, e adotar estratégias diferenciadas para assegurar o desenvolvimento de todos. **Nessa perspectiva, promover equidade significa assegurar que todos os estudantes tenham acesso a experiências de aprendizagem de qualidade, sem que suas características ou condições sociais determinem oportunidades educacionais mais restritas** (Waltenberg; Simielli; Soares, 2021).

No ensino de Matemática, essa perspectiva exige atenção não apenas aos resultados alcançados, mas também **à distribuição das oportunidades de participação e aprendizagem ao longo do processo.** Importa observar quem é convidado a responder, explicar e justificar seu raciocínio, quem recebe apoio e devolutivas, quem participa de tarefas de maior demanda cognitiva e se diferentes estudantes têm acesso aos mesmos conceitos e objetivos matemáticos. Também envolve considerar como materiais, exemplos, agrupamentos e formas de interação podem ampliar ou restringir a participação de estudantes de diferentes grupos. **A ausência de episódios explícitos de discriminação, por si só, não constitui evidência de equidade.**

As relações étnico-raciais e de gênero constituem, portanto, dimensões importantes dessa análise. Além de identificar situações de discriminação ou estereótipos, interessa compreender **se oportunidades de participação, reconhecimento e aprendizagem matemática são distribuídas de maneira equitativa e se as redes desenvolvem ações intencionais para reconhecer e enfrentar desigualdades associadas à raça, ao gênero e a outras condições sociais.** Essa perspectiva articula o acompanhamento dos resultados às experiências efetivamente vivenciadas pelos estudantes nas escolas e salas de aula.

A educação inclusiva constitui outra dimensão fundamental desse compromisso com a equidade. Sua realização pressupõe uma organização escolar e pedagógica que responda à diversidade dos estudantes, em vez de exigir que apenas os estudantes se ajustem às estruturas e aos serviços já existentes (Florian, 2014; Tannús-Valadão; Mendes, 2018). Nessa perspectiva, trata-se de garantir o acesso dos estudantes com deficiência e dos demais estudantes público-alvo da educação especial à escolarização comum e de criar condições para sua participação e aprendizagem nas atividades desenvolvidas pela turma, por meio de apoios, adaptações e recursos que reduzam barreiras à participação e à aprendizagem (Brasil, 2008b). Trata-se, de modo geral, de ampliar o que está ordinariamente disponível a todos os estudantes, evitando que a resposta às diferentes necessidades se traduza, como regra, em atividades separadas ou em oportunidades de aprendizagem mais restritas para alguns (Florian, 2014). **No ensino de Matemática, esse princípio implica ampliar o acesso às ideias e aos objetivos matemáticos trabalhados com a turma e preservar as oportunidades de raciocínio e de construção de significado, em vez de reduzir a atividade matemática à execução de procedimentos.**

Os relatos coletados e observações nas salas de aula das redes revelam avanços importantes na construção de estruturas institucionais de apoio à inclusão e no acompanhamento de estudantes com diferentes necessidades de aprendizagem. Ao mesmo tempo, permitem examinar em que medida essas estruturas se traduzem em acesso efetivo às oportunidades de aprendizagem matemática e evidenciam um espaço ainda pouco

explorado para ações explicitamente orientadas às desigualdades raciais e de gênero. As subseções a seguir analisam essas diferentes dimensões, considerando tanto as estruturas institucionais existentes quanto sua expressão nas práticas pedagógicas e nas oportunidades oferecidas aos estudantes.

Estrutura institucional para inclusão e adaptações pedagógicas em Matemática

As observações e entrevistas indicam que as **redes visitadas reconhecem a educação inclusiva como uma dimensão relevante de suas políticas e mobilizam diferentes estruturas de apoio aos estudantes com deficiência e outras necessidades educacionais específicas.** Essa atenção responde a uma realidade recorrente nas salas de aula acompanhadas: em quase todas as turmas havia um ou dois estudantes com deficiência, segundo as informações fornecidas pelas escolas e professoras. Em uma das turmas observadas, a professora relatou acompanhar quatro estudantes com necessidades específicas de apoio, dois deles ainda sem diagnóstico formal. **Esse cenário evidencia a diversidade de necessidades com que os professores trabalham cotidianamente e a importância de condições institucionais capazes de apoiar a participação e a aprendizagem desses estudantes.**

Foram identificados profissionais de apoio escolar, Atendimento Educacional Especializado (AEE), psicopedagogos e, em parte das escolas, salas de recursos multifuncionais com profissionais especializados. Em alguns municípios, como Junqueirópolis (SP) e Anicuns (GO), foram relatadas ainda estruturas municipais de atendimento multidisciplinar, envolvendo profissionais de diferentes áreas, como fonoaudiologia, terapia ocupacional e atendimento médico especializado. **Segundo as equipes entrevistadas, esses serviços constituem apoios importantes às escolas, embora sua disponibilidade nem sempre seja suficiente para atender à demanda existente.**

A disponibilização desses profissionais, serviços e recursos constitui uma prática institucional relevante e uma condição necessária para que as escolas possam responder à diversidade de necessidades presentes nas turmas. Sua existência, contudo, não produz automaticamente inclusão ou aprendizagem matemática: seu potencial depende também de como esses apoios se articulam às oportunidades de participação e aprendizagem oferecidas no ensino regular (MEC, 2008; Florian, 2014).

Nas aulas observadas, mesmo quando alguns estudantes realizavam atividades diferenciadas ou recebiam acompanhamento mais individualizado, **foi recorrente a intenção de mantê-los envolvidos em atividades de Matemática,** ainda que por meio de tarefas, recursos, tempos ou formas de participação diferentes das utilizadas com o restante da turma. Entre as adaptações mais frequentes estavam ajustes de ritmo, explicações adicionais, reformulação de enunciados e acompanhamento individual durante a realização das atividades. Professores também circulavam pela sala e ofereciam apoio mais próximo aos estudantes que apresentavam maiores dificuldades, incluindo aqueles com necessidades educacionais específicas. **Essas práticas evidenciam esforços para preservar a participação e oferecer caminhos diferenciados de acesso à atividade matemática.**

Ao mesmo tempo, apareceram com menor frequência adaptações incorporadas ao planejamento das tarefas, dos materiais e das formas de participação. Nesse contexto, o **Plano de Ensino Individualizado (PEI)** pode constituir um instrumento importante para organizar objetivos, apoios, adaptações e formas de acompanhamento de estudantes que demandam respostas

educacionais específicas, favorecendo maior articulação entre o planejamento da sala regular e os demais profissionais envolvidos no atendimento (Tannús-Valadão; Mendes, 2018). Também foram relatados desafios relacionados ao tempo disponível para planejamento conjunto entre professores regentes e profissionais do AEE, à formação específica para práticas inclusivas em Matemática e à articulação entre o atendimento especializado e o trabalho desenvolvido na sala regular. Esses desafios são especialmente relevantes porque adaptar o ensino não significa apenas oferecer uma atividade diferente, mas buscar formas de responder às necessidades dos estudantes preservando, **sempre que possível**, o acesso aos conceitos, objetivos e oportunidades de raciocínio matemático trabalhados com a turma.

O que se identificou nas redes observadas foi uma **combinação entre o reconhecimento institucional da inclusão, a mobilização de recursos e profissionais de apoio e o esforço de manter os estudantes envolvidos nas experiências matemáticas.** Ainda que essas ações não permitam caracterizar, de forma ampla, práticas inclusivas plenamente consolidadas no ensino de Matemática, **os relatos e as observações mostram que essas condições são importantes para ampliar as possibilidades de participação e aprendizagem dos estudantes. Esse esforço institucional representa um avanço relevante diante da complexidade dos desafios envolvidos na construção de práticas pedagógicas inclusivas**, também identificados de forma recorrente na literatura brasileira e, portanto, não restritos aos municípios investigados (Macedo; Leite; Gimenez, 2024). **O fortalecimento dessa prática passa pela ampliação da articulação entre os profissionais envolvidos e pela incorporação, ao planejamento pedagógico, de apoios e adaptações que favoreçam a participação sem restringir as oportunidades de aprendizagem matemática.**

Equidade racial e enfrentamento das desigualdades educacionais

Nas redes analisadas, uma das formas mais recorrentes de responder às diferenças de aprendizagem entre os estudantes ocorre por meio do acompanhamento dos resultados e da oferta de estratégias de recuperação, recomposição e apoio àqueles que apresentam maiores dificuldades de aprendizagem. **Essas ações evidenciam uma preocupação em identificar estudantes que ainda não alcançaram as aprendizagens esperadas e mobilizar respostas pedagógicas para apoiá-los.** Ao mesmo tempo, o acompanhamento do desempenho constitui **apenas uma das dimensões da equidade educacional**, que envolve também acesso, participação, identidade e as relações de poder que atravessam as experiências dos estudantes com a Matemática (Gutiérrez, 2009; 2012).

Os relatos dos gestores e professores indicam que os resultados são acompanhados principalmente por rede, escola, turma, estudante e habilidade, **com menor presença de análises que incorporem recortes de raça/cor, gênero e outras condições sociais.** A incorporação desses recortes pode contribuir para tornar visíveis desigualdades que permanecem pouco perceptíveis quando o acompanhamento se concentra apenas nos resultados gerais ou individuais (Ribeiro; Kasmirski; Ben Ayed, 2023).

No campo das relações étnico-raciais, esse compromisso também encontra respaldo nas políticas educacionais nacionais. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER) estabelecem que essa dimensão deve atravessar os diferentes níveis de ensino e componentes curriculares, incluindo os anos iniciais do Ensino Fundamental e a Matemática (Brasil, 2004). A legislação determina ainda que a História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena sejam trabalhadas no âmbito de todo o currículo escolar (Brasil, 2008). **No ensino de Matemática, essa perspectiva envolve atenção aos contextos e representações mobilizados nas atividades, às**

possibilidades de reconhecimento das diferentes experiências dos estudantes e à distribuição das oportunidades de participação, raciocínio e aprendizagem (Gutiérrez, 2013).

Nas aulas acompanhadas, a análise da equidade considerou, portanto, os **materiais didáticos** utilizados, as **atividades matemáticas** propostas e **quem tinha oportunidades de participar, responder, explicar raciocínios, receber apoio e *feedback* e se envolver nas experiências matemáticas.** Estudos em Educação Matemática mostram que padrões de participação podem variar segundo raça e gênero, reforçando a importância de observar não apenas o acesso formal às atividades, mas também a distribuição das oportunidades de participação matemática. (Reinholz, Wilhelm, 2024; Reinholz, Shah, 2018).

As observações realizadas não permitem caracterizar padrões de participação segundo raça ou gênero nas redes investigadas. A ausência de episódios explícitos de discriminação durante as aulas acompanhadas não constitui, por si só, evidência de que as oportunidades de aprendizagem estejam distribuídas de maneira equitativa. Também não foram observadas ações matemáticas explicitamente planejadas para abordar desigualdades raciais ou de gênero ou examinar sua relação com as oportunidades de participação e aprendizagem. **Esses achados se restringem às aulas e ao período observado e não permitem concluir que iniciativas dessa natureza estejam ausentes do repertório dos professores ou das práticas das escolas.**

Foram identificadas, contudo, experiências que apontam possibilidades de incorporação da diversidade ao trabalho pedagógico. Em Ji-Paraná (RO), observou-se o uso de materiais e atividades que mobilizavam **questões contextualizadas, por exemplo, sobre povos indígenas, fauna brasileira e geografia local, além de ilustrações que apresentavam diversidade étnico-racial ao longo do material.** Embora essas escolhas não constituam, de forma isolada, uma estratégia consolidada de equidade racial ou de gênero, **elas ampliam a diversidade de referências presentes nas atividades matemáticas e evidenciam possibilidades de aproximação entre o ensino da disciplina e diferentes experiências, territórios e grupos sociais.**

No plano institucional, a educação antirracista e a valorização da diversidade cultural aparecem com menor presença quando comparadas a outros eixos das políticas das redes, como avaliação, acompanhamento das aprendizagens e formação continuada. **Foram identificadas, entretanto, iniciativas relevantes que tornam as relações raciais objeto explícito de reflexão e ação institucional.** Anicuns (GO), por exemplo, apresentou um programa estruturado voltado ao debate sobre racismo e à promoção da educação antirracista. As entrevistas evidenciaram ações relacionadas às desigualdades raciais, ao pertencimento, à valorização da diversidade e ao enfrentamento de práticas discriminatórias. Embora essas iniciativas não estejam especificamente direcionadas ao ensino de Matemática, **sua institucionalização constitui uma prática relevante e cria condições para que essa perspectiva possa alcançar também os diferentes componentes curriculares.**

Embora as evidências coletadas não permitam identificar práticas de equidade racial e de gênero plenamente consolidadas no ensino de Matemática, foram observadas iniciativas com potencial para fortalecer essa agenda, como a incorporação de contextos locais aos materiais e atividades, a institucionalização de ações de educação antirracista e a preocupação das redes em acompanhar e apoiar estudantes com diferentes necessidades de aprendizagem. **Essas experiências constituem pontos de partida relevantes para ampliar a atenção às desigualdades e fortalecer condições mais equitativas de participação, raciocínio e aprendizagem matemática.**

4. O QUE APRENDEMOS COM AS REDES?

RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS PARA A AÇÃO

Esta pesquisa buscou identificar práticas de gestão e práticas pedagógicas associadas a resultados consistentes de aprendizagem em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As evidências coletadas indicam que os resultados observados não parecem decorrer de uma única metodologia, de um material didático ou de um programa específico, mas se associam à construção de sistemas educacionais capazes de articular currículo, avaliação, formação continuada, materiais pedagógicos, acompanhamento pedagógico e práticas docentes em torno de objetivos comuns de aprendizagem.

Apesar das diferenças de contexto, porte e localização geográfica, as redes analisadas compartilham algumas características importantes, ainda que com diferentes graus de institucionalização. **Em todas, foram identificados mecanismos de acompanhamento das aprendizagens e formas de acompanhamento pedagógico das escolas, com participação das equipes gestoras e das Secretarias de Educação.** Também apareceram, de forma recorrente, **o uso de avaliações para subsidiar o acompanhamento dos estudantes, a presença de livros didáticos, apostilas e outros materiais que orientam a organização do ensino de Matemática e ações de formação continuada**, embora sua abrangência, regularidade e especificidade para a Matemática variem entre as redes.

No que tange à construção de uma **cultura institucional de acompanhamento pedagógico**, observou-se que as Secretarias Municipais de Educação mantêm proximidade com as escolas, realizam devolutivas frequentes e utilizam dados para orientar ações pedagógicas. Ao mesmo tempo, gestores escolares, coordenadores pedagógicos e professores compartilham responsabilidades na implementação das estratégias da rede, contribuindo para a construção de maior coerência entre planejamento, ensino e avaliação.

As evidências também mostram a presença de **condições institucionais que apoiam o trabalho docente**, como tempos destinados ao planejamento, acompanhamento pedagógico, disponibilidade de materiais e oportunidades de formação continuada. Mais do que a adoção de práticas isoladas, destaca-se a capacidade das redes de construir formas relativamente estáveis de organização, acompanhamento e apoio ao ensino e à aprendizagem de Matemática.

Também se destacou, em diferentes contextos, a construção de **culturas escolares marcadas pelo compromisso com a aprendizagem, pela colaboração entre os profissionais e pela valorização da escola.** Foram observados equipes gestoras próximas ao trabalho pedagógico, professores que relatavam sentir-se apoiados, participação das famílias e, em algumas escolas, forte senso de pertencimento e de responsabilidade compartilhada pela aprendizagem dos estudantes. Em determinados contextos, esse envolvimento se expressava também na valorização da escola e no desejo compartilhado de que ela se destacasse. Esses elementos indicam que a continuidade e a consistência do trabalho pedagógico não se sustentam apenas nas políticas formuladas pelas redes, mas também na colaboração entre os profissionais, no sentimento de pertencimento à escola e no compromisso compartilhado com a aprendizagem dos estudantes.

Nas salas de aula, foram igualmente identificadas **práticas e experiências com potencial para favorecer a aprendizagem matemática**, ainda que com frequência e profundidade distintas entre os contextos observados. Destacaram-se a organização das rotinas e o bom aproveitamento do tempo destinado ao ensino de Matemática, o acompanhamento próximo dos estudantes durante a realização das atividades e o uso de diferentes materiais e recursos pedagógicos. Em algumas aulas, observaram-se ainda situações em que perguntas, respostas, estratégias e erros dos estudantes eram mobilizados para aprofundar explicações, comparar procedimentos e tornar o raciocínio matemático mais visível. Também foram registrados experiências de contextualização, uso de

materiais manipuláveis e de recursos digitais **como suporte ao ensino, e não em substituição à mediação docente**, articulados aos conteúdos trabalhados.

Ao mesmo tempo, a pesquisa identificou desafios e possibilidades importantes de desenvolvimento. **Foram menos frequentes, entretanto, evidências de práticas consolidadas voltadas à promoção da equidade racial e de gênero no ensino de Matemática e de adaptações pedagógicas incorporadas ao planejamento das atividades matemáticas.** Também foram identificadas possibilidades de ampliação da diversidade das propostas matemáticas e de aprofundamento das formações docentes, **com menor presença de oportunidades especificamente voltadas ao aprofundamento do conhecimento dos conteúdos matemáticos ensinados e do conhecimento pedagógico desses conteúdos, incluindo a compreensão de diferentes estratégias de resolução, representações, dificuldades recorrentes dos estudantes e formas de mediação próprias do ensino de Matemática.**

Com base nesses achados, este capítulo apresenta recomendações voltadas a diferentes atores do sistema educacional, buscando apoiar a formulação e o aperfeiçoamento de políticas e práticas orientadas à melhoria do ensino e da aprendizagem de Matemática.

As ações estão organizadas segundo horizonte de implementação:

- **Ações de curto prazo (ACP): implementação imediata em 0-6 meses**
- **Ações de médio prazo (AMP): implementação em 6–24 meses**
- **Ações de longo prazo (ALP): implementação de longo prazo em 2-4 anos**

4.1 PARA SECRETARIAS DE EDUCAÇÃO

4.1.1 Garantir condições para o planejamento e o ensino de Matemática (Ações de curto prazo)

Recomenda-se que as redes assegurem condições concretas para o desenvolvimento do trabalho pedagógico em Matemática, incluindo tempo destinado ao planejamento individual e coletivo, acesso a materiais curriculares e recursos adequados aos conteúdos matemáticos trabalhados, apoio pedagógico para discutir tarefas, estratégias e dificuldades dos estudantes e condições para participação em formação continuada específica em Matemática. Também é importante criar incentivos para a participação dos professores em espaços coletivos de planejamento, estudo e troca de experiências, de modo que esses momentos sejam incorporados à rotina de trabalho e não dependam apenas de iniciativas individuais. Essas condições podem sustentar um trabalho mais consistente de análise das aprendizagens, preparação das aulas e acompanhamento dos desafios identificados no ensino de Matemática.

4.1.2 Consolidar políticas municipais de ensino e aprendizagem da Matemática (Ações de médio prazo)

A continuidade das políticas educacionais pode favorecer a consolidação de prioridades, rotinas e formas de acompanhamento voltadas ao ensino e à aprendizagem da Matemática. Recomenda-

se que as redes estruturem políticas para a área que articulem currículo, formação continuada, materiais didáticos, avaliação e acompanhamento pedagógico, com metas específicas relacionadas às aprendizagens que se pretendem garantir e às condições pedagógicas necessárias para promovê-las. Essas metas podem contribuir para orientar prioridades, acompanhar avanços e manter coerência entre o que se espera que os estudantes aprendam, o que é proposto nos materiais e nas avaliações e o apoio oferecido aos professores. Mais do que depender de programas ou iniciativas isoladas, é importante preservar prioridades pedagógicas e mecanismos de apoio às escolas e aos professores ao longo do tempo, inclusive diante de mudanças administrativas e políticas.

4.1.3 Implementar sistemas integrados de avaliação e acompanhamento da aprendizagem em Matemática (Ações de médio prazo)

A avaliação deve ser compreendida como ferramenta de gestão e não apenas de controle. Recomenda-se estruturar as ações avaliativas de forma a contemplar suas diferentes funções: diagnóstica (início de um ciclo de aprendizagem), formativa (quando evidências produzidas ao longo do processo são utilizadas para orientar os próximos passos do ensino e da aprendizagem) e somativa (final do ciclo). Dados desagregados por estudante, turma e habilidade, considerando também, quando disponíveis, recortes de raça/cor, gênero e condições socioeconômicas, podem contribuir para tornar desigualdades visíveis e orientar decisões pedagógicas mais precisas. Para que esse potencial se realize, as redes precisam criar rotinas regulares de análise coletiva dos resultados, conectando as evidências produzidas pelas avaliações ao planejamento, à formação continuada e à definição de intervenções pedagógicas.

4.1.4 Fortalecer a formação continuada em Matemática (Ações de médio prazo)

A formação continuada em Matemática deve constituir-se como um espaço regular de estudo, reflexão sobre o ensino e planejamento coletivo, conectado aos desafios concretos identificados nas salas de aula. Recomenda-se fortalecer políticas de formação que articulem a análise de evidências de aprendizagem, o aprofundamento dos conteúdos matemáticos e do conhecimento necessário para ensiná-los, a discussão de tarefas, estratégias e representações, o planejamento de perguntas e mediações pedagógicas e a vivência de práticas que possam ser implementadas em sala de aula e posteriormente analisadas e discutidas coletivamente. Esses processos podem ampliar o repertório dos professores e favorecer ciclos de planejamento, implementação e reflexão sobre a prática, apoiando decisões de ensino mais fundamentadas nas ideias matemáticas e nos modos como os estudantes aprendem e raciocinam.

4.1.5 Fortalecer a coerência pedagógica sistêmica (Ações de médio prazo)

As evidências sugerem que os melhores resultados estão associados à articulação entre currículo, materiais didáticos, avaliação, formação continuada e acompanhamento pedagógico (Smole, 2021). As redes que apresentaram resultados mais consistentes não se destacam necessariamente pela adoção de uma metodologia de ensino específica, mas pela capacidade de alinhar diferentes componentes da política educacional em torno de objetivos comuns de aprendizagem. Essa coerência reduz a fragmentação das ações pedagógicas, fortalece as expectativas compartilhadas sobre o que os estudantes devem aprender e contribui para diminuir desigualdades entre escolas e turmas de uma mesma rede. Além disso, favorece a construção de rotinas mais estáveis de acompanhamento e apoio aos professores.

4.1.6 Expandir políticas de equidade e inclusão (Ações de longo prazo)

É importante fortalecer as estruturas já existentes de educação inclusiva nas redes, ampliando a formação dos profissionais, a articulação entre professores regentes e profissionais do AEE e o planejamento de estratégias e adaptações que favoreçam a participação dos estudantes sem restringir suas oportunidades de aprendizagem matemática.

Paralelamente, recomenda-se incorporar de forma mais explícita a educação antirracista e a equidade racial e de gênero aos currículos, materiais didáticos e processos formativos das redes. Também é importante ampliar, quando disponíveis, análises de dados educacionais por raça/cor, gênero e outras dimensões sociais, de modo a identificar possíveis desigualdades entre grupos e orientar políticas e ações de apoio às escolas. As secretarias podem ainda oferecer orientações e formação para que equipes gestoras e professores analisem, em seus próprios contextos, como diferentes estudantes acessam as oportunidades de participação e aprendizagem em Matemática.

4.2 PARA EQUIPES GESTORAS DAS ESCOLAS

4.2.1 Liderar o acompanhamento pedagógico da aprendizagem em Matemática (Ações de curto prazo)

As equipes gestoras das escolas — compostas por diretores e vice-diretores escolares e coordenadores pedagógicos — desempenham papel importante na construção de condições para a aprendizagem matemática, contribuindo para estabelecer expectativas compartilhadas sobre o que os estudantes devem aprender e para fortalecer a coerência entre as orientações da rede, o planejamento docente e o trabalho desenvolvido em sala de aula. Recomenda-se que gestores acompanhem de forma próxima o ensino de Matemática, apoiando os professores na análise das aprendizagens, na identificação de desafios pedagógicos e no planejamento de respostas coletivas, articulando, quando necessário, formação continuada, materiais e recursos pedagógicos, acompanhamento da coordenação e outras formas de apoio ao trabalho docente.

4.2.2 Qualificar o uso pedagógico dos dados e das avaliações (Ações de curto prazo)

As avaliações ocupam posição central nas redes analisadas e são frequentemente utilizadas para acompanhar as aprendizagens e definir prioridades de ensino. Sua contribuição para o trabalho pedagógico depende, contudo, de como os resultados são interpretados e transformados em decisões sobre o ensino. Recomenda-se que as equipes gestoras institucionalizem momentos frequentes de análise coletiva das evidências de aprendizagem, apoiando os professores na identificação de habilidades já consolidadas e dificuldades ainda presentes e na definição de retomadas, intervenções pedagógicas, estratégias de apoio e ajustes no planejamento. Dessa forma, o uso dos dados não se restringe ao monitoramento dos resultados, mas passa a subsidiar os próximos passos do ensino.

4.2.3 Apoiar o uso pedagógico dos materiais e recursos didáticos (Ações de curto prazo)

Materiais e recursos didáticos como livros, apostilas, cadernos estruturados, entre outros, ocupam posição central no ensino de Matemática. Recomenda-se que diretores, vice-diretores e coordenadores pedagógicos apoiem os professores na utilização crítica e reflexiva desses materiais, analisando sua adequação aos objetivos de aprendizagem, a qualidade das tarefas propostas e as oportunidades que oferecem para exploração de conceitos, diferentes representações e raciocínio matemático. Esse acompanhamento pode favorecer adaptações e complementações que ampliem as oportunidades de aprendizagem dos estudantes sem comprometer a coerência curricular da rede.

4.2.4 Promover ambientes escolares inclusivos e orientados à equidade (Ações de médio prazo)

As equipes gestoras possuem papel estratégico na construção de culturas escolares inclusivas, capazes de valorizar a diversidade, apoiar estudantes com diferentes necessidades e promover oportunidades de aprendizagem para todos. Essa atuação envolve tanto a articulação com profissionais do Atendimento Educacional Especializado quanto a promoção de debates relacionados à inclusão e à equidade racial e de gênero. Recomenda-se que diretores e coordenadores pedagógicos fortaleçam ações voltadas à inclusão e à equidade, promovendo a formação das equipes e incentivando práticas pedagógicas inclusivas. Também é importante acompanhar, junto aos professores, como as oportunidades de participar, explicar raciocínios, receber apoio e ter suas contribuições reconhecidas se distribuem entre os estudantes, considerando, quando pertinente, raça, gênero e outras dimensões sociais.

4.2.5 Fortalecer os espaços coletivos de planejamento e desenvolvimento profissional (Ações de médio prazo)

Reuniões pedagógicas, Horários de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPCs) e outros momentos de trabalho colaborativo constituem oportunidades importantes para discutir o ensino e a aprendizagem de Matemática, compartilhar experiências, analisar evidências produzidas pelos estudantes e planejar respostas aos desafios identificados nas aulas da disciplina. Recomenda-se que as equipes gestoras preservem e qualifiquem esses espaços, favorecendo a análise coletiva das dificuldades e estratégias matemáticas dos estudantes, a antecipação de possíveis obstáculos à compreensão dos conceitos e o planejamento compartilhado de tarefas, perguntas, mediações e retomadas. Esses momentos devem articular reflexão sobre o ensino de Matemática, aprendizagem profissional e planejamento pedagógico, evitando que se restrinjam a questões administrativas ou operacionais.

4.2.6 Fortalecer a articulação entre escola e Secretaria de Educação (Ações de médio prazo)

O acompanhamento frequente das unidades escolares, a comunicação entre equipes técnicas e gestores e o compartilhamento de responsabilidades relacionadas à aprendizagem podem fortalecer as condições de apoio ao trabalho pedagógico. No ensino de Matemática, recomenda-

se que as equipes gestoras atuem como interlocutoras ativas entre a Secretaria de Educação e os professores, favorecendo a circulação de informações assertivas sobre as aprendizagens dos estudantes, as prioridades curriculares, os desafios identificados nas aulas e as necessidades de apoio pedagógico. Essa articulação pode contribuir para maior coerência entre as orientações da rede e o trabalho desenvolvido nas escolas e para a construção compartilhada de respostas aos desafios de ensino e aprendizagem da Matemática.

4.2.7 Fortalecer o compromisso coletivo com a aprendizagem e a articulação com a comunidade escolar (Ações de médio prazo)

As observações indicam que, em algumas das redes, o envolvimento de gestores, professores, estudantes e famílias contribui para a construção de um senso de pertencimento e de responsabilidade compartilhada pela escola e pela aprendizagem dos estudantes. Esse compromisso se expressa no apoio entre os profissionais, na proximidade das equipes gestoras com as ações pedagógicas, na participação das famílias e, em alguns contextos, na valorização da escola e no desejo compartilhado de que esta se destaque.

Recomenda-se que as equipes gestoras fortaleçam essa cultura de compromisso coletivo, criando oportunidades para que professores, estudantes e famílias reconheçam seu papel na construção de um espaço orientado à aprendizagem, ao mesmo tempo em que mantêm canais de diálogo e articulação com a Secretaria de Educação.

4.3 PARA PROFESSORES

4.3.1 Garantir intencionalidade pedagógica no ensino da Matemática (Ações de curto prazo)

O planejamento das aulas de Matemática precisa considerar a habilidade curricular a ser trabalhada e também as ideias e relações matemáticas que se espera que os estudantes compreendam, mobilizem e sejam capazes de explicar. As evidências desta pesquisa sugerem que a clareza sobre o que os alunos devem aprender e sobre quais estratégias serão utilizadas para apoiar esse processo contribui para fortalecer o engajamento dos estudantes e favorecer a progressão das aprendizagens. Recomenda-se, portanto, que os professores selecionem e organizem tarefas coerentes com essas aprendizagens, antecipem diferentes estratégias de resolução e possíveis dificuldades dos estudantes e planejem perguntas e intervenções que favoreçam a explicitação e o aprofundamento do raciocínio matemático.

4.3.2 Equilibrar fluência procedimental e compreensão conceitual (Ações de curto prazo)

A prática frequente de exercícios e a consolidação de procedimentos aparecem como componentes importantes das propostas pedagógicas. Contudo, a aprendizagem matemática não se restringe à execução correta de procedimentos. Os estudantes precisam de oportunidades para compreender os conceitos envolvidos, explicar seus raciocínios, comparar estratégias de resolução e estabelecer relações entre diferentes ideias matemáticas. Recomenda-se articular a prática e a consolidação de procedimentos à exploração de significados, relações e estratégias, de modo que

os estudantes não apenas saibam como realizar um procedimento, mas também compreendam as ideias matemáticas que o sustentam e possam mobilizá-las em diferentes situações.

4.3.3 Utilizar o erro como oportunidade de aprendizagem (Ações de curto prazo)

Os erros e as diferentes estratégias de resolução oferecem informações importantes sobre como os estudantes estão compreendendo as ideias matemáticas trabalhadas. Recomenda-se que os professores investiguem os raciocínios que sustentam respostas corretas e incorretas, proponham perguntas que ajudem os estudantes a explicitar suas ideias e, quando pertinente, utilizem diferentes estratégias e erros como objetos de análise e discussão coletiva. Essa abordagem permite que a correção não se limite à apresentação da resposta ou do procedimento esperado, mas contribua para identificar relações, esclarecer conceitos e ampliar a compreensão matemática dos estudantes.

4.3.4 Utilizar materiais e recursos pedagógicos de forma intencional (Ações de curto prazo)

Livros didáticos, apostilas, materiais manipuláveis, jogos e recursos digitais podem ampliar as possibilidades de exploração e compreensão matemática quando sua utilização está articulada às ideias que se pretendem desenvolver. Recomenda-se que os professores selecionem e utilizem esses recursos de modo a tornar relações matemáticas visíveis, apoiar a construção de conceitos, favorecer conexões entre diferentes representações e criar oportunidades para que os estudantes expliquem e discutam seus raciocínios. Materiais e jogos, portanto, não devem ser valorizados apenas por seu potencial de motivação ou engajamento, mas pelas oportunidades de aprendizagem matemática que oferecem e pela mediação pedagógica que acompanha seu uso.

4.3.5 Utilizar evidências para orientar o planejamento e as mediações pedagógicas (Ações de médio prazo)

Avaliações, atividades realizadas em sala, produções dos estudantes, respostas, estratégias e erros podem fornecer evidências importantes sobre como os estudantes estão compreendendo as ideias matemáticas trabalhadas. Recomenda-se que essas informações sejam utilizadas para identificar aprendizagens já consolidadas e dificuldades ainda presentes, antecipar obstáculos, definir retomadas e planejar perguntas, intervenções e novas oportunidades de aprendizagem. O uso pedagógico das evidências deve apoiar decisões sobre os próximos passos do ensino, e não se restringir ao registro de resultados ou à identificação dos estudantes que necessitam de reforço.

4.3.6 Promover participação, inclusão e equidade nas aulas de Matemática (Ações de longo prazo)

Destaca-se a importância de estratégias pedagógicas explicitamente voltadas à promoção da equidade e à redução das desigualdades de aprendizagem em Matemática. As ações pedagógicas devem oportunizar condições de participação efetiva para todos os alunos, considerando diferentes trajetórias, ritmos e condições de aprendizagem. Recomenda-se que os professores ampliem e diversifiquem estratégias que favoreçam a participação dos estudantes nas discussões matemáticas, valorizem diferentes formas de raciocínio e promovam situações de aprendizagem

capazes de responder à diversidade presente nas salas de aula. A promoção da equidade nas aulas de Matemática exige observar quem participa, quem responde e explica raciocínios, quem recebe apoio, quais ideias são reconhecidas e quem tem acesso às diferentes oportunidades de aprendizagem matemática, evitando presumir equidade apenas porque todos os estudantes recebem formalmente a mesma atividade. A escolha de contextos, exemplos, representações e materiais também pode contribuir para ampliar a diversidade de referências presentes nas experiências matemáticas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa partiu do pressuposto de que compreender práticas de gestão e práticas pedagógicas adotadas por redes municipais que apresentam resultados consistentes em Matemática poderia oferecer evidências relevantes para o debate e o aprimoramento das políticas educacionais voltadas ao ensino e à aprendizagem desse componente curricular. A etapa quantitativa permitiu identificar redes que se destacam simultaneamente em indicadores de aprendizagem, fluxo escolar e equidade, enquanto a etapa qualitativa buscou aprofundar a compreensão de como suas políticas, estratégias de gestão e práticas pedagógicas se organizam e se materializam no cotidiano das redes, das escolas e das salas de aula.

As evidências produzidas ao longo da pesquisa indicam que os resultados observados não estão associados a uma prática isolada ou a uma estratégia específica, mas a um conjunto de condições institucionais e pedagógicas que se articulam ao longo do tempo. Entre as redes analisadas, destacam-se a continuidade das políticas educacionais, a presença ativa das Secretarias Municipais de Educação no acompanhamento das escolas, a definição de objetivos de aprendizagem, a organização do ensino, o uso recorrente de avaliações, a disponibilidade de materiais pedagógicos e a realização de ações de formação continuada. Gestores escolares, coordenadores pedagógicos e professores compartilham responsabilidades na implementação dessas estratégias, contribuindo para aproximar currículo, planejamento, ensino e avaliação. Esses elementos aparecem de maneira recorrente nas redes, embora com diferentes níveis de formalização e institucionalização.

Um dos principais achados da pesquisa refere-se justamente à continuidade, regularidade e organização do trabalho pedagógico. Nas redes investigadas, a Matemática ocupa espaço definido no currículo, no planejamento, nas formações e nas rotinas de acompanhamento. As aulas apresentam objetivos de aprendizagem relativamente claros, sequências organizadas e atenção à progressão dos conhecimentos, enquanto professores e equipes pedagógicas acompanham o desenvolvimento dos estudantes e retomam habilidades ainda não consolidadas. A existência dessas rotinas contribui para assegurar que conhecimentos matemáticos fundamentais sejam efetivamente ensinados ao longo dos anos iniciais, evitando que dificuldades de aprendizagem sejam simplesmente acumuladas durante a trajetória escolar.

Ao mesmo tempo, os achados evidenciam que a garantia do ensino dos conhecimentos fundamentais constitui uma base importante, mas não esgota os desafios relacionados à qualidade da aprendizagem Matemática. Em diferentes situações observadas, predominam atividades orientadas à aplicação de exercícios procedimentais, com oportunidades mais restritas para investigação, comparação de estratégias, argumentação, valorização do erro, comunicação e construção coletiva de significados. O desafio colocado às redes, portanto, não é abandonar a organização, a explicitação do ensino ou a prática necessária à consolidação de conhecimentos, mas ampliar as experiências oferecidas aos estudantes, articulando fluência procedimental e compreensão conceitual e criando oportunidades para o desenvolvimento do raciocínio e dos diferentes processos matemáticos.

Nesse sentido, a pesquisa reforça a importância da mediação docente e da natureza das tarefas propostas aos estudantes. A aprendizagem matemática envolve mais do que chegar à resposta correta: pressupõe estabelecer relações, formular hipóteses, representar ideias, comunicar raciocínios, argumentar, analisar erros e mobilizar conhecimentos diante de situações novas. Essas dimensões estão presentes nos referenciais utilizados para orientar os instrumentos da pesquisa, que enfatizam compreensão conceitual, resolução de problemas, participação ativa, argumentação e diferentes formas de representação. Assim, uma oportunidade relevante de avanço para as redes investigadas está na diversificação das tarefas e das formas de organização das aulas, ampliando os

espaços para que os estudantes participem ativamente da produção e discussão do conhecimento matemático.

Outro aprendizado importante é que a melhoria do ensino de Matemática depende tanto das práticas desenvolvidas em sala de aula quanto das condições institucionais que permitem sustentá-las. Tempo destinado ao planejamento, apoio da coordenação pedagógica, continuidade das políticas, disponibilidade de materiais, formação permanente e acompanhamento das aprendizagens criam condições para que o trabalho docente se desenvolva com maior intencionalidade e coerência. Os achados sugerem, assim, que políticas voltadas à Matemática precisam evitar soluções isoladas e considerar simultaneamente os diferentes níveis do sistema educacional, articulando Secretaria, gestão escolar, coordenação pedagógica e professores.

Embora tenham sido selecionadas redes com bons indicadores de aprendizagem em Matemática, os casos analisados não representam situações plenamente consolidadas, nem estão isentos de desafios. As próprias evidências revelam diferentes graus de institucionalização das políticas, limitações de pessoal e capacidade administrativa, predominância de determinadas abordagens pedagógicas, necessidade de aprofundamento das formações, riscos de estreitamento curricular associados às avaliações e fragilidades nas políticas de equidade e inclusão. Reconhecer esses limites é fundamental para que os achados sejam compreendidos não como uma validação integral das práticas observadas, mas como uma análise das contribuições, tensões e possibilidades de aprimoramento presentes em redes que alcançam resultados de destaque.

Por fim, esta pesquisa não pretende estabelecer um modelo único de ensino de Matemática nem propor a reprodução direta das experiências analisadas em outras redes. Os municípios investigados possuem trajetórias institucionais e condições sociais, econômicas e educacionais distintas, e os achados de campo devem ser compreendidos à luz desses contextos. A pesquisa busca, antes, identificar práticas, estratégias e formas de organização que possam inspirar outras redes, fomentar a reflexão sobre suas próprias políticas e práticas e contribuir para o debate nacional sobre o ensino da Matemática. Nesse sentido, as experiências analisadas mostram a importância de assegurar que a Matemática seja efetivamente ensinada, de maneira contínua e intencional, ao mesmo tempo em que evidenciam a necessidade de avançar na construção de experiências que promovam compreensão conceitual, resolução de problemas, argumentação, comunicação e participação ativa dos estudantes. Garantir o direito à aprendizagem matemática implica articular essas duas dimensões: assegurar a todos os estudantes o domínio dos conhecimentos fundamentais e criar condições para que desenvolvam formas cada vez mais complexas, autônomas e significativas de pensar matematicamente.

REFERÊNCIAS

- ABRUCIO, Fernando Luiz; VIEGAS, Rafael Rodrigues. **Capacidades estatais das secretarias municipais de educação**: diagnóstico e reformas. In: POLÍTICAS EDUCACIONAIS EM AÇÃO. Rio de Janeiro: CEIPE/FGV, 2022. p. 18-31.

- ABRUCIO, Fernando Luiz; VIEGAS, Rafael Rodrigues; CORRÊA, Gabriel Barreto. Capacidades estatais das secretarias municipais de educação: diagnóstico e reformas. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, Tempe, v. 33, n. 84, 2025.

- ANTHONY, Glenda; WALSHAW, Margaret. Characteristics of effective teaching of mathematics: A view from the West. **Journal of Mathematics Education**, v. 2, n. 2, 2009a.

- ANTHONY, Glenda; WALSHAW, Margaret. **Effective Pedagogy in Mathematics**. Educational Practices Series, n. 19. Brussels: International Bureau of Education, 2009b.

- AU, Wayne. High-Stakes Testing and Curricular Control: A Qualitative Metasynthesis. **Educational Researcher**, v. 36, n. 5, p. 258-267, 2007.

- Ball, S. J.; Maguire, M.; Braun, A. **Como as escolas fazem as políticas**: atuação em escolas secundárias. Tradução de Janete Bridon. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016. 220 p.

- BALL, Deborah L.; THAMES, Mark H.; PHELPS, Geoffrey. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389–407, 2008. DOI: https://doi.org/10.1177/0022487108324554.

- BALL, Stephen J.; MAGUIRE, Meg; BRAUN, Annette. **How schools do policy**: policy enactments in secondary schools. London: Routledge, 2012.

- BARRETT, Peter; ZHANG, Yufan; DAVIES, Fay; BARRETT, Lucinda. **Clever classrooms**: summary report of the HEAD project (Holistic Evidence and Design). Salford: University of Salford, 2015.

- BAUER, Adriana; PIMENTA, Cláudia Oliveira; HORTA NETO, João Luiz; SOUSA, Sandra Zákia Lian. Iniciativas de avaliação do ensino fundamental em municípios brasileiros: mapeamento e tendências. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 71, p. 1–27, 2017.

- BOALER, Jo. **Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching**. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2015.

- BONAMINO, Alicia; SOUSA, Sandra Zákia. 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, 2012.

- BORASI, Raffaella. Capitalizing on errors as "springboards for inquiry": a teaching experiment. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, VA, v. 25, n. 2, p. 166-208, mar. 1994.

- BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 11, 22 jun. 2004.

- _____. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008.** Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Diário Oficial da União: Brasília, DF, 11 mar. 2008.

- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC/SEESP, 2008b.

- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

- _____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2018.

- _____. Ministério da Educação. **Política Nacional de Alfabetização (PNA).** Brasília, DF: MEC, 2019.

- _____. **Decreto nº 11.556, de 12 de junho de 2023.** Institui o Compromisso Nacional Criança Alfabetizada. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jun. 2023.

- _____. Ministério da Educação. **Compromisso Nacional Toda Matemática.** Brasília, DF: Ministério da Educação, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/toda-Matemática. Acesso em: 4 fev. 2026.

- _____. Ministério da Educação. **Escuta Nacional de Professores e Professoras que Ensinam Matemática: relatório nacional.** Brasília, DF: Ministério da Educação, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/media/rel-esc-nacional-matematica.pdf. Acesso em: 31 ago. 2026.

- BRAVO, Maria Helena de Aguiar. **A política de avaliação do estado do Ceará de 2009 a 2018**: interfaces com as políticas de avaliação do governo federal para o Ensino Médio. 246 p. 2021. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2021.

- BROOKE, Nigel. O futuro das políticas de responsabilização educacional no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n. 128, p. 377–401, 2006. Disponível em: https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/402. Acesso em: 24 ago. 2026.

- BROOKE, Nigel; CUNHA, Maria Amália; FALEIROS, M. **A avaliação externa como instrumento da gestão educacional nos estados**: relatório final. Belo Horizonte: Game/UFMG; Fundação Victor Civita, 2011.

- BROWN, Matthew W. The teacher-tool relationship: theorizing the design and use of curriculum materials. In: REMILLARD, Janine T.; HERBEL-EISENMANN, Beth A.; LLOYD, Gwendolyn M. (ed.). **Mathematics teachers at work**: connecting curriculum materials and classroom instruction. New York: Routledge, 2009. p. 17–36.

- CARBONNEAU, Kira J.; MARLEY, Scott C.; SELIG, James P. A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. **Journal of Educational Psychology**, v. 105, n. 2, p. 380–400, 2013.

- CASTRO, Maria Helena Guimarães de. **Sistemas de avaliação da educação no Brasil**: avanços e novos desafios. São Paulo: Fundação SEADE, 2009.

- CELLARD, André. **A análise documental.** In: POUPART, Jean et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008 (Coleção Sociologia).

- CURI, Edda. A formação Matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. **Revista Iberoamericana de Educación**, [s. l.], v. 37, n. 5, p. 1–10, 2006. DOI https://doi.org/10.35362/rie3752687. Disponível em: https://doi.org/10.35362/rie3752687. Acesso em: 8 jun. 2026.

- DALTOÉ, Thaís; ROVEDA, Crislaine de Anunciação; FREITAS, Fabrício; SILVA, João Alberto da. Uso de tecnologias no ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um Estado da Arte. **RELACult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 5, ed. especial, art. 1254, abr. 2019.

- DAVIS, Elizabeth A.; KRAJCIK, Joseph S. Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. **Educational Researcher**, v. 34, n. 3, p. 3-14, 2005.

- DESIMONE, Laura M. Improving impact studies of teachers' professional development: toward better conceptualizations and measures. **Educational Researcher,** v. 38, n. 3, p. 181–199, 2009.

- DRIJVERS, Paul. Digital technology in mathematics education: why it works (or doesn't). In: CHO, Sung Je (ed.). **Selected regular lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education.** Cham: Springer, 2015. p. 135–151.

- EARTHMAN, G. I. **Prioritization of 31 Criteria for School Building Adequacy.** Baltimore: American Civil Liberties Union Foundation of Maryland, 2004.

- FARIA, Ernesto Martins. **Como está a aprendizagem dos alunos brasileiros?** Uma análise a partir do SAEB, do PIRLS e do PISA. 2026. 132 f. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) — Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2026.

- FLORIAN, L. Reimagining special education: why new approaches are needed. In: FLORIAN, L. (Ed.). **The SAGE Handbook of Special Education**. 2. ed. London: SAGE, 2014. p. 9-22.

- FREITAS, Luiz Carlos de. Apresentação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 33, n. 119, p. 345-351, 2012.

- GATTI, Bernadete A.; BARRETTO, Elba S. S.; ANDRÉ, Marli E. D. A.; ALMEIDA, Patrícia C. A. **Professores do Brasil: novos cenários de formação.** Brasília: UNESCO, 2019.

- GREMMEN, Mariola C.; VAN DEN BERG, Yvonne H. M.; SEGERS, Eliane; CILLESSEN, Antonius H. N. Considerations for classroom seating arrangements and the role of teacher characteristics and beliefs. **Social Psychology of Education**, v. 19, p. 749–774, 2016.

- GUTIÉRREZ, Rochelle. Framing equity: helping students "play the game" and "change the game". **Teaching for Excellence and Equity in Mathematics**, v. 1, n. 1, p. 4–8, 2009.

- GUTIÉRREZ, Rochelle. Context matters: how should we conceptualize equity in mathematics education? In: HERBEL-EISENMANN, Beth; CHOPPIN, Jeffrey; WAGNER, David; PIMM, David (org.). **Equity in Discourse for Mathematics Education**: Theories, Practices, and Policies. Dordrecht: Springer, 2012. p. 17–33.

- GUTIÉRREZ, Rochelle. The sociopolitical turn in mathematics education. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 44, n. 1, p. 37–68, 2013.

- HIEBERT, James; CARPENTER, Thomas P.; FENNEMA, Elizabeth; FUSON, Karen C.; WEARNE, Diana; MURRAY, Hanlie; OLIVIER, Alwyn; HUMAN, Piet. **Making sense**: Teaching and learning mathematics with understanding. Portsmouth: Heinemann, 1997.

- HIEBERT, James; GROUWS, Douglas A. The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In: LESTER, Frank K. Jr. (ed.). **Second handbook of research on mathematics teaching and learning.** Charlotte, NC: Information Age Publishing, 2007. p. 371-404.

- HOOGLAND, Inge; SCHILDKAMP, Kim; VAN DER KLEIJ, Fabienne; HEITINK, Maaike; KIPPERS, Wilma; VELDKAMP, Bernard; DIJKSTRA, Anne M. Prerequisites for data-based decision making in the classroom: research evidence and practical illustrations. **Teaching and Teacher Education**,
v. 60, p. 377–386, 2016.

- Iede – Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional. **O cenário do ensino de Matemática no Brasil: o que dizem os indicadores nacionais e internacionais.** São Paulo: Iede, 2023. Disponível em: https://portaliede.org.br/wp-content/uploads/2023/12/Iede_O_cenario_do_ensino_Matemática_no_Brasil.pdf. Acesso em: 4 fev. 2026.

- IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

- INSTITUTO REÚNA. **iCPS**: Índice de Capacidades das Políticas e Sistemas Educacionais. São Paulo: Instituto Reúna. 2025. Disponível em: https://biblioteca.institutoreuna.org.br/iCPS.pdf. Acesso em: 31 jul. 2026.

- KERR, Kerri A.; MARSH, Julie A.; IKEMOTO, Gina Schuyler; DARILEK, Hilary; BARNEY, Heather. Strategies to promote data use for instructional improvement: actions, outcomes, and lessons from three urban districts. **American Journal of Education**, Chicago, v. 112, n. 4, p. 496-520, ago. 2006.

- KILPATRICK, Jeremy; SWAFFORD, Jane; FINDELL, Bradford (ed.). **Adding it up**: Helping children learn mathematics. Washington, DC: National Academy Press, 2001.

- LAMPERT, M. Knowing, doing, and teaching multiplication. **Cognition and Instruction**, v. 3, n. 4, p. 305-342, 1986.

- LANNIN, J.; ELLIS, A.; ELLIOT, R. **Teaching Mathematics for Conceptual Understanding.** New York: Routledge, 2011.

- LEMOS, D. F.; SOLIGO, V. Da gênese à consolidação dos testes padronizados no Brasil: o sistema de avaliação da educação básica. **Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 41, p. 747-772, out/dez. 2021.

- LOTTA, Gabriela (org.). **Teorias e análises sobre implementação de políticas públicas no Brasil.** Brasília: ENAP, 2019.

- MACIEL, Marcos Vinicius Milan; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP): as origens de um projeto de qualificação do ensino de Matemática na educação básica.** Comunicação científica apresentada no X Encontro Gaúcho de Educação Matemática, Ijuí/RS, 02 a 05 jun. 2009. Disponível em: https://www.projetos.unijui.edu.br/Matemática/cd_egem/fscommand/CC/CC_19.pdf.

- MACEDO, Gabriel; LEITE, Priscila de Lima; GIMENEZ, Roberto. Educação inclusiva e deficiência intelectual no Brasil: revisão integrativa de literatura. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 50-93, 2024.

- MADAUS, G. F. **The influence of testing on the curriculum.** In: TANNER, L. N. (ed.). Critical Issues in Curriculum. Chicago: University of Chicago Press, 1988. p. 83-121.

- MCCRONE, Susan S. The development of mathematical discussions: an investigation in a fifth-grade classroom. **Mathematical Thinking and Learning**, v. 7, n. 2, p. 111-133, 2005.

- MOATS, LOUISA C. (2020). **Teaching Reading Is Rocket Science**: What Expert Teachers of Reading Should Know and Be Able to Do. Washington, DC: American Federation of Teachers.

- NARAYANAN, M.; SHIELDS, A. L.; DELHAGEN, T. J. Autonomy in the spaces: teacher autonomy, scripted lessons, and the changing role of teachers. **Journal of Curriculum Studies**, v. 56, n. 1, p. 17–34, 2024.

- NATIONAL EARLY LITERACY PANEL. **Developing Early Literacy**: Report of the National Early Literacy Panel. Washington, DC: National Institute for Literacy, 2008.

- NATIONAL COUNCIL FOR CURRICULUM AND ASSESSMENT (NCCA). **Draft Primary Mathematics Curriculum**: Support Materials: Creating Rich Learning Environments. Dublin: NCCA, 2022.

- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). **Principles and standards for school mathematics.** Reston, VA: NCTM, 2000.

- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). **Principles to actions**: Ensuring mathematical success for all. Reston, VA: NCTM, 2014.

- OCDE. **PISA 2009 Results**: What Makes a School Successful? Resources, Policies and Practices (Volume IV). Paris: OCDE Publishing, 2010.

- OCDE. **Low-performing students**: why they fall behind and how to help them succeed. Paris: OECD Publishing, 2016.

- OCDE. **PISA 2022 Results (Volume II)**: Learning During – and From – Disruption. Paris: OCDE Publishing, 2023.

- PLACCO, Vera Maria Nigro de Souza; ALMEIDA, Laurinda Ramalho de; SOUZA, Vera Lúcia Trevisan de (org.). **O coordenador pedagógico e a formação de professores**: intenções, tensões e contradições. São Paulo: Loyola, 2011.

- POLESEL, J.; RICE, S.; DULFER, N. The impact of high-stakes testing on curriculum and pedagogy: a teacher perspective from Australia. **Journal of Education Policy**, v. 29, n. 5, p. 640-657, 2014.

- PONTE, João Pedro; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2003.

- REINHOLZ, Daniel L.; SHAH, Niral. Equity analytics: a methodological approach for quantifying participation patterns in mathematics classroom discourse. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 49, n. 2, p. 140–177, mar. 2018.

- REINHOLZ, Daniel L.; WILHELM, Anne G. Race-gender D/discourses in mathematics education:(Re)-producing inequitable participation patterns across a diverse, instructionally-advanced urban district. Urban Education, v. 59, n. 8, p. 2519-2549, 2024.

- REMILLARD, Janine T. Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. **Review of Educational Research**, v. 75, n. 2, p. 211–246, 2005.

- REMILLARD, Janine T.; HARRIS, B.; AGODINI, R. The influence of curriculum material design on opportunities for student learning. **ZDM Mathematics Education**, v. 46, p. 735-749, 2014.

- RIBEIRO, Jocilene Pupo; BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. Cenário das produções acadêmicas sobre formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática no ensino fundamental I (2000-2018). **Vitruvian Cogitationes**, v. 1, n. 1, p. 84–98, 2020.

- RIBEIRO, Vanda Mendes; KASMIRSKI, Paula Reis; BEN AYED, Choukri. Equidade educacional e vulnerabilidade social nos territórios: os casos das redes municipais do Ceará e de Fortaleza. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 49, e260580, 2023.

- ROSENSHINE, B. **Principles of Instruction**: Research-Based Strategies That All Teachers Should Know. American Educator, v. 36, n. 1, p. 12-19, 2012.

- SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

- SCHMIDT, William H.; MCKNIGHT, Curtis C.; RAIZEN, Senta A. **A splintered vision: An investigation of U.S. science and mathematics education.** Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001.

- SCHMIDT, William H.; McKNIGHT, Curtis C.; HOUANG, Richard T.; WANG, H.; WILEY, D. E.; COGAN, L. S.; WOLFE, R. G. *Why schools matter: a cross-national comparison of curriculum and learning.* San Francisco: Jossey-Bass, 2001.

- SCHNEIDER, M. **Do School Facilities Affect Academic Outcomes?** Washington, DC: National Clearinghouse for Educational Facilities, 2002.

- SCHNEIDER, Rebecca M.; KRAJCIK, Joseph S. Supporting science teacher learning: the role of educative curriculum materials. ***Journal of Science Teacher Education***, v. 13, n. 3, p. 221-245, 2002.

- SILVA, Vandré Gomes da; GIMENES, Nelson Antonio Simão; MORICONI, Gabriela Miranda *et al*. **Uso da avaliação externa por equipes gestoras e profissionais docentes**: um estudo em quatro redes de ensino público. São Paulo: FCC/SEP, 2013. 116 p. (Textos FCC, 38).

- SMITH, Margaret Schwan; STEIN, Mary Kay. **5 practices for orchestrating productive mathematics discussions.** Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 2011.

- SMOLE, Katia Stocco. BNCC: desafios da implementação dos novos currículos. In: LIMA, Alessio Costa; GARCIA, Luiz Miguel Martins (org.). **Educação em movimento**: o direito universal, as transformações e possibilidades durante e após a pandemia. São Paulo: Fundação Santillana: União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação, 2021. p. 318-335.

- SNOW, C. E.; BURNS, M. S.; GRIFFIN, P. **Preventing Reading Difficulties in Young Children.** Washington, DC: National Academy Press, 1998.

- SOARES, Marta. Alfabetização e letramento: caminhos e descaminhos. **Revista Pátio**, Porto Alegre, n. 29, p. 18-22, 2004.

- STEIN, M. K.; GROVER, B. W.; HENNINGSEN, M. Building student capacity for mathematical thinking and reasoning. **American Educational Research Journal**, v. 33, n. 2, p. 455-488, 1996.

- STEIN, M. K.; SMITH, M. S. Tasks as a framework for reflection: from research to practice. **Mathematics Teaching in the Middle School**, v. 3, n. 4, p. 268-275, 1998.

- STEIN, M. K.; REMILLARD, J.; SMITH, M. S. How curriculum influences student learning. In: LESTER, F. K. (Ed.). **Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning.** Reston: NCTM, 2007. p. 319-369.

- UNESCO. **Learning Divides**: Using Data to Inform Educational Policy. Montreal: UNESCO Institute for Statistics, 2018. Disponível em: https://on01929128.schoolwires.net/cms/lib/ON01929128/Centricity/Domain/31/learning-divides-2018-v4-EN.pdf. Acesso em: 02. nov. 2025.

- TANNÚS-VALADÃO, Gabriela; MENDES, Enicéia Gonçalves. Inclusão escolar e o planejamento educacional individualizado: estudo comparativo sobre práticas de planejamento em diferentes países. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 23, e230076, 2018.

- TIMPERLEY, Helen; WILSON, Aaron; BARRAR, Heather; FUNG, Irene. T**eacher professional learning and development**: Best Evidence Synthesis Iteration (BES). Wellington: Ministry of Education, 2007.

- VALVERDE, Gilbert A.; BIANCHI, Laura J.; WOLFE, Robert G.; SCHMIDT, William H.; HOUANG, Richard T. **According to the book: using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks.** Dordrecht: Kluwer, 2002.

- VAN DE WALLE, John A.; KARP, Karen S.; BAY-WILLIAMS, Jennifer M. **Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally.** 10. ed. Boston: Pearson, 2019.

- VAN DIJK, Wilhelmina; GAGE, Nicholas A.; GRASLEY-BOY, Nicolette. The relation between classroom management and mathematics achievement: A multilevel structural equation model. **Psychology in the Schools**, v. 56, n. 7, p. 1173-1186, 2019.

- VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Coordenação do trabalho pedagógico**: do projeto político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula. 16. ed. São Paulo: Libertad, 2019.

- VIEIRA, Sofia Lerche. Política(s) e gestão da educação básica: revisitando conceitos simples. R**evista Brasileira de Política e Administração da Educação (RBPAE)**, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 53-69, jan./abr. 2007.

- WALKOWIAK, Temple A.; PINTER, Holly H.; BERRY, Robert Q. A Reconceptualized Framework for "Opportunity to Learn" in School Mathematics. **Journal of Mathematics Education at Teachers College**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2017.

- WALTENBERG, Fábio; SIMIELLI, Lara; SOARES, José Francisco. **As desigualdades educacionais brasileiras precisam ser reduzidas.** Como fazer isso? Rio de Janeiro: FGV-CEIPE, 2021. 18 p. (Série Políticas Educacionais em Ação, n. 15).

- WEINSTEIN, Carol Simon; NOVODVORSKY, Ingrid. **Gestão da sala de aula**: lições da pesquisa e da prática para trabalhar com adolescentes. Porto Alegre: AMGH, 2015.

- YAGAN, Saadet A. The relationships between instructional clarity, classroom management and mathematics achievement: Mediator role of attitudes towards mathematics. **University of South Florida (USF) M3 Publishing**, v. 3, n. 2021, p. 7, 2021.

Apêndice 1

O QUE CARACTERIZA AS PRÁTICAS DE MATEMÁTICA DE ALTA QUALIDADE OBSERVADAS NAS REDES INVESTIGADAS?

A pesquisa buscou compreender o que pode ser aprendido com redes públicas que vêm organizando seu trabalho educacional e mantendo bons resultados no Saeb ao longo do tempo. A análise não teve como finalidade identificar uma receita passível de reprodução nem apresentar modelos acabados de excelência. O objetivo foi examinar as condições institucionais construídas pelas redes e pelas escolas para apoiar o ensino e a aprendizagem de Matemática. As experiências investigadas evidenciam a importância da articulação entre currículo, materiais e recursos pedagógicos, formação continuada, avaliação, acompanhamento pedagógico, atuação dos coordenadores pedagógicos e garantia do tempo de aula. A contribuição desses elementos depende, em grande medida, da coerência estabelecida entre eles, de modo que componham um sistema de apoio ao trabalho desenvolvido nas escolas e nas salas de aula. O estudo também mostra que o Saeb ancora as práticas de ensino das redes, o que se constitui como um norte para monitoramento de algumas habilidades, mas também um limitador para o desenvolvimento de domínios mais complexos e conectados com necessidades do mundo real.

A existência da estrutura percebida nas redes não assegura, por si mesma, a consolidação de práticas capazes de promover uma aprendizagem matemática ampla e equitativa. As observações realizadas indicaram avanços, mas também desafios para ampliar, de forma sistemática, as oportunidades de os estudantes desenvolverem raciocínio matemático, argumentarem, resolverem problemas, estabelecerem conexões e experimentarem diferentes estratégias. Nesse sentido, o trabalho buscou não apenas analisar as condições institucionais que organizam e sustentam o trabalho das redes como também as características das experiências de ensino e aprendizagem desenvolvidas em sala de aula. Esse movimento permitiu examinar como as políticas e os instrumentos de apoio se concretizam nas práticas pedagógicas e diagnosticar as dimensões que ainda precisam ser fortalecidas para que os bons resultados se associem a aprendizagens matemáticas amplas, significativas e equitativas. Uma matemática que de fato seja uma base importante para a vida dos estudantes.

Este tópico sintetiza algumas dimensões relevantes para a qualidade do ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A síntese articula três fontes complementares: (i) as evidências registradas nas observações realizadas nas redes investigadas; (ii) as entrevistas com docentes, que permitiram identificar estratégias e práticas valorizadas pelos próprios professores; e (iii) referenciais da Educação Matemática sobre aprendizagem matemática, qualidade das tarefas, mediação docente, participação dos estudantes, avaliação e equidade, mobilizados ao longo da pesquisa.

A partir da articulação entre essas diferentes fontes, as dimensões apresentadas não devem ser compreendidas como uma sequência ideal ou um modelo único de aula. A qualidade do ensino de Matemática envolve a articulação entre as ideias matemáticas que se pretendem desenvolver, as tarefas propostas, a mediação docente, as contribuições dos estudantes, os recursos utilizados, as formas de acompanhamento da aprendizagem e as oportunidades efetivamente oferecidas para que diferentes estudantes participem e aprendam.

Essa compreensão também exige considerar que tais dimensões não foram observadas com a mesma frequência ou profundidade em todas as aulas. Algumas correspondem a práticas identificadas no campo, enquanto outras, à luz do protocolo observacional e da literatura, ajudam a explicitar possibilidades de fortalecimento das práticas observadas.

DIMENSÕES DE UMA AULA DE MATEMÁTICA DE ALTA QUALIDADE

1. Planejamento orientado pelas ideias matemáticas e pelas aprendizagens esperadas

Uma aula de Matemática começa a ser construída no planejamento. Mais do que selecionar uma habilidade curricular ou uma sequência de atividades, o planejamento envolve identificar **quais ideias, relações e formas de raciocínio matemático se espera que os estudantes desenvolvam** e organizar tarefas, recursos, perguntas e formas de acompanhamento coerentes com essas aprendizagens.

Evidências observáveis:

- objetivos relacionados às ideias matemáticas que se pretendem desenvolver;
- seleção de tarefas coerentes com essas aprendizagens;
- antecipação de diferentes estratégias de resolução e possíveis dificuldades dos estudantes;
- planejamento de perguntas e intervenções capazes de apoiar e aprofundar o raciocínio;
- consideração de evidências produzidas em aulas e avaliações anteriores;
- seleção intencional de representações, materiais e recursos.

2. Qualidade das tarefas matemáticas

As tarefas constituem oportunidades para os estudantes mobilizarem e desenvolverem conhecimentos matemáticos. Uma aula de qualidade se caracteriza pela presença de **um conjunto diversificado de tarefas**, incluindo situações que permitam compreender conceitos, estabelecer relações, resolver problemas, tomar decisões e explicar raciocínios.

A demanda matemática de uma tarefa depende não apenas de como ela é proposta, mas também de como é conduzida durante a aula.

Evidências observáveis:

- tarefas coerentes com as ideias matemáticas trabalhadas;
- combinação intencional de situações de exploração, resolução de problemas e consolidação;
- oportunidades para estabelecer relações entre conceitos e procedimentos;
- tarefas que admitem diferentes estratégias ou formas de representação quando matematicamente pertinente;
- situações que exigem interpretação, tomada de decisão, explicação ou justificação;
- mediações que apoiam os estudantes sem eliminar prematuramente o desafio matemático da tarefa.

3. Articulação entre compreensão conceitual e fluência procedimental

Aprender Matemática envolve tanto compreender conceitos, relações e propriedades quanto desenvolver formas progressivamente eficientes, flexíveis e precisas de realizar procedimentos. Essas dimensões não devem ser tratadas como objetivos concorrentes ou como momentos necessariamente separados do ensino.

Evidências observáveis:

- exploração do significado dos procedimentos utilizados;
- relação entre procedimentos e conceitos matemáticos;
- comparação de diferentes estratégias de resolução;
- discussão sobre por que determinados procedimentos funcionam;
- construção progressiva de estratégias mais eficientes;
- oportunidades de praticar e consolidar procedimentos sem perder sua conexão com os significados matemáticos.

4. Exploração e conexão de ideias e representações matemáticas

A compreensão matemática é favorecida quando os estudantes podem estabelecer relações entre conhecimentos, identificar estruturas e conectar diferentes formas de representar uma mesma ideia.

Evidências observáveis:

- perguntas como “como você pensou?”, “por que funciona?” e “há outra maneira?”;
- conexões entre conhecimentos anteriores e novas ideias;
- uso articulado de representações concretas, pictóricas, verbais, numéricas, gráficas e simbólicas;
- comparação entre representações e discussão sobre o que cada uma torna visível;
- identificação de padrões, relações e propriedades;
- oportunidades de generalização quando pertinentes ao conteúdo e ao ano escolar.

5. Problemas e contextos que contribuam para a construção de sentido

Problemas contextualizados podem aproximar a Matemática das experiências dos estudantes e ampliar as possibilidades de atribuição de significado aos conhecimentos trabalhados. Entretanto, **uma tarefa matematicamente produtiva não precisa necessariamente estar associada a uma situação cotidiana ou real.** O contexto deve contribuir para o objetivo matemático, e não funcionar apenas como elemento decorativo ou motivacional.

Evidências observáveis:

- problemas matematicamente significativos;
- contextos cotidianos, sociais, culturais ou de outras áreas quando contribuam para a compreensão da Matemática;

- situações próximas às experiências dos estudantes quando pertinentes;
- diversidade de contextos e representações nos materiais e problemas;
- oportunidades de analisar matematicamente situações e tomar decisões a partir das informações apresentadas;
- manutenção do foco nas relações matemáticas envolvidas na situação.

6. Contribuição matemática dos estudantes

A participação dos estudantes não se reduz a responder perguntas ou realizar atividades. Em aulas matematicamente produtivas, suas ideias constituem recursos para o desenvolvimento da própria aula.

Evidências observáveis:

- estudantes explicam como resolveram uma situação;
- justificam respostas e procedimentos;
- apresentam diferentes estratégias;
- representam suas ideias de diferentes formas;
- formulam perguntas e conjecturas;
- comparam e analisam soluções;
- respondem às ideias apresentadas pelos colegas;
- revisam ou ampliam seus raciocínios a partir das discussões.

7. Mediação pedagógica responsiva ao pensamento dos estudantes

A mediação docente envolve acompanhar o que os estudantes estão produzindo matematicamente e tomar decisões sobre quando perguntar, explicar, representar, oferecer apoio, retomar uma ideia ou colocar diferentes estratégias em discussão.

Evidências observáveis:

- o professor circula e observa o trabalho dos estudantes;
- escuta e procura compreender as estratégias utilizadas;
- formula perguntas que investigam e aprofundam o raciocínio;
- seleciona contribuições dos estudantes para discussão;
- conecta diferentes estratégias e representações;
- oferece explicações ou modela procedimentos quando necessário, articulando-os às ideias matemáticas;
- utiliza respostas e dificuldades para ajustar a condução da aula.

8. Erros, dificuldades e esforço produtivo

Erros podem fornecer evidências importantes sobre o raciocínio dos estudantes. Uma prática matematicamente produtiva consiste em acolher respostas incorretas e investigar as ideias que as produziram e utilizá-las, quando pertinente, para promover novas compreensões.

Evidências observáveis:

- respostas incorretas são investigadas antes de serem simplesmente substituídas pela resposta correta;
- o professor pergunta como o estudante chegou à resposta;
- diferentes formas de pensar são analisadas coletivamente quando produtivas para a aprendizagem;
- estudantes têm oportunidade de rever procedimentos e argumentos;
- dificuldades recebem apoio sem que o professor necessariamente resolva imediatamente a tarefa pelo estudante;
- erros são tratados como parte possível do processo de aprendizagem, sem exposição ou constrangimento.

9. Organização do tempo, do espaço e das interações

A qualidade de uma aula não depende de uma configuração específica, como trabalho individual, em duplas ou em grupos. Diferentes formas de organização podem ser produtivas quando estão coerentemente articuladas aos objetivos matemáticos.

Evidências observáveis:

- preservação de tempo efetivo para o trabalho matemático;
- rotinas que reduzem interrupções desnecessárias;
- transições organizadas entre atividades;
- escolha intencional entre trabalho coletivo, individual, em duplas ou grupos;
- organização do espaço compatível com a atividade proposta;
- acesso dos estudantes aos materiais necessários;
- oportunidades de interação coerentes com a natureza da tarefa.

10. Uso intencional de materiais, ferramentas e recursos digitais

Livros, apostilas, materiais manipuláveis, jogos, recursos visuais e tecnologias digitais podem ampliar as possibilidades de aprendizagem quando ajudam a tornar relações matemáticas visíveis, conectar representações, explorar problemas ou comunicar raciocínios. A presença de um recurso, por si só, não constitui evidência de qualidade pedagógica.

Evidências observáveis:

- recursos selecionados em função do objetivo matemático;
- materiais manipuláveis utilizados para representar relações e conceitos;
- conexão entre materiais, desenhos, linguagem oral e registros simbólicos;
- jogos articulados às ideias matemáticas trabalhadas;
- recursos digitais utilizados como suporte à exploração, representação ou resolução de problemas;
- tecnologia utilizada como apoio à mediação docente, e não como substituição automática do trabalho pedagógico.

11. Uso formativo de evidências de aprendizagem

A avaliação integra o ensino quando as produções, respostas, estratégias e dificuldades dos estudantes são interpretadas e utilizadas para orientar os próximos passos da aula ou do planejamento.

Evidências observáveis:

- observação das estratégias utilizadas pelos estudantes;
- perguntas destinadas a compreender o que os estudantes sabem e como estão pensando;
- análise de produções, atividades e registros;
- devolutivas que ajudam os estudantes a avançar;
- identificação de aprendizagens consolidadas e dificuldades ainda presentes;
- ajustes nas perguntas, explicações, tarefas ou intervenções a partir das evidências produzidas;
- utilização de evidências da aula para planejar retomadas e experiências posteriores.

12. Síntese e articulação das ideias matemáticas trabalhadas

Ao longo ou ao final de uma sequência de atividades, é importante criar oportunidades para organizar e relacionar as ideias matemáticas que emergiram. Esse movimento não precisa ocorrer como uma etapa fixa no final de toda aula, mas deve permitir que os estudantes compreendam quais relações matemáticas foram construídas.

Evidências observáveis:

- retomada das principais ideias desenvolvidas;
- comparação entre estratégias ou representações;
- explicitação de relações e propriedades matemáticas;
- conexão entre contribuições dos estudantes e formas matemáticas mais convencionais de representação;
- produção de registros que organizem o conhecimento construído;
- formalização compatível com o conteúdo e o nível de escolaridade.

13. Consolidação e retomada das aprendizagens

A compreensão conceitual e a exploração de estratégias não eliminam a necessidade de prática. Os estudantes também precisam de oportunidades para estabilizar conhecimentos, desenvolver fluência e mobilizar o que aprenderam em novas situações.

Evidências observáveis:

- exercícios selecionados de forma intencional para consolidar aprendizagens;
- retomada de conceitos e procedimentos ainda não consolidados;
- novas situações em que conhecimentos anteriores precisam ser mobilizados;
- progressão das tarefas em função das aprendizagens dos estudantes;
- articulação entre prática, compreensão e aplicação.

14. Participação, equidade e educação inclusiva

Uma aula de Matemática de qualidade deve ampliar as oportunidades de participação e aprendizagem dos diferentes estudantes. **Tratamento formalmente igual não garante, por si só, oportunidades matemáticas equitativas.** É necessário considerar quem participa, que conhecimentos são reconhecidos, quem recebe apoio e que oportunidades de raciocínio são efetivamente oferecidas.

Evidências observáveis:

- diferentes estudantes têm oportunidades de responder, explicar, justificar e apresentar estratégias;
- o professor acompanha quem participa e quem permanece menos envolvido nas interações matemáticas;
- os estudantes recebem apoio de acordo com suas necessidades sem que seu acesso às ideias matemáticas trabalhadas pela turma seja restringido, sempre que possível;
- adaptações preservam oportunidades de raciocinar e atribuir significado à Matemática;
- profissionais de apoio favorecem a participação do estudante nas experiências da turma quando possível;
- materiais, exemplos e contextos incorporam diversidade e evitam estereótipos;
- raça, gênero, deficiência e outras condições sociais não determinam expectativas mais baixas ou menor acesso a tarefas matematicamente significativas;
- episódios discriminatórios ou estereótipos, quando surgem, são reconhecidos e enfrentados.

SÍNTESE

As evidências de campo, articuladas às dimensões do protocolo observacional e aos referenciais da Educação Matemática, apontam para uma compreensão de qualidade que **não pode ser reduzida a um método, recurso, organização da sala ou sequência fixa de etapas.**

Uma aula matematicamente produtiva tende a articular:

- planejamento orientado pelas ideias matemáticas e pelas aprendizagens esperadas;
- tarefas que ofereçam oportunidades de raciocínio, resolução de problemas e construção de relações matemáticas;
- articulação entre compreensão conceitual e fluência procedimental;
- uso e conexão de diferentes representações;
- problemas e contextos significativos quando pertinentes aos objetivos matemáticos;
- participação dos estudantes por meio de explicações, justificativas, estratégias e discussões;
- mediação docente responsiva ao pensamento matemático produzido pelos estudantes;
- exploração produtiva de erros e dificuldades matemáticas;
- organização intencional do tempo, do espaço e das formas de interação durante as atividades matemáticas;
- uso de materiais e tecnologias em função das aprendizagens matemáticas;
- uso formativo das evidências de aprendizagem produzidas pelos estudantes;
- oportunidades de síntese, consolidação e retomada das aprendizagens;
- condições equitativas de participação, apoio, raciocínio e acesso às experiências matemáticas.

Essas dimensões devem ser compreendidas de forma articulada. **Uma tarefa potencialmente rica pode, por exemplo, perder sua demanda matemática durante a implementação; um material manipulável pode ser utilizado sem favorecer conexões conceituais; uma discussão pode envolver muitos estudantes sem necessariamente promover raciocínio matemático; e uma avaliação frequente pode não assumir função formativa se suas evidências não forem utilizadas para orientar os próximos passos do ensino.**

Por essa razão, a presença isolada de uma dessas características não permite, por si só, caracterizar a qualidade de uma aula. Esta síntese deve ser compreendida como uma referência analítica, e não como um modelo único de ensino de Matemática de qualidade. Algumas das práticas descritas foram observadas de maneira consistente nas redes investigadas, enquanto outras apareceram de forma pontual ou representam possibilidades de fortalecimento identificadas a partir da articulação entre as evidências de campo, o protocolo observacional e a literatura. **Ao reunir essas diferentes dimensões, o presente material busca apoiar processos de planejamento, observação de aulas e formação docente, contribuindo para a reflexão sobre a qualidade das experiências matemáticas e sobre as oportunidades de participação e aprendizagem oferecidas aos estudantes.**

Realização:

iede

[B]³ SOCIAL

Apoio:

FUNDAÇÃO Lemann