

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CENTRO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM GESTÃO E
AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO PÚBLICA**

Cecília Cavedagne Cunha Perdigão

**O desempenho dos estudantes no PROEB e os fenômenos didáticos na sala
de aula em uma Escola Estadual Mineira**

Juiz de Fora
2019

Cecilia Cavedagne Cunha Perdigão

**O desempenho dos estudantes no PROEB e os fenômenos didáticos na sala
de aula em uma Escola Estadual Mineira**

Dissertação apresentada como requisito parcial à conclusão do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes

Juiz de Fora
2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Perdigão, Cecilia Cavedagne Cunha.

O desempenho dos estudantes no PROEB e os fenômenos didáticos na sala de aula em uma Escola Estadual Mineira / Cecilia Cavedagne Cunha Perdigão. -- 2019.

103 f.

Orientador: Marcus Bessa de Menezes

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública, 2019.

1. Baixo desempenho em Matemática. 2. Fenômenos didáticos.
3. Simave. I. Menezes, Marcus Bessa de, orient. II. Título.


Cecilia Cavedagne Cunha Perdigão

O desempenho dos estudantes no Proeb e os fenômenos didáticos na sala de aula em uma Escola Estadual Mineira

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública. Área de concentração: Gestão e Avaliação da Educação Pública.

Aprovada em 10 de dezembro de 2019


BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes - Orientador
Universidade Federal de Campina Grande



Prof. Dr. Marco Aurelio Kistemann Júnior
Universidade Federal de Juiz de Fora



Profa. Dra. Suely da Silva Rodrigues
Fundação Cesgranrio

À minha família: Patrícia e amados filhos Mariah, Tom e Olívia. Sem o apoio deles não teria chegado ao final.

À minha mãe Kenia (Juhi) que sempre me incentiva e inspira nos caminhos da Educação, fazendo com que eu continue acreditando em mim e no meu trabalho.

AGRADECIMENTOS

Acredito que, nesta vida, nunca conseguimos nada sozinhos. A conclusão deste mestrado representa para mim não só o encerramento de um período de enorme crescimento e aprendizado, mas também de cansaço e trabalho muito duro. Certamente não caberão aqui os nomes de todas as pessoas que tiveram sua parcela de contribuição durante esse período, mas seria injusto não mencionar alguns.

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e pela possibilidade de fazer parte de uma parcela tão pequena da população que chega até o ponto em que me encontro.

À equipe gestora da escola, que chamei de Centenário, por ter permitido a realização do meu trabalho sem nenhuma objeção e a todos que concederam entrevistas ou me deram qualquer outro tipo de apoio durante esse período.

Aos meus pais, por sempre colocarem a importância do estudo e da dedicação em minha vida. Em especial à minha mãe linda, Kenia, que, com sua paixão pelo que faz, sempre inspirou a minha realização profissional.

À família linda que eu constituí: Patrícia, que me incentiva em cada decisão e permanece ao meu lado em todas as dificuldades, e Mariah, Tom e Olívia, filhos amados que, em toda inocência de criança, souberam respeitar minhas constantes ausências durante o período do mestrado.

Ao núcleo de orientação do PPGP, repleto de gente competente que segue ao nosso lado, de mãos dadas, nessa caminhada. Em especial, à agente de suporte acadêmico Marina Terra, por seu profissionalismo e organização impecáveis que foram fundamentais para que eu conseguisse concluir esta dissertação.

Ao meu orientador Marcus Bessa, que eu tive o imenso prazer de conhecer como professor durante o curso e com quem tive a sorte de poder contar, mesmo estando longe, por me acalmar nos momentos em que precisei.

Ao CAEd, por me oferecer a oportunidade de entrar no programa e de conviver com profissionais que, certamente, possuem sua parcela de contribuição para a pessoa e profissional que sou hoje.

E, por fim, a toda turma do PPGP 2017 da qual faço parte, pelo suporte, pelo cuidado e pelos incentivos constantes que sempre estive disposta a fornecer.

Muito obrigada!

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”. (Albert Einstein)

RESUMO

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação (PPGP) do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). O caso de gestão estudado tomou, como ponto de partida, os resultados dos estudantes de uma escola estadual de Juiz de Fora – MG nos testes de Matemática do Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE). O objetivo geral foi apresentar um plano de ação que contribua para a melhoria da aprendizagem da Matemática na escola. Nesse sentido, foi realizada uma pesquisa de campo para investigar quais as causas do crescimento do percentual de estudantes da Escola Centenário no nível baixo de proficiência, a partir de 2011, nos resultados do SIMAVE, em Matemática no final do Ensino Médio. Essa pesquisa se consolidou em entrevistas semiestruturadas com professores de Matemática, com o gestor e com uma Especialista de Educação Básica da escola. Os dados coletados foram analisados sob dois eixos, sendo o primeiro, a apropriação de resultados e utilização pedagógica da avaliação no qual as entrevistas foram exploradas sob à luz dos autores Brooke e Cunha (2017), Alavarse e Machado (2015), Weiss (1998) e Soares (2015). Para sustentar o outro eixo, que consiste em uma análise dos fenômenos didáticos a partir da percepção das entrevistas coletadas, foram utilizados principalmente os autores Chevallard (2013), Menezes (2006), Brousseau (2009), Galves (1994). As análises revelaram, de um lado, a necessidade de uma maior aproximação da escola com a avaliação externa e seus princípios e elementos. Por outro lado, apontaram a necessidade de um olhar para a forma com que o ensino da Matemática vem sendo trabalhado por parte dos professores, que, em função de suas expectativas, que podem estar distorcendo os objetivos do ensino. Dessa maneira, este trabalho traz, ao final, um Plano de Ação Educacional (PAE) com um conjunto de ações que visam impactar a escola, a comunidade escolar e os professores, trazendo informações e reflexões que podem auxiliar o trabalho em busca da melhoria da aprendizagem da Matemática e, como consequência, do desempenho nos testes.

Palavras-chave: Baixo desempenho em Matemática. Fenômenos didáticos. Simave.

ABSTRACT

The present dissertation was developed under the Professional Master in Management and Evaluation of Education (PPGP) of the Center for Public Policies and Education Evaluation of the Federal University of Juiz de Fora (CAEd / UFJF). The management case to be studied takes as starting point the results of the students of one public school from Juiz de Fora – MG at the evaluation tests from Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE). The general objective was to propose an action plan that contributes to a better learning of Mathematics at the school. This way, a field research was implemented using semi-structured interviews with Mathematics professors, the school manager, and a school's Basic Education Specialist. The collected data was analyzed under two axes. The first one is the appropriation of the evaluation results and they're pedagogical use. In this case the interviews were explored with the ideas of Brook and Cunha (2017), Alavarse and Machado (2015), Weiss (1998) and Soares (2015). In order to support the ideas of the other axe, which is an analysis of the didactic phenomena based on the perception of the collected interviews, ideas were mostly based on the work of Chevallard (2013), Menezes (2006), Brousseau (2009), Galves (1994). On one hand, this analysis showed, the need of a better approximation from the school with principles and elements of external evaluation. On the other hand, they demonstrated the need to look at the way Math teaching is happening according to teacher's expectations, which may be distorting the original objectives of teaching. Thus, this dissertation proposes at the end, one Educational Action Plan, with a set of actions that aim to impact the school, the school community and the professors, bringing information and reflections that can be helpful when searching for an improvement of the Mathematical learning at school and, as a consequence, the improvement of students' tests performance.

Keywords: Low performance at Mathematics. Didactical Phenomena. Simave.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1– Percentual de estudantes no padrão adequado, em Matemática, de 2011 a 2017	26
Gráfico 2 – Distribuição dos estudantes de Minas Gerais por Padrão de Desempenho no SAEB 2017.....	35
Gráfico 3 -Distribuição dos resultados do final do Ensino Médio da rede mineira na Prova Brasil e no SIMAVE de 2017 de acordo com os cortes do SIMAVE	39
Gráfico 4– Distribuição dos resultados dos estudantes do 9º ano EF da rede mineira na Prova Brasil e no SIMAVE de 2018 de acordo com os cortes do SIMAVE	40
Gráfico 5- Evolução do percentual de estudante no nível mais baixo de proficiência	53
Figura 1 - A proficiência média em Matemática no SAEB (1995-2017)	29
Figura 2– Evolução do Ideb e metas nos anos finais do Ensino Fundamental (2005-2021)	30
Figura 3 – Evolução do IDEB e das metas para o Ensino Médio (2005-2021)	31
Figura 4 – Resultado da avaliação de Matemática do Ensino Médio do Estado de Minas Gerais de acordo com o PROEB 2018	37
Figura 5–Resultado da avaliação de Matemática do PROEB 2018, do 3º ano EM da Escola Estadual Fernando Lobo	51
Figura 6 – O triângulo didático	64
Quadro 1 - Legendas de referências das entrevistas.....	68
Quadro 2 – Síntese do plano de ação.....	80
Quadro 3– Quadro 5W2H da ação ciclo de oficinas.....	82
Quadro 4 - Quadro 5W2H da ação de grupos de estudo entre professores e supervisão pedagógica.	84
Quadro 5– Quadro 5W2H da ação de desconstrução da matriz de referência do PROEB.....	86
Quadro 6 – Quadro da desconstrução da Matriz do 9º ano	87
Quadro 7 – Quadro 5W2H da ação de proposta de planejamento e aulas coletivas.....	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo entre os resultados do SAEB e do SIMAVE em termos de proficiência média na Prova Brasil	35
Tabela 2 – Quadro 5W2H da ação de proposta de planejamento e aulas coletivas.	36
Tabela 3 - Quadro funcional da Escola Centenário-2018.....	43
Tabela 4 - Distribuição de matrículas por ano do Ensino Fundamental de 2016 a 2018	45
Tabela 5 - Distribuição de matrículas por etapa do Ensino Médio de 2016 a 2018 ..	47
Tabela 6– Índices de Reprovação na escola	47
Tabela 7 - Resultados de Matemática do PROEB –Escola Centenário	48
Tabela 8 – Participação dos estudantes da escola centenário nas edições do PROEB de 2011 a 2018.....	49
Tabela 9 - Proficiência média no SIMAVE 3º ano do Ensino Médio- Comparativos Escola Centenário, SEE Juiz de Fora e Minas Gerais	52
Tabela 10 – Percentual de acerto por descritor do teste do 9º ano do Ensino Fundamental de 2018 do PROEB.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS

ANA	Avaliação Nacional da Alfabetização
ANEB	Avaliação Nacional da Educação Básica
ANRESC	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
CAEd	Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação
CBC	Currículo Básico Comum
CETPP	Centro de Estudos de Testes e Pesquisas Psicológicas
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
GPM	Gestão para Educação Matemática
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
ISE	Indicador socioeconômico
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PAE	Plano de Ações Educacionais
PEUB	Professor de Ensino do Uso da Biblioteca
PISM	Processo de Ingresso Seletivo Misto
PMDI	Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado
PNE	Plano Nacional de Educação
PROALFA	Programa de Avaliação da Alfabetização
PROEB	Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SEE-MG	Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais
SIMAVE	Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública
SISU	Sistema de Seleção Unificada
SRE	Superintendência Regional de Ensino
TRI	Teoria de Resposta ao Item
TCT	Teoria Clássica dos Testes
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 A AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA	18
1.1 A avaliação em larga escala no Brasil	18
1.1.1 Resultados das avaliações de Matemática no Brasil	24
1.2 A avaliação em larga escala em Minas Gerais	32
1.2.1 A aprendizagem da Matemática no estado de MG de acordo com os resultados das avaliações externas.....	34
1.3 A Escola Centenário	42
1.3.1 Os resultados da escola no PROEB e na avaliação nacional	47
2. A UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DAS AVALIAÇÕES EXTERNAS E OS FENÔMENOS DIDÁTICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NA ESCOLA	54
2.1 Percurso metodológico da pesquisa de campo	55
2.2 A apropriação dos resultados e a utilização pedagógica das avaliações externas.....	58
2.3 A relação didática e os fenômenos do contrato didático e transposição didática no ensino da Matemática	61
2.4 Análise das entrevistas da pesquisa de campo	67
2.4.1 O conhecimento dos professores a respeito do SIMAVE e dos testes do PROEB.....	68
2.4.2 Os professores, as expectativas e os fenômenos didáticos	72
3 PLANO DE AÇÕES EDUCACIONAIS PARA MELHORIA DOS RESULTADOS DO SIMAVE E DA QUALIDADE DO ENSINO DA MATEMÁTICA NA ESCOLA CENTENÁRIO	80
3.1 Ciclo de oficinas para sensibilização sobre o sistema próprio de avaliação da educação do Estado de Minas Gerais.....	81
3.2 Grupo de estudos sobre fenômenos didáticos com os professores	83
3.3 Desconstrução da matriz de referência do PROEB	85
3.4 Planejamento e aulas coletivas dos temas obtidos a partir da desconstrução da matriz de referência.....	87
CONSIDERAÇÕES FINAIS	90

REFERÊNCIAS	93
ANEXO 1 – Matriz de referência do PROEB para o 9º ano do Ensino Fundamental	97
APÊNDICE 1 - Roteiro para entrevista semiestruturada com professores do Ensino Fundamental da escola	99
APÊNDICE 2 - Roteiro para entrevista semiestruturada com integrantes da equipe gestora da escola e especialistas	101

INTRODUÇÃO

Desde 2011, atuo como Analista de Instrumentos de Avaliação no Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd). Nessa função, trabalho com o banco de itens de avaliações em larga escala, tanto na criação e revisão dos itens que vão compor os testes dos projetos de avaliação em que o CAEd atua, quanto na modelagem dos testes, análise do retorno estatístico das avaliações e interpretação pedagógica dos resultados. Ministrando oficinas de apropriação de resultados para as redes e secretarias que trabalham com sistemas próprios de avaliação também é uma função que desempenho enquanto analista do CAEd e que serviu como constante fonte de inspiração para este trabalho.

A partir de 2016, ao ser nomeada para lecionar em uma escola da rede estadual mineira, nomeada aqui de Escola Centenário, comecei a fazer parte da outra face da avaliação, aquela que, de certa forma, é avaliada através dos resultados dos seus alunos. A inquietação, então, começou a crescer. Como professora e analista, concentrei meu olhar nos resultados dessa escola, na qual trabalho até hoje.

O nome Escola Centenário, que é fictício, inspira-se na imagem que a escola tem na cidade e no fato de ela ter completado 100 anos recentemente. Tal escolha deriva da intenção de preservar a identidade da instituição e dos profissionais que nela atuam e que fizeram parte da pesquisa de campo.

Acompanhando os resultados obtidos pela escola, pude constatar que, de 2011 a 2018, com base nos indicadores dos resultados do Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE), o desempenho dos alunos apresentou uma queda significativa na disciplina de Matemática. Essa constatação me tirou de uma zona de conforto, ao refletir que esse resultado tinha uma relação direta comigo e com o meu trabalho como professora de Matemática.

Ao final de 2016, havia na escola alunos que, ao final do Ensino Médio, apresentavam uma proficiência média esperada para estudantes de 9º ano do Ensino Fundamental. Apenas 2,2% dos concluintes demonstravam saber o que se espera sobre Matemática ao final da Educação Básica. A leitura desses resultados ainda nos mostrava que 72,5% se encontravam no padrão mais baixo de desempenho, o que quer dizer que apresentavam proficiência equivalente ao esperado para estudantes ao final do 5º ano do Ensino Fundamental.

O resultado descrito é bem diferente do que a escola apresentava ao final de 2011, quando 14% dos estudantes estavam dentro do padrão de desempenho esperado ao final do Ensino Médio e apenas 18,9% deles encontravam-se alocados no padrão mais baixo de desempenho.

A partir dos dados apresentados, a presente pesquisa buscou investigar a seguinte questão: **quais as causas do crescimento do percentual de estudantes da Escola Centenário no nível baixo de proficiência, a partir de 2011, nos resultados do SIMAVE, em Matemática no final do Ensino Médio?**

O objetivo geral deste trabalho foi compreender os fatores que influenciaram os resultados da escola no PROEB no período de 2011 a 2018, para propor um plano de ação que contribua com o desenvolvimento de práticas pedagógicas que promovam a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Para esse fim, foram considerados os seguintes objetivos específicos:

- i) apresentar a escola e os resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) e do Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (PROEB), no período de 2011 a 2018;
- ii) compreender como a escola investigada lida com a avaliação externa como ferramenta pedagógica e com o ensino da Matemática em sala de aula;
- iii) propor um plano de ação que possa apresentar propostas para a melhoria da qualidade do ensino da Matemática na escola.

No decorrer do desenvolvimento da pesquisa, no entanto, as entrevistas trouxeram inquietações que extrapolavam os objetivos específicos ii e iii. Apesar de eles estarem diretamente relacionados com os resultados da escola, principalmente pelo fato de os índices de participação estarem baixos, outro objetivo precisou ser incorporado posteriormente, qual seja:

- iv) compreender as relações entre os alunos, os professores e o processo de ensino e aprendizagem da Matemática dentro da sala de aula.

Acreditando que o desempenho dos alunos nesses testes ao final do Ensino Fundamental e do Ensino Médio é o resultado de uma etapa de trabalho por parte de professores, alunos e todos os demais que têm seu papel no entorno dessa relação, compreendi que seria necessário fazer um elo entre a avaliação em larga escala e os processos internos da sala de aula de Matemática. Nesse sentido, a avaliação externa foi utilizada como ferramenta para fazer despertar um olhar mais atento ao dia a dia de alunos e professores,

Este trabalho, portanto, se justifica diretamente pelo objetivo inicial do SIMAVE, que é a melhoria da qualidade da Educação Pública. Segundo Sergei (2002, p. 351), “é interessante saber onde estamos e até porque estamos onde estamos, mas se não podemos usar a avaliação para chegarmos onde queremos, trata-se de um grande esforço para pouco resultado”, uma vez que a avaliação em larga escala não pode ser vista como um fim por si só.

Quando falamos de desempenho de estudantes no Ensino Médio, não podemos deixar de associar algum pensamento em relação ao currículo trabalhado. Nessa perspectiva, vale ressaltar que a cidade de Juiz de Fora, na qual a escola escolhida se localiza, conta com a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) que possui duas formas de ingresso. Uma delas é o Sistema de Seleção Unificada (Sisu), vinculado ao Ministério da Educação (MEC), que dá acesso à metade das vagas oferecidas pela universidade. A outra forma de ingresso, que reserva a outra metade das vagas, é o Processo de Ingresso Seletivo Misto (Pism), um processo de seleção trienal no qual os estudantes são avaliados ao final de cada um dos anos que compõem o Ensino Médio.

Essa informação se faz relevante, pois, como a escola está inserida nesse contexto, os estudantes têm a facilidade de participar do Pism, o que influencia diretamente no currículo e na organização dos conteúdos que compõem os planejamentos dos professores e a organização da proposta curricular de Matemática da escola. A intenção é que os conteúdos sejam ministrados de acordo com as etapas do Pism, de modo que, ao final de cada ano do Ensino Médio, os estudantes tenham sido apresentados aos conteúdos que são cobrados nas provas, aumentando, assim, as chances de ingresso em uma universidade pública e de qualidade. Por esse motivo, anualmente, o edital do Pism é considerado para compor o planejamento do Ensino Médio da escola. Essa estratégia encontra amparo no fato de que o Currículo Básico Comum (CBC) de Minas Gerais apresenta os conteúdos que devem ser trabalhados em todo o Ensino Médio, sem, entretanto, engessar uma divisão seriada.

Por essas razões, esta pesquisa assume hipóteses também dentro do currículo da escola. A possibilidade de os recursos didáticos utilizados em sala de aula estarem ligados, de alguma maneira, aos resultados obtidos faz com que seja interessante, neste momento, trazer essa discussão neste trabalho.

Por ter como objeto de estudo a realidade de uma única instituição, o presente trabalho consiste em um estudo de caso que envolve, como atores principais, os professores e a equipe gestora da Escola Centenário. Para a coleta de dados, foram utilizados, como instrumentos de pesquisa, entrevistas com roteiro semiestruturado com três professores de Matemática da instituição, que tiveram vínculo com a escola durante o recorte de tempo selecionado (2011 a 2018), com o gestor e com uma das especialistas de educação básica, que desempenha a função conhecida como supervisão pedagógica.

Os dados coletados a partir da realização das entrevistas foram analisados mediante o emprego de obras de pesquisadores que abordam a temática das avaliações externas em larga escala, dentre os quais, podemos ressaltar os trabalhos de Brooke e Cunha (2017), Alavarse e Machado (2015), Weiss (1998) e Soares (2015). Na perspectiva desses autores, o uso da avaliação externa, em alguns casos, não é feito da maneira adequada, sendo essa mais aproveitada como ferramenta para *ranking* de escolas e redes e responsabilização. Em paralelo a isso, a interpretação pedagógica do teste acaba levando a discussão ao que ocorre dentro da sala de aula. Nesse patamar, foram alicerce para a discussão as temáticas que envolvem a Didática da Matemática. O campo da Didática da Matemática, embasado pela Teoria das Situações Didáticas de Brousseau, discute a importância da interação entre professores, alunos e os conhecimentos matemáticos dentro da sala de aula. Essa relação, que pode se dar de maneiras distintas, resulta em diferentes resultados e sentimentos com relação à aquisição de conteúdos matemáticos, contribuindo, assim, para que se possa analisar, de uma perspectiva mais específica, o que acontece na Escola Centenário.

A estrutura do texto está subdividida em três capítulos, sendo o primeiro voltado para a contextualização e justificativa do problema, que é o desempenho dos estudantes da escola nos testes de Matemática do PROEB, dentro de um cenário maior, representado pela avaliação em larga escala no Brasil. No decorrer do capítulo, procedeu-se a um breve histórico da avaliação externa no Brasil e alguns resultados. Os resultados foram apresentados no nível da escola, da rede estadual mineira e do Brasil como um todo. Além disso, o capítulo inclui uma análise pedagógica do significado desse baixo rendimento em termos de habilidades desenvolvidas por esses estudantes.

O segundo capítulo apresenta, inicialmente, o percurso metodológico utilizado na pesquisa de campo e o referencial teórico utilizado como base para as análises dos resultados, que trata da utilização pedagógica dos resultados das avaliações externas e alguns elementos da Didática da Matemática, mais especificamente os fenômenos do contrato didático e da transposição didática. Em seguida, traz as análises das entrevistas feitas com base nesse referencial.

O terceiro capítulo está diretamente ligado ao objetivo geral deste trabalho que é o Plano de Ações Educacionais (PAE), desenvolvido a partir das percepções provenientes das análises das entrevistas com o objetivo de impactar nos resultados futuros da escola.

1 A AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA

Este capítulo tem por objetivo a contextualização do tema deste trabalho que consiste em compreender os fatores que influenciaram os resultados da Escola Centenário no PROEB, no período de 2011 a 2018. São abordados a definição de avaliação externa, os propósitos e consequências desse tipo de avaliação, assim como as formas de sua utilização como ferramentas para a detecção e diagnóstico do problema de pesquisa. Após a leitura, espera-se que seja possível compreender e interpretar, de forma mais clara, as informações provenientes dos resultados das avaliações desse tipo na área de Matemática.

O capítulo se inicia com uma justificativa histórica das políticas de avaliação no Brasil, seguida de informações sobre o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), incluindo um parecer sobre os resultados dessas avaliações na disciplina de Matemática dos últimos anos. A seguir, é apresentado o Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE), como representante da avaliação em larga escala no estado de Minas Gerais. São discutidos os resultados da Matemática em um contexto mais amplo para, finalmente, chegar ao ponto central do capítulo que é a discussão dos resultados que a escola selecionada apresentou, ao longo dos últimos anos, no PROEB.

1.1 A avaliação em larga escala no Brasil

A avaliação é algo que vivenciamos com frequência em nosso cotidiano. Todos avaliam o tempo todo, ao criticarem filmes, livros ou até pessoas. De um modo mais formal, a escola básica também é frequentemente baseada em avaliações. Sejam quais forem os formatos ou modelos utilizados pelos professores, a escola se faz como um ambiente de avaliação constante. Essa avaliação, no entanto, é parte integrante das estratégias que os professores têm, cada um dentro da sua realidade, para acompanhar o processo de aprendizagem de seus alunos. Tal avaliação, dita interna, reflete o dia a dia da sala de aula e os objetivos de aprendizagem colocados pelos professores que lá atuam. Porém, a avaliação vai muito além desse tipo de atividade em sala de aula. Weiss (1998, p. 6) a define como um

juízo sistemático das operações e/ou dos resultados de um programa ou política, comparado com um conjunto de padrões explícitos ou implícitos, como um meio de contribuir para o aperfeiçoamento desse programa ou política.

Esse é o sentido da avaliação que consideramos aqui. Essa avaliação que tem como objeto principal a educação pública. Como garantia de um direito fundamental de responsabilidade do Estado, a avaliação externa se coloca como uma política pública que tem por objetivo avaliar a educação ofertada. Diferente da avaliação interna, que tem como objetivo a aprendizagem dos alunos, a externa, também conhecida como avaliação em larga escala, é uma avaliação sistêmica que visa “assegurar a qualidade da Educação, fortalecendo o direito a uma educação de qualidade a todos os alunos” (CAED, 2019).

De acordo com a definição de avaliação colocada por Weiss, nas diversas instâncias em que são realizadas, essas avaliações de sistemas educacionais devem servir como impulsores para o aperfeiçoamento e melhoria da qualidade. Dessa forma, a avaliação externa deve ser considerada também como uma política pública que tem como objetivo gerar novas políticas que promovam melhorias nas redes e escolas de todo o país.

Data de meados da década de 1960, o início da caminhada do Brasil no sentido da avaliação externa. Na Fundação Getúlio Vargas, no Rio de Janeiro, foi criado o Centro de Estudos de Testes e Pesquisas Psicológicas (CETPP), onde alguns testes começaram a ser desenvolvidos no sentido de avaliar a aprendizagem dos estudantes nas séries finais do Ensino Médio. Esses testes incluíam um questionário socioeconômico dos alunos e suas aspirações (GATTI, 2009).

Ao final dos anos 1980, com a aprovação da atual Constituição Federal (1988), o Ministério da Educação sentiu necessidade de se aproximar mais da realidade dos estudantes da Educação Básica, pois era comum ouvir falar em altos índices de fracasso escolar, sem que houvesse dados concretos sobre os alunos, de uma forma geral, enquanto sistema educacional. De acordo com Gatti (2009, p. 10-11).

Ao final dos anos 1980, discussões sobre vários problemas que ocorriam nos sistemas educacionais, apontados pelos pesquisadores da área de educação, chega ao auge com o debate público sobre os indicadores que mostravam o alto índice de fracasso escolar (repetência e evasão escolar) na escola básica, no país. Uma das questões que se colocava é que não se possuíam dados sobre o rendimento escolar dos alunos em nível de sistema e os fatores a ele associados. Nesse momento, promoveu-se no MEC [Ministério da Educação] uma oficina de trabalho com um grupo de educadores para discutir a questão. Colocava-se então que, com a mudança da

nossa Constituição, poderia haver uma nova estrutura política e que isto sinalizava a necessidade de uma mudança na atuação do Ministério da Educação em relação ao ensino fundamental e médio, levando-o a ter um papel orientador e um papel avaliador como referência para políticas e avanços na área da educação básica.

Essa época se caracteriza por uma série de medidas tomadas com o objetivo de contornar os problemas educacionais existentes. Contudo, tais medidas não vinham seguidas de iniciativas que permitissem acompanhar se eram ou não eficazes. Assim, a avaliação surge como uma ameaça, visto que, ao apontar fragilidades, poderia gerar ações sancionadoras. Esse fato gerou um sentimento de insegurança por parte de professores e técnicos para os quais a avaliação surge como uma ameaça ao invés de uma ferramenta de aprimoramento (GATTI, VIANNA, DAVIS, 2015). Apesar de o objetivo das avaliações externas não ser voltado para a punição, diversos são os usos dela por parte das secretarias de educação, o que faz com que as percepções a respeito desse tipo de avaliação sejam, até hoje, tão diversas.

Contribuindo para o amadurecimento da ideia da avaliação externa no Brasil, em 1993, então, criou-se o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) como iniciativa do Ministério da Educação, em parceria com as secretarias estaduais de educação, com objetivo de traçar esse diagnóstico do desempenho dos estudantes de todo o país. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira -INEP, o SAEB é

composto por um conjunto de avaliações externas em larga escala e tem como principal objetivo realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de alguns fatores que possam interferir no desempenho do estudante, fornecendo um indicativo sobre a qualidade do ensino ofertado. (INEP, 2017).

As primeiras edições do SAEB ocorreram de forma amostral, anualmente, utilizando os critérios da Teoria Clássica dos Testes (TCT). Somente em 1995, foi substituída pela Teoria de Resposta ao Item (TRI), utilizada nas avaliações do SAEB até os dias de hoje (GATTI, 2009). Na TCT, como os estudantes obtêm pontuações de acordo com acertos e erros, o desempenho fica muito atrelado aos itens utilizados nas avaliações, o que dificulta a comparabilidade quando os grupos de estudantes comparados não resolveram o mesmo bloco de questões. A TRI muda o

foco da avaliação como um todo para a análise de cada item (KLEIN, 2015). Segundo Klein,

A TRI é um conjunto de modelos matemáticos onde a probabilidade de resposta a um item é modelada como função da proficiência (habilidade) do aluno (variável latente não observável) e de parâmetros que expressam certas propriedades dos itens. (KLEIN, 2015, p.189).

Essas propriedades dos itens são traduzidas em três parâmetros que refletem a dificuldade do item (traço latente), o poder de discriminação (diferenciar alunos que sabem dos que não sabem o conteúdo abordado no item) e o percentual de acerto ao acaso. Esses três parâmetros são invariantes, o que vem a ser a grande inovação da TRI. Isso significa que, uma vez calibrados, os testes podem ser aplicados a qualquer população gerando resultados compatíveis. Essa teoria permite uma maior capacidade de diagnóstico e monitoramento de sistemas no longo prazo, assim como a comparação de grupos de alunos diferentes, desde que os resultados estejam na mesma escala de proficiência.

Além do importante passo da invariância, a TRI permite também que os estudantes submetidos aos itens possam ser alocados em uma mesma escala que os itens. Como essa escala é invariante e constante, essa possibilidade de comparação nos permite estimar, a partir dos resultados de proficiências dos estudantes, quais são as habilidades que eles consolidaram e aquelas que ainda estão em desenvolvimento. Essa escala funciona como o conjunto de padrões que permite o julgamento proveniente da avaliação externa.

A partir do momento em que os resultados dos testes são divulgados em forma de proficiência, juntamente com a interpretação da escala, faz-se possível a análise desse desempenho dentro do que se espera dos estudantes pedagogicamente. Esse resultado, a partir da TRI e da interpretação da escala de proficiência, passa a ser uma ferramenta rica para a geração de políticas públicas no país, em diversos níveis.

Com a consolidação das políticas de avaliação no Brasil, expandiram-se as formas de utilização dos resultados que aos poucos se multiplicaram. Soares (2015) divide a função da avaliação em três classificações distintas: a métrica, a analítica e a pedagógica. De acordo com o autor, a primeira classificação funciona como um termômetro, apontando a evolução no passar do tempo e permitindo a comparação entre diversas instâncias, como redes estaduais ou escolas. O autor aponta, ainda,

que essa função é muito bem desempenhada pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

A função analítica está relacionada com o trabalho dos pesquisadores em educação. A avaliação, nesse sentido, permite o estudo do impacto das diversas variáveis que influenciam no aprendizado escolar.

A terceira função tratada por Soares, a pedagógica, tem o importante papel de trazer, para dentro das escolas, os resultados obtidos de uma forma que possam ser compreendidos pelo corpo docente, dando, assim, origem a ações que influenciem diretamente nas falhas detectadas pela avaliação e, por conseguinte, nos resultados futuros das escolas.

A função pedagógica de um sistema de avaliação é a mais importante, mas também a mais difícil. [...] Trata-se do uso da avaliação como instrumento para melhoria do ensino e nossos sistemas de avaliação estão apenas começando a entrar nesse campo (SOARES, 2015, p. 351).

Conforme já foi citado anteriormente, a avaliação em larga escala da qual trata este trabalho é sistêmica e, embora, possivelmente, não possa ter influências sobre o mesmo grupo de alunos que foi avaliado anteriormente, o resultado pode, e deve, ser considerado para se obter um panorama amplo da realidade da escola. A função pedagógica se refere exatamente ao suporte que a avaliação traz para que se possa, com respaldo, influenciar nessa realidade de maneira a evitar que as mesmas falhas se repitam no futuro.

Contrastando com essa colocação, Gatti (2009) destaca que, no Brasil, muita ênfase é dada para os números por si sós, transformando a avaliação em uma espécie de *ranking* entre escolas e redes, onde são identificados os melhores e os piores, sem que haja ações efetivas em relação a isso. Esse fato acaba por fazer prevalecer a função métrica da avaliação, conforme colocado por Soares (2015). De acordo com a autora, as redes subutilizam os resultados das avaliações tanto em nível estadual quanto nacional. Ela lembra, ainda, que o melhor direcionamento da divulgação dos resultados, de acordo com o público alvo, se faz indispensável para o melhor aproveitamento das avaliações. Nem sempre os documentos redigidos são eficientes para alcançar, ao mesmo tempo, responsáveis, professores e gestores.

Brooke e Cunha (2011), discutindo essas três funções da avaliação, ressaltam que, no cenário brasileiro, pelas declarações dos gestores, os mesmos instrumentos estão sendo utilizados com uma gama de finalidades muito diferentes,

sendo algumas, inclusive, muito genéricas. Dessa forma, os autores separam o entendimento de finalidade e utilidade, estudando, assim, as diversas formas com que as secretarias de educação lidam e utilizam os resultados dos seus programas locais de avaliação.

Tanto Soares (2015) quanto Brooke e Cunha (2011) ressaltam a importância da utilização pedagógica das avaliações externas. Brooke e Cunha ainda colocam que pesquisas realizadas em 2006 concluíram que os resultados das avaliações externas, de nível estadual, eram pouco aproveitados pelas secretarias de educação e tinham sua principal função na formação continuada de professores. Eles destacam, inclusive, que o Conselho Nacional de Secretários de Educação, em 2005, lançou, como desafio para os próximos anos, o melhor aproveitamento das avaliações em larga escala o que, de acordo com Gatti, ainda não tinha sido observado em 2009.

Em 2010, Adriana Bauer analisou os sistemas de avaliação dos países de todo o continente americano com foco na utilização que cada um faz dos resultados das avaliações em larga escala. Em contraste com as três classificações expostas pelos demais autores, Bauer (2010) apresenta os usos das avaliações classificados em relação a quatro quesitos, a saber: 1) *accountability*¹; 2) diagnóstico instrucional de aprendizagens; 3) gerenciamento e controle educacionais; 4) seleção, classificação, premiação ou certificação. A autora faz diversas comparações dos sistemas de avaliação considerados e destaca que as avaliações vêm sendo mais utilizadas em questões relacionadas aos quesitos referentes à prestação de contas e responsabilização (*accountability*).

Esse tipo de utilização se reflete, muitas vezes, em políticas baseadas exclusivamente nos resultados dos testes. Podemos citar, como exemplo, o que ocorre em alguns sistemas brasileiros que é a de bonificação de professores, em que os docentes recebem incentivos salariais específicos pela melhora dos resultados ou alcance de metas previamente estabelecidas. Os problemas sobre esse tipo de utilização das avaliações repousam sobre a possibilidade de distorções

¹Esse conceito, também utilizado pelos demais autores analisados, pode ser entendido como uma forma de responsabilização ou prestação de contas. Nesse sentido, a avaliação é utilizada como forma de retornar para a sociedade os resultados dos investimentos feitos na educação pública e como ponto inicial para tomadas de decisão em relação à educação.

dos próprios resultados. Essas distorções podem ser caracterizadas pela redução dos currículos para a matriz de referência ou, ainda, pela promoção de programas em escolas ou redes que têm, como objetivo, o treinamento dos estudantes para a realização das provas, atingindo, conseqüentemente, uma falsa meta de melhoria nos resultados.

Nesse contexto, pode-se notar a distorção do objetivo real da avaliação que é promover a qualidade para um foco exclusivo em resultados. As avaliações externas, por serem baseadas em testes de múltipla escolha, não conseguem avaliar muitas coisas importantes que são trabalhadas em sala de aula e contribuem para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. A distorção dos objetivos da avaliação pode, assim, reverter o foco da melhoria para um resultado numericamente melhor, mas com pouca qualidade.

Em 2019, a cultura da avaliação educacional está instaurada no Brasil. Além de ter o SAEB como um sistema consolidado em nível nacional, grande parte das redes estaduais de ensino possui sistemas próprios de avaliação e muitos municípios também estão desenvolvendo e implantando seus próprios sistemas para obter resultados mais específicos e mais diretos a respeito da esfera da educação pública de sua responsabilidade. Considerando a definição da avaliação proposta por Weiss no início deste capítulo, podemos pensar que uma rede que cria seu próprio sistema de avaliação está preocupada com a sua qualidade e com intenção de melhorias.

A pesquisa que fundamenta este trabalho tem a intenção de contribuir para esse objetivo maior de avaliar a qualidade e a equidade da educação pública ofertada em nosso país. Com esse intuito e acreditando que as razões que conduzem o desempenho das diversas áreas nas avaliações externas são também diversas, as próximas seções se destinam a apresentar e analisar os resultados das avaliações externas com o foco no desempenho em Matemática.

1.1.1 Resultados das avaliações de Matemática no Brasil

Após a apresentação da avaliação externa no Brasil e exposição das ideias de alguns autores a respeito da utilização dos resultados das avaliações externas, a proposta desta seção é a apresentação e o entendimento dos resultados das avaliações de Matemática em nível nacional. Nessa instância, o Instituto Nacional de

Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP) realiza uma avaliação bienal da educação através do SAEB.

Até 2017, o SAEB era composto por três avaliações: Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb), Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), conhecida também como Prova Brasil, e Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA). Em 2019, essas avaliações foram unificadas, passando a existir apenas o SAEB como uma avaliação única. Como o foco deste trabalho reside na aprendizagem da Matemática no Ensino Médio e, até o presente momento, os dados mais recentes do SAEB são referentes à avaliação de 2017, referências à prova Brasil e à Aneb serão feitas no decorrer do texto.

A Prova Brasil, aplicada a cada dois anos, de forma censitária, avalia os estudantes ao final do 5º e do 9º ano do Ensino Fundamental de todas as escolas públicas com mais de 20 alunos matriculados no ano da edição.

A Aneb, que utiliza os mesmos instrumentos da Prova Brasil e tem a mesma periodicidade, abrange alunos de escolas públicas e privadas da zona urbana e da zona rural também ao final dos três ciclos da Educação Básica (5º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio). Essa avaliação, por ser amostral, em conjunto com a Prova Brasil, gerava resultados por estado, região e nacional, porém, sem divulgar resultados por escola. A partir de 2017, ela passou a avaliar todas as escolas brasileiras que ofertam o 3º ano do Ensino Médio. Com essa mudança, os resultados do SAEB para o 3º ano do Ensino Médio passaram a ser divulgados também no nível das escolas.

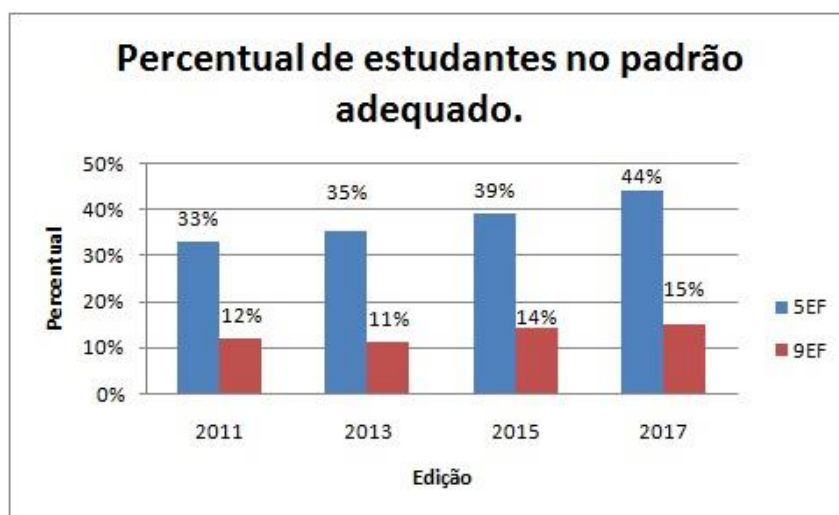
Os resultados da Prova Brasil são dados em forma de proficiência, em uma escala de 0 a 500, dividida em níveis de 25 pontos. Cada um desses níveis agrupa um conjunto de habilidades que os estudantes cuja proficiência está ali alocada consolidaram. Com base nessas habilidades consolidadas, no resultado da avaliação de 2017, os estudantes foram, então, divididos em três padrões de desempenho: insuficiente, básico e adequado². O padrão insuficiente reúne os estudantes que apresentam quase nenhum aprendizado em Matemática, apresentando habilidades muito elementares para a etapa. Já no padrão básico,

²Essa classificação consta no *Press Kit* do SAEB 2017, material produzido pelo INEP para sintetizar informações para a imprensa. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/SAEB/2018/documentos/presskit_SAE2017.pdf.

estão os estudantes que apresentam pouco aprendizado, com desempenho ainda aquém do esperado. O nível adequado reúne os estudantes que atenderam às expectativas dos testes apresentando o resultado esperado para sua etapa de escolaridade.

Uma primeira análise desse resultado com uma visão mais macro pode ser motivada pelo gráfico¹ que apresenta a evolução dos percentuais de estudantes que atingem os resultados esperados no 5º e no 9º ano do Ensino Fundamental Matemática e Língua Portuguesa entre os anos de 2011 e 2017, em todo o Brasil.

Gráfico 1– Percentual de estudantes no padrão adequado, em Matemática, de 2011 a 2017



Fonte: Qedu³. INEP. Gráfico elaborado pela autora (2019).

Através de uma breve análise, pode-se concluir que algo acontece com esses estudantes no decorrer do segundo segmento do Ensino Fundamental. Ao final do 1º segmento, de 2011 para 2015, há um aumento no percentual de estudantes que conseguem atingir os níveis esperados nas avaliações, enquanto, no final do 9º ano, nesse mesmo período, houve ganho muito reduzido. Analisando o percentual em si e considerando que o esperado com a avaliação é que os estudantes estejam no nível adequado, já se começa a perceber que a avaliação está longe de retornar o

³O Qedu é um site criado pela Meritt e pela Fundação Lemann, em 2012, para tratar os dados educacionais com o objetivo facilitar e estimular o acesso e a utilização dos dados de avaliações nacionais e do censo escolar pelos profissionais da educação.

resultado desejado, uma vez que menos da metade dos estudantes se apresentou no padrão adequado.

Esse gráfico ainda nos permite perceber que, na última edição da Prova Brasil, estudantes ao final do Ensino Fundamental se apresentaram nos dois níveis mais baixos da escala de proficiência, ou seja, obtiveram pontuações de até 299 pontos. Isso significa que esses estudantes não desenvolveram muitas das habilidades que são esperadas ao final do 9º ano do Ensino Fundamental. De acordo com a escala de proficiência do SAEB, esses estudantes não são capazes de resolver problemas envolvendo as operações com números racionais ou regra de três, determinar porcentagens de números inteiros ou, ainda, resolver uma expressão numérica quando apresenta parênteses. No campo das grandezas e medidas, esses estudantes apresentam dificuldades para relacionar algumas unidades de medidas padronizadas de massa (quilogramas e gramas, por exemplo).

Os estudantes que se apresentam nesses dois primeiros padrões, em geral, ainda não consolidaram completamente as habilidades referentes aos números e operações, conhecidas como Aritmética e, conseqüentemente, não conseguiram ser introduzidos às habilidades algébricas que, em geral, começam a ser trabalhadas a partir do 7º ano do Ensino Fundamental.

Observando, por exemplo, um livro didático do 9º ano do Ensino Fundamental, pode-se perceber que as habilidades que constam para serem trabalhadas nessa etapa vão muito além do que esses estudantes apresentam saber, o que faz parecer quase inviável que consigam, de fato, acompanhar o aprendizado dessas habilidades. A situação pode tornar-se um pouco mais grave, se olharmos para esses estudantes como aqueles que estão finalizando essa etapa e, no ano seguinte, estarão iniciando sua caminhada pela última etapa da Educação Básica, o Ensino Médio. Com essa bagagem trazida, é bem provável que esses estudantes tenham dificuldades com o conteúdo que os espera nessa nova etapa.

Nesse mesmo ano, de acordo com dados do censo escolar obtidos através do site Qedu, o índice de reprovação, ao final do 9º ano, em 2017, ano em que a rede obteve esses resultados, foi de 11,4%. Essa taxa indica o percentual de estudantes dessa etapa que não obteve os critérios mínimos de frequência e/ou aproveitamento de acordo com as avaliações internas das escolas. Essas informações colocam em contraste duas realidades: aquela retratada pela avaliação externa, por meio da prova Brasil, que indica que apenas 4,5% dos estudantes aprenderam o que

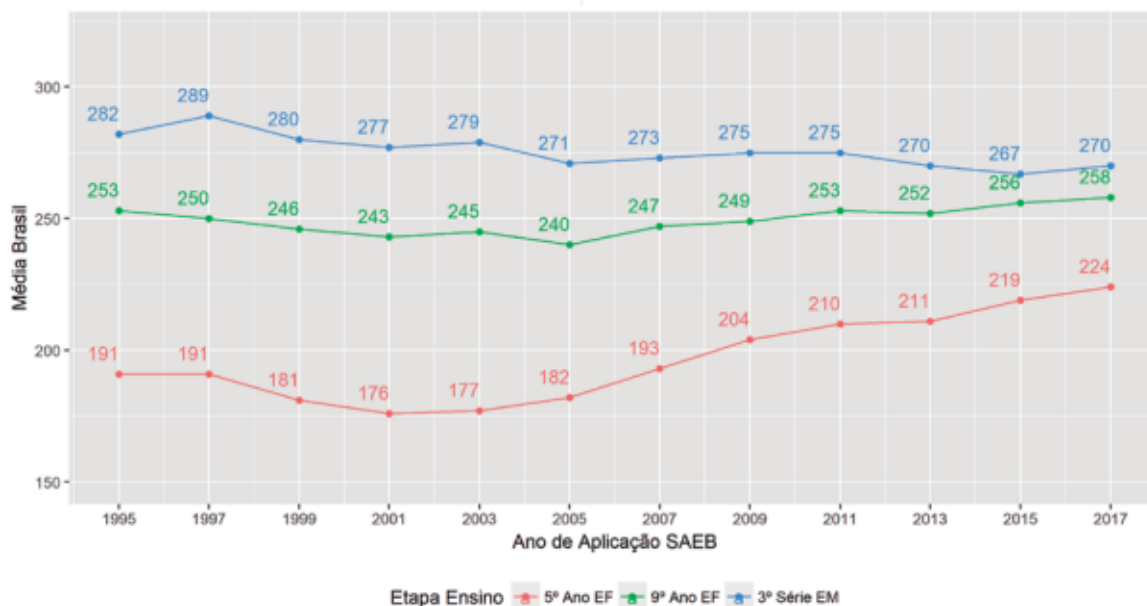
deveriam em Matemática de acordo com um padrão nacional, e aquela proveniente das avaliações internas, que determina o fluxo dos estudantes, que consideraram que 88,6% dos estudantes estavam aptos a seguir para o Ensino Médio. De fato, esses índices não podem e não devem ser diretamente comparados, pois possuem objetivos diferentes, como descrito anteriormente sobre avaliação interna e externa. Além disso, dentro da escola, o fato de o aluno ser ou não aprovado não depende exclusivamente de Matemática e, mesmo dentro da disciplina, existem mais coisas para serem consideradas, além daquelas compatíveis com um teste de larga escala.

Outro fato que pode influenciar nessa diferença é a existência de políticas dentro das redes, como é o caso, por exemplo, da progressão parcial, regulada pela resolução nº 2.197, de 2012, da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais - SEE-MG, que garante a progressão, para a etapa seguinte, daquele aluno que, em até três componentes curriculares, não conseguiu alcançar os objetivos propostos. Esse choque entre as avaliações externas e internas não passa despercebido e acaba despertando questionamentos a respeito do que vem sendo trabalhado dentro das salas de aula e o que se espera que seja trabalhado com esses jovens no campo da Matemática. A sequência dos estudos desses jovens para o Ensino Médio certamente não haveria de depender apenas da Matemática, porém, como se trata de uma disciplina de conteúdo acumulativo, de acordo com a organização da escola, pressupõe-se que esse fato possa influenciar diretamente no desempenho em Matemática desses alunos no decorrer do Ensino Médio.

Em paralelo a isso, ainda de acordo com os resultados do INEP de 2017, os estudantes, ao final do Ensino Fundamental, apresentam uma proficiência média de 258 pontos e, ao final do Ensino Médio, de 270 pontos. Considerando os níveis da escala de proficiência, esse progresso não representa nenhum ganho, pois, apesar da proficiência média do 9º ano estar no nível 3 e a do Ensino Médio no nível 2, ambos agrupam habilidades que apresentam níveis de dificuldade no intervalo entre 250 e 275 pontos. Como a escala é única, o resultado indica, pela proficiência média dos estudantes avaliados, que, tanto ao final do 9º ano do Ensino Fundamental, quanto ao final do Ensino Médio, os estudantes são capazes de resolver os itens referentes a um mesmo conjunto de habilidades. Habilidades essas que, conforme exposição anterior, ficam aquém do esperado para os estudantes que concluem o 9º ano do Ensino Fundamental.

Para ilustrar o que foi dito, a figura 1 traz a evolução dessas proficiências médias no decorrer das edições da Prova Brasil de 1995 a 2017.

Figura 1 - A proficiência média em Matemática no SAEB (1995-2017)



Fonte: DAEB/INEP (2018).

O gráfico ilustra a ineficácia do Ensino Médio no ensino da Matemática. Pela análise da série em azul, que representa a evolução das proficiências médias obtidas pelos estudantes ao final do Ensino Médio nessa disciplina, nota-se que existe um declínio, que a leva no sentido de um encontro com a série final do Ensino Fundamental, em verde. O Ensino Fundamental, por sua vez, apesar de também não apresentar uma grande variação nos últimos 10 anos, não apresentou ainda um perfil que represente declínio, indicando, pelo contrário, que os estudantes estão caminhando para uma equivalência com aqueles que estão finalizando o Ensino Médio.

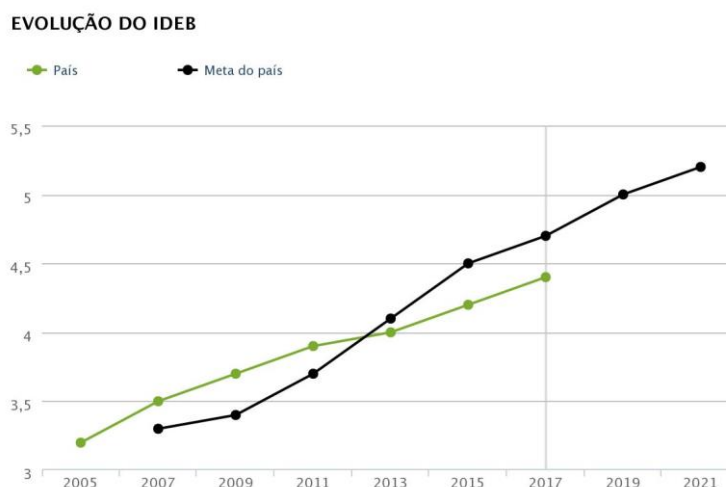
Como uma de suas funções, a avaliação pode ser usada com esse intuito, o de retratar a realidade dos estudantes e as respostas às políticas educacionais propostas. Em 2008, Isabel Ortigão questionava a qualidade da educação ofertada com a proposta da universalização do Ensino Fundamental. Conforme observado na figura 1, no decorrer dos anos até 2017, esse resultado, para o final do 3º ano do Ensino Médio, apresentou um comportamento que indica queda na qualidade do aprendizado dos alunos.

Uma vez que o Brasil conseguiu colocar na escola, praticamente a totalidade da população de 7 a 14 anos de idade, cabe perguntar como têm sido as trajetórias escolares dessas crianças e jovens, ou seja, como se apresenta a relação entre quantidade e qualidade dos resultados na educação fundamental. (ORTIGÃO, 2008, p. 74).

A meta de número 2 do Plano Nacional de Educação (PNE) estabelece a universalização da oferta do Ensino Fundamental, tendo como foco que 95% dos estudantes concluem o Ensino Fundamental da idade certa até o final da vigência do plano. Em 2015, o percentual de estudantes matriculados nessa etapa já ultrapassava os 97%, segundo dados da Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios. Para acompanhar esse crescimento proposto, porém, o PNE traz a meta 7 que controla a qualidade ofertada com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).

O Ideb é um índice calculado com base no aprendizado dos alunos, revelado pela Prova Brasil, em Língua Portuguesa e Matemática, e também no fluxo escolar (taxa de aprovação). Ele resulta do produto de uma nota padronizada em Língua Portuguesa e Matemática, que varia de 0 a 10, pelo indicador de fluxo, que é o percentual de estudantes aprovados ($Ideb = \text{aprendizado} \times \text{fluxo}$). A figura 2 apresenta a evolução do Ideb dos anos finais do Ensino Fundamental das escolas públicas do país de 2005 a 2017, com as metas projetadas até 2021.

Figura 2– Evolução do Ideb e metas nos anos finais do Ensino Fundamental (2005-2021)



Fonte: QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2017).

A partir da figura, pode-se notar que o Ideb, nas edições de 2007 a 2011, aparecia acima da meta, o que deixou de ser a realidade observada a partir da edição de 2013 da Prova Brasil. A partir desse ano, apesar de ainda se notar o crescimento nesse índice, os resultados têm se mostrado abaixo da meta estipulada. De acordo com o cálculo do Ideb, no entanto, podemos inferir que não é apenas a proficiência que pode gerar um aumento nesse índice. O aumento do fluxo escolar também está diretamente relacionado com esse crescimento, uma vez que ele impacta diretamente no produto que gera o índice. Sendo assim, o crescimento desse índice, até um determinado ponto, pode ser buscado através da implementação de políticas públicas locais que impactem positivamente no fluxo dos estudantes nas escolas.

A relação entre o Ideb do Ensino Médio e as metas projetadas para essa etapa é um pouco mais discrepante. A figura 3 apresenta a evolução do índice nessa etapa entre 2005 e 2021.

Figura 3– Evolução do IDEB e das metas para o Ensino Médio (2005-2021)



Fonte: QEdU.org.br. Dados do Ideb/Inep (2017).

Utilizando esse gráfico para estimativas futuras, estatisticamente, fica quase impossível conseguir visualizar as metas do Ideb para o Ensino Médio sendo alcançadas, a menos que mudanças muito significativas aconteçam. Em comparação com a evolução do Ideb dos anos finais do Ensino Fundamental, o do Ensino Médio demonstra uma tendência à estagnação ou crescimento muito lento e distante do que se espera.

A análise dessas últimas sete edições do SAEB sugere que ações devem ser pensadas e tomadas em relação ao Ensino Médio no Brasil. Nesse sentido, novas iniciativas devem surgir para que haja uma modificação desse quadro.

Desde a consolidação do SAEB, outras iniciativas de avaliação e monitoramento estão surgindo em níveis estaduais e municipais. Caminhando em direção ao foco deste trabalho, a seguir, será apresentado o Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Minas Gerais e seus resultados, assim como o contraste entre eles e os resultados obtidos pelo estado nas avaliações nacionais.

1.2 A avaliação em larga escala em Minas Gerais

Na mesma época em que se estabelecia o SAEB, também surgiam, nas esferas estaduais, algumas iniciativas de avaliação, como foi o caso do estado de Minas Gerais, onde, desde o início da década de 1990, programas de avaliação vêm sendo arquitetados e utilizados como base para uma política de qualidade de educação no estado. Nessa época, segundo Souza (1995), foram estabelecidas diretrizes com foco na educação para guiar as ações do governo nesse sentido: autonomia da escola, fortalecimento da direção da escola; aperfeiçoamento e capacitação de especialistas, professores e funcionários, avaliação do sistema estadual de educação e integração com municípios e estado.

Segundo Gatti (2009), o estado de Minas Gerais começa, em 1992, a desenvolver um programa de avaliação das suas escolas públicas que tinha, como iniciativa, servir de base para a melhoria da qualidade do ensino. De acordo com Souza (1995), esse programa, inicialmente, avaliou os estudantes da Educação Básica ao final da 3ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e 2ª série do Ensino Médio. Em um segundo momento, a avaliação foi aplicada para os estudantes das séries finais dos dois ciclos do Ensino Fundamental. Ainda segundo a autora, o Programa de Avaliação da Escola Pública de Minas Gerais era composto, no primeiro momento, por provas e questionários para os alunos e para escola. Segundo Vianna (1995), o processo de avaliação de Minas Gerais, em 1995, começava a produzir resultados nas modificações curriculares e na disseminação de centros de atualização de professores. Mais adiante, em 1998, foram incluídos questionários para os professores e para os pais ou responsáveis. Esse programa foi extinto no início do ano de 1999.

No ano 2000, surgiu o que hoje é o Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE). “Como instrumento de avaliação do SIMAVE, instituiu-se, a princípio, o Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (PROEB)” (CALDERON; FRANCO, 2017, p.141). O Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (PROEB), até 2018, é o principal instrumento de avaliação da Educação Básica do SIMAVE no Ensino Fundamental e Médio. Os resultados do PROEB, processados de acordo com a Teoria de Resposta ao Item (TRI), são dados de acordo com padrões de desempenho pré-definidos para cada etapa.

Minas Gerais possui, no SIMAVE, um complexo sistema de avaliação composto por dois programas: o Programa de Avaliação da Alfabetização (PROALFA), que verifica os níveis de alfabetização dos alunos da rede ao final do 3º ano do Ensino Fundamental e o PROEB, que avalia as escolas da rede, através de testes de proficiência de Língua Portuguesa e de Matemática aplicados aos estudantes do Ensino Fundamental e Médio. O PROEB, desde 2014, é aplicado aos estudantes no final do 7º ano do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio em anos ímpares, nos quais não há aplicação da Prova Brasil e, nos demais, são avaliados os estudantes ao final do 5º e do 9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio. Esses testes, cujos resultados são o foco deste trabalho, desde 2006, acontecem de forma censitária e anual em todas as escolas públicas do estado de Minas Gerais.

Enquanto a avaliação é subutilizada em diversos sistemas educacionais, Brooke e Cunha (2011) apontam o SIMAVE como pioneiro na utilização dos resultados. “A utilização dos resultados das avaliações educacionais como peça central do planejamento estratégico tem como caso emblemático o estado de Minas Gerais” (BROOKE; CUNHA, 2011, p. 28).

No Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI), são considerados os resultados do SIMAVE como indicadores da qualidade da educação para o planejamento. O documento, inclusive, reconhece a necessidade de especial atenção para o Ensino Médio no estado de Minas Gerais. “O maior problema, entretanto, é o Ensino Médio, que apresentou piora em todas as disciplinas e nas duas redes de ensino. Conforme já apresentado, as avaliações do INEP também captam essa piora da qualidade do Ensino Médio” (MINAS GERAIS, 2015, p. 414). O PMDI traz, ainda, a dúvida sobre a efetividade do sistema educacional do estado,

ao analisar a evolução da proficiência dos alunos da rede em Matemática à medida que se avança para os anos finais da Educação Básica.

A utilização dos resultados do SIMAVE, no PMDI, deixa clara a importância dada para os resultados do sistema como ferramenta de gestão, porém, os problemas são apenas apontados, sem que nessa instância se possa decidir o que fazer com eles de forma pedagógica.

O presente trabalho está fortemente embasado no diagnóstico da aprendizagem dos alunos de uma escola a partir da análise dos resultados dos indicadores produzidos pelo PROEB. Ele tem como objetivo a utilização pedagógica das avaliações propostas pela Secretaria de Educação de Minas Gerais, que, como já foi dito, de acordo com Soares (2015), é a principal finalidade da avaliação para que essa não seja utilizada apenas como dados comparativos e possa surtir efeitos positivos nos sistemas de educação.

É mister ressaltar que não se trata de um problema específico da escola analisada, tampouco este trabalho tem a pretensão de resolver todo o problema apresentado. Porém, uma estratégia local e bem desenvolvida pode ser o começo da solução de um grande problema. O importante é que, dentro de cada instituição, existam profissionais preparados para compreender e tratar os resultados das avaliações, de forma a fazer com que os dados divulgados pelo SIMAVE sejam uma ferramenta para a melhoria constante.

1.2.1 A aprendizagem da Matemática no estado de MG de acordo com os resultados das avaliações externas

Minas Gerais é um dos 12 estados cujo desempenho dos estudantes está acima de média nacional, de acordo com o resultado do SAEB de 2017. No 5º ano do Ensino Fundamental, os resultados colocaram o estado em 5º lugar nesse quesito, ficando atrás apenas do Paraná, São Paulo, Santa Catarina e Distrito Federal. No 9º ano do Ensino Fundamental, Minas Gerais aparece em 9º lugar em termos de desempenho dos estudantes e, no 3º ano do Ensino Médio, o desempenho mineiro ficou em 5º lugar, estando, nessa etapa, também em 4º lugar, de acordo com o valor agregado em pontos de proficiência dos seus estudantes. Esse resultado pode ser observado na tabela 1 que traz um comparativo entre as

proficiências médias obtidas pelos estudantes do estado de Minas Gerais e aquela obtida pelos estudantes de todo o território nacional.

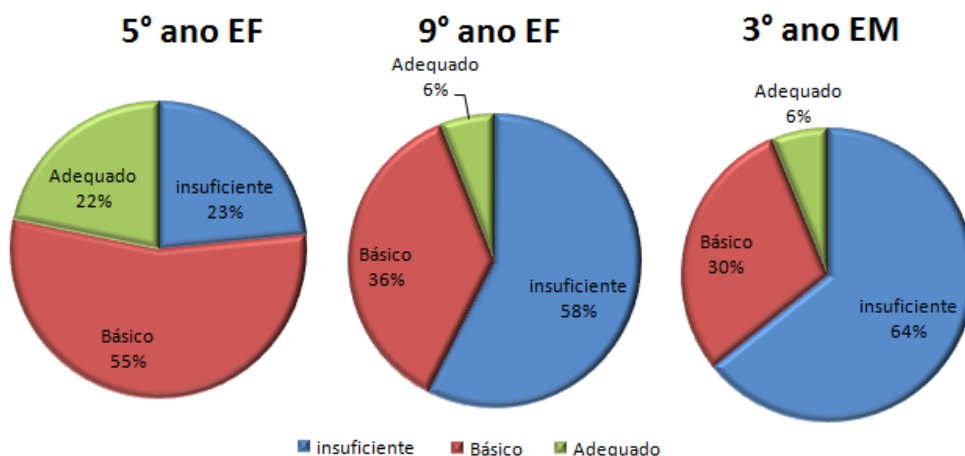
Tabela 1 - Comparativo entre os resultados do SAEB e do SIMAVE em termos de proficiência média na Prova Brasil

Proficiência Média	5º ano EF	9º ano EF	3º ano EM
Brasil	224,1	258,36	269,74
Minas Gerais	236,52	264,94	281,07

Fonte: INEP/Daeb: Tabela elaborada pela autora (2019).

Esse bom resultado comparativo, no entanto, não é tão positivo quando avaliado individualmente. O gráfico 2 apresenta a distribuição percentual dos estudantes por padrão de desempenho de acordo com os critérios estabelecidos pelo SAEB.

Gráfico 2 – Distribuição dos estudantes de Minas Gerais por Padrão de Desempenho no SAEB 2017



Fonte: INEP (2019). Gráfico elaborado pela autora (2019).

A partir da análise do desempenho dos estudantes no teste de Matemática, nas avaliações nacionais, nota-se que o desempenho de Minas Gerais ainda está muito aquém do que se espera. A redução do percentual dos estudantes que está no nível adequado do 5º para o 9º ano do Ensino Fundamental sugere que, durante o 2º segmento do Ensino Fundamental, o aprendizado da Matemática está limitado por algum motivo.

Os resultados das avaliações do PROEB, cujo processamento se dá de acordo com a Teoria de Resposta ao Item (TRI), são dados em forma de

proficiência, na mesma escala utilizada no SAEB, o que permite a comparabilidade dos resultados obtidos através do SIMAVE com aqueles da Prova Brasil.

De acordo com os resultados obtidos, os estudantes da rede estadual são agrupados em quatro padrões de desempenho: baixo, intermediário, recomendado e avançado. Esses padrões de desempenho são “agrupamentos a partir da proficiência obtida nas avaliações em larga escala por meio da Teoria de Resposta ao Item [...] de acordo com as diretrizes pedagógicas adotadas pelos municípios e estados” (CAED, 2019).

As divisões entre esses quatro padrões de desempenho, chamadas de cortes, variam de acordo com a etapa avaliada. No 5º ano do Ensino Fundamental, são considerados, no padrão de desempenho baixo, os estudantes que obtêm proficiência de até 175 pontos. Os estudantes cuja proficiência varia de 175 até 225 pontos são alocados no nível intermediário de proficiência. Com 225 pontos de proficiência até 275, o padrão de desempenho dos estudantes é considerado adequado e aqueles que obtêm pontuação acima desse valor são considerados os de padrão avançado para a etapa.

Com os resultados dados, todos em uma mesma escala, conforme a caminhada na Educação Básica, espera-se que esses estudantes obtenham progressos em seus resultados nos testes. Assim, no 9º ano do Ensino Fundamental, são considerados de desempenho baixo os estudantes que obtiverem até 225 pontos, de desempenho intermediário aqueles que obtiverem de 225 a 300 pontos, de desempenho recomendado aqueles cuja pontuação obtida esteja entre 300 e 350 pontos e os que obtiverem pontuação acima de 350 são considerados de desempenho avançado. Para o 3º ano do Ensino Médio, o recomendado é que os estudantes atinjam uma proficiência de 350 a 375 pontos, sendo os cortes para os padrões de desempenho baixo e intermediário, 275 e 350 pontos, nessa ordem.

Assim, os cortes dos padrões de referência podem ser resumidos conforme apresenta a tabela 2.

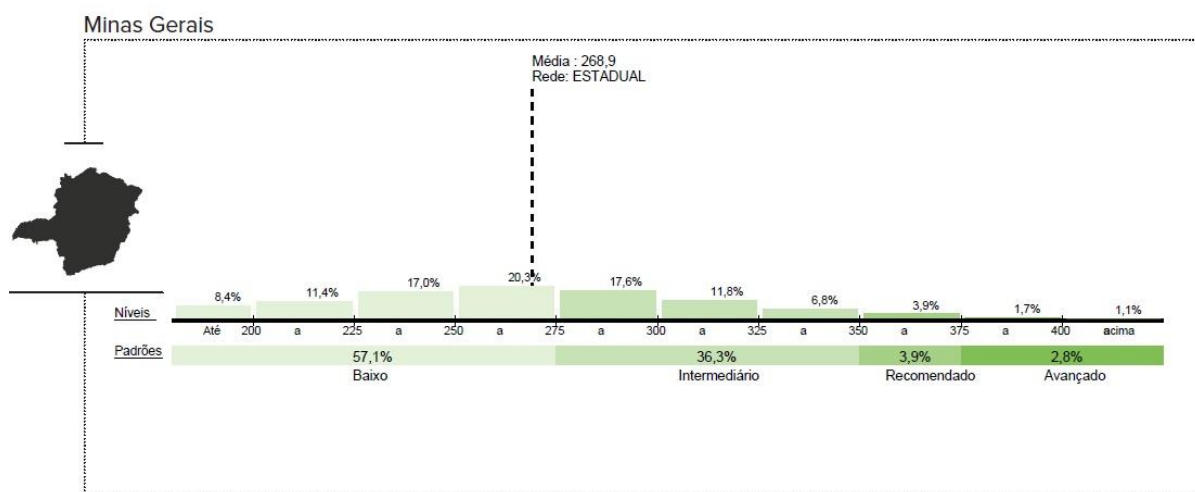
Tabela 2 - Cortes dos padrões de desempenho (em pontos na escala)

Etapa	Baixo	Intermediário	Adequado	Avançado
5EF	Até 175	De 175 a 225	De 225 a 275	Acima de 275
9EF	Até 225	De 225 a 300	De 350 a 350	Acima de 350
3EM	Até 275	De 275 a 350	De 350 a 375	Acima de 375

Fonte: Revista Eletrônica do Simave. Tabela elaborada pela autora (2019)

O resultado da rede estadual de Minas Gerais no SIMAVE também é crítico. Apesar de ele se referir apenas à rede estadual, o quadro não se diferencia muito daquele apresentado pela Prova Brasil. Na figura 4, é possível observar a distribuição dos estudantes avaliados em todo o estado de acordo com o padrão de desempenho e a proficiência média obtida por eles nas avaliações de 2018. De acordo com esses dados, apenas 6,7% dos estudantes (considerando os 3,9% do padrão recomendado juntamente com os 2,8% do padrão avançado) demonstraram ter alcançado as expectativas da avaliação, enquanto 93,4% (somando percentual baixo com intermediário) não alcançaram os objetivos esperados, demonstrando ter apenas conhecimentos considerados básicos para a etapa, em Matemática.

Figura 4 – Resultado da avaliação de Matemática do Ensino Médio do Estado de Minas Gerais de acordo com o PROEB 2018



Fonte: CAEd (2018).

Esse resultado chama mais atenção, quando frisamos tratar-se de um estado que se destaca na avaliação nacional. A média de proficiência obtida remete a uma classificação dos estudantes das escolas estaduais no nível baixo de proficiência.

Ao comparar esses dados com os resultados da Prova Brasil, optei por focar apenas na rede estadual de Minas Gerais, pois esse é o nicho no qual se localiza a Escola Centenário, que é o alvo dos meus estudos.

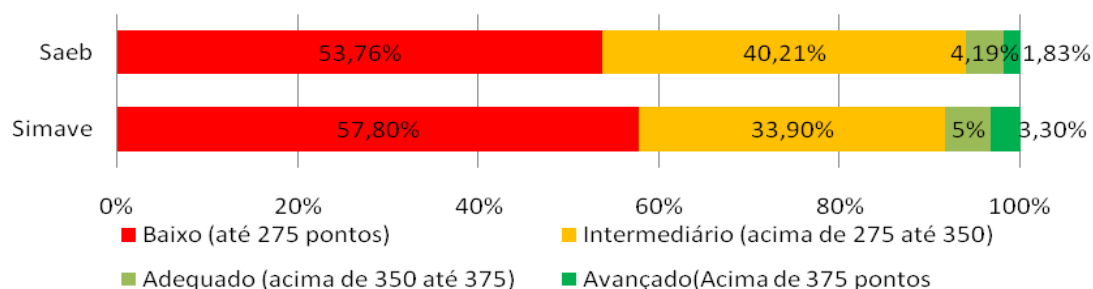
Enquanto o estado, de acordo com a tabela 1 no início desta seção, apresenta proficiência média de 236,52; 264,94 e 281,07 para o 5º ano EF, 9º ano EF e 3º ano EM, nessa ordem, os resultados, considerando apenas as escolas estaduais, já apresentam uma pequena queda estando representados, nessa mesma ordem, por 232,01; 256,02 e 271,26. O resultado do SIMAVE em relação a esse, por sua vez, apesar de se apresentar um pouco abaixo, é tido como equivalente, se considerarmos que os intervalos da escala mudam a cada 25 pontos e, por isso, as médias comparadas de uma mesma etapa encontram-se em um mesmo intervalo de proficiência, o que corresponde ao mesmo conjunto de habilidades.

Em termos de desempenho, a despeito de o estado ser considerado destaque nesse quesito, a rede estadual de Minas Gerais apresenta resultados inferiores aos brasileiros e aos do estado, incluindo as escolas da rede municipal, indicando que o que faz com que o resultado da proficiência média do estado de Minas Gerais seja maior que o nacional se deva ao grupo de escolas privadas que são avaliadas nesse sistema.

De acordo com o SAEB, apenas 18,2% dos estudantes do 5º ano EF, 2,83% do 9º ano EF e 1,83% do 3º ano EM estão dentro do padrão de desempenho considerado adequado para essas etapas.

Os cortes dos padrões de desempenho divulgados pelo SAEB, em 2017, consideraram de desempenho adequado os estudantes que se enquadraram a partir do nível 7 da escada de proficiência, isto é, aqueles que obtiveram pontuação igual ou superior a 375 pontos. Esse ponto de corte chamou a atenção de alguns críticos por ter se revelado um pouco elevado, o que pode gerar uma distorção do resultado do Ensino Médio. Para fazer uma análise nesse sentido, o gráfico 3 apresenta o resultado da rede estadual mineira de 2017 comparado com aquele obtido pela mesma rede através da avaliação nacional do mesmo ano, porém, utilizando em ambos, os cortes do padrão de desempenho do SIMAVE que permanecem sem alterações desde 2014.

Gráfico 3 –Distribuição dos resultados do final do Ensino Médio da rede mineira na Prova Brasil e no SIMAVE de 2017 de acordo com os cortes do SIMAVE



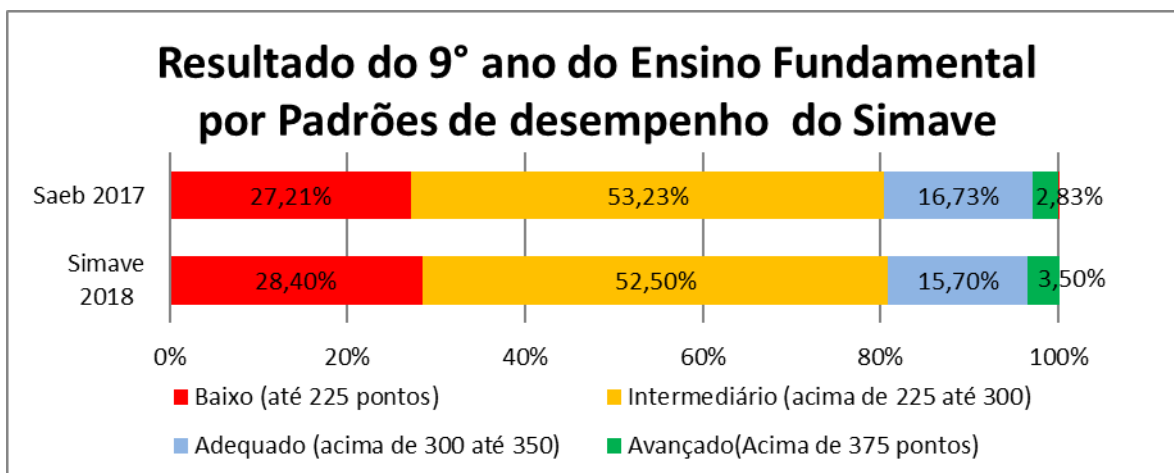
Fonte: Gráfico elaborado pela autora a partir de Caed (2018); INEP(2018).

Comparando essa distribuição, com a apresentada no gráfico 2, que utiliza os cortes dos padrões de desempenho do SAEB, percebe-se que há um ganho, ao analisar os dois padrões mais baixos de desempenho, dando a entender que um percentual de estudantes migra do padrão mais baixo para o seguinte, quando são considerados os cortes do SIMAVE.

O gráfico 2, apresentado anteriormente, apresenta 64% dos estudantes no padrão insuficiente, enquanto o gráfico 3 apresenta, no padrão mais baixo, aproximadamente, 54% dos estudantes. Observando-se os estudantes do padrão adequado, percebe-se que não há alteração, estando ambos na aproximação de 6% dos estudantes, o que implica que, para o Ensino Médio, o mesmo resultado preocupante é obtido em Minas Gerais, considerando os resultados da Prova Brasil ou do SIMAVE, independente dos cortes utilizados.

Em contrapartida, procurando analisar a situação na qual os estudantes chegam ao Ensino Médio em Minas Gerais, considerando os conhecimentos matemáticos, pode-se fazer a mesma análise tomando como base o teste do 9º ano do Ensino Fundamental. Nesse momento, entretanto, para fazer a devida comparação, faz-se necessária a utilização dos resultados do SIMAVE de 2018, pois, conforme já descrito, em anos ímpares, como é o caso de 2017, o programa não avalia o 9º ano do Ensino Fundamental. Não há perdas nessa ressalva, pois estamos tratando do último retrato disponível de ambos os sistemas de avaliação. O gráfico 4, exposto adiante, apresenta essa comparação, da mesma forma que o anterior, os resultados do 9º ano da rede mineira de Ensino sob a perspectiva do sistema estadual e do nacional de avaliação, foram agrupados de acordo com um único corte de padrão de desempenho, o do SIMAVE.

Gráfico 4– Distribuição dos resultados dos estudantes do 9º ano EF da rede mineira na Prova Brasil e no SIMAVE de 2018 de acordo com os cortes do SIMAVE



Fonte: Gráfico elaborado pela autora a partir de Caed (2018); INEP(2018).

A principal análise que pode ser feita a partir do gráfico 4 é a de que o resultado obtido pelos estudantes dessa etapa, na Prova Brasil 2017, é praticamente o mesmo obtido pela rede estadual no PROEB 2018. Pela análise dos dados, o padrão de desempenho baixo do SIMAVE equivale, em intervalo de pontos na escala, aos níveis 0 e 1 do SAEB, enquanto o padrão Intermediário equivale aos níveis 2, 3 e 4 do sistema nacional. No SIMAVE, são considerados de desempenho adequado (padrão recomendado), os estudantes que obtiveram acima de 300 pontos de proficiência, enquanto o SAEB considera apenas acima do nível 7, o que indica um desempenho maior do que 350 pontos. Essa diferença nos padrões de desempenho faz com que o cenário apresentado pelo SAEB seja um pouco pior do que o apresentado pelo SIMAVE para essa etapa. O gráfico 2, que apresenta o resultado da rede mineira na Prova Brasil, indica que apenas 6% dos estudantes demonstraram desempenho adequado no teste segundo o SAEB, enquanto o gráfico 4 mostra quase 20% dos estudantes nesse padrão, se for considerado o padrão de desempenho do SIMAVE.

Como o SIMAVE é um sistema de avaliação já consolidado no estado de Minas Gerais, com os padrões de desempenho públicos e que, apesar da reformulação do programa, em 2014, não foram alterados de maneira substancial, pode-se dizer que o resultado da Prova Brasil de 2017, em Minas Gerais, apresentou um resultado equivalente ao obtido pelos estudantes da rede no PROEB de 2018. Tanto o SAEB 2017 quanto o SIMAVE 2018 apresentaram cerca de 19,5 %

dos estudantes da rede estadual de Minas Gerais no padrão adequado de desempenho, enquanto, nos dois sistemas, cerca de 80% dos estudantes demonstraram estar aquém do esperado para a etapa, sendo alocados nos padrões baixo e intermediário.

Até aqui, o objetivo foi apresentar os resultados do PROEB na rede pública de Minas Gerais e mostrar a sua equivalência com a realidade observada nos resultados da Prova Brasil.

A seguir, discutiremos o que significa ter apenas 19% dos estudantes de uma rede no padrão adequado de desempenho. Inicialmente, partiremos do pressuposto de que, nesse caso, cerca de 81% dos estudantes estão com desempenho no nível insatisfatório, ou seja, não alcançaram os níveis desejados para a etapa, segundo os padrões definidos pela Secretaria de Educação de MG. Nesse caso, esse percentual de estudantes possui proficiência abaixo de 350 pontos na escala. O recomendado para um estudante de 9º ano ao final da etapa é de 250 até 325. Isso significa que, entre esses 81%, apenas 6,8% ultrapassaram, em um nível da escala, o que seria esperado para ele no 9º ano do Ensino Fundamental.

Em termos de habilidades, no campo de espaço e forma, esse percentual de estudantes que se encontra nos dois níveis mais baixos da escala não é capaz de reconhecer as coordenadas de um ponto no plano cartesiano, a menos que esteja no 1º quadrante; não consegue resolver problemas em que precise calcular a hipotenusa de um triângulo retângulo e nem visualiza a planificação de um sólido geométrico.

No campo de grandezas e medidas, os estudantes não conseguem determinar o volume de um bloco retangular a partir de sua representação espacial. A escala não fala claramente de todos os sólidos porque depende de itens para dar essas respostas, porém, o bloco retangular, na área da Geometria Espacial, é um dos primeiros sólidos a ser apresentado aos estudantes. Ainda na área de Geometria Espacial, ainda não há registros de que esses estudantes sejam capazes de resolver problemas que envolvam a área da superfície de sólidos geométricos. Isso talvez seja derivado do fato de eles não serem capazes de visualizar planificações, como foi exposto no campo de espaço e forma.

No campo de álgebra e funções, esses estudantes, ao final do Ensino Médio, não se mostram aptos para resolver problemas que envolvam porcentagem, se os números envolvidos não forem inteiros. Em se tratando de funções, demonstram

apenas alguns conhecimentos referentes a funções polinomiais do 1º grau. Nos intervalos em que estão distribuídos, não existem itens que envolvam função polinomial do 2º grau sem apresentação de gráfico e nenhuma das outras que são trabalhadas, em geral, no 2º e no 3º ano do Ensino Médio.

Sem entrar no mérito do julgamento da pertinência ou não do estudo de determinadas habilidades durante o Ensino Médio, o que os resultados retratam é que, ao final dessa etapa, os estudantes, em grande maioria, não se apropriam do que deveria ser estudado nessa etapa. Talvez o ensino da Matemática precise ser repensado ou ainda o currículo precise ser questionado. Mas, com a realidade atual, o que temos é um Ensino Médio que não se adéqua às propostas do Ministério da Educação, materializadas no SAEB e nos testes que o compõem.

Temos, até agora, pela análise desses resultados em nível estadual, alunos que saem do Ensino Fundamental sem terem consolidado as habilidades que são julgadas, de acordo com a organização dos conteúdos das escolas e livros didáticos, como necessárias para a continuidade dos estudos no Ensino Médio. E alunos que, ao saírem do Ensino Médio, não demonstram ter se apropriado do que seria esperado para eles durante essa etapa. Parece coerente questionar, então, o que tem acontecido, nas salas de aula, nos intervalos que entremeiam as avaliações (do SAEB e do SIMAVE) dentro dessas escolas estaduais? O que será que vem ocorrendo dentro delas que acaba por gerar um resultado tão aquém do esperado?

Certamente, não conseguirei respostas para essa pergunta neste estudo de caso, porém, a próxima seção se propõe a expor a realidade de uma escola específica, aquela na qual atuo como professora e onde vivencio a experiência de lidar com os alunos no Ensino Médio em uma sala de aula de Matemática, a Escola Centenário.

1.3 A Escola Centenário

A escola da qual se fala é uma escola tradicional da cidade de Juiz de Fora - MG, tendo completado 100 anos em 2017. Para realização deste estudo, optamos por utilizar um nome fictício, a fim de preservar a identidade dos atores envolvidos. Dessa forma, como já informado, utilizamos a denominação Escola Centenário.

Localizada em um bairro de classe média alta da cidade, ocupando uma área de aproximadamente 8400 m², a escola recebe estudantes que são, em sua maioria,

do próprio bairro e dos bairros ao redor, possuindo indicador socioeconômico (ISE) alto, de acordo com o SIMAVE de 2015. Esse indicador afere a situação dos estudantes no que diz respeito à posse de bens, acesso a serviços e escolaridade dos pais, sendo, por isso, utilizado para refletir as condições extraescolares dos estudantes. Esse resultado indica que a escola está entre as 40% da rede com os maiores índices nesses quesitos.

A escola, em 2018, oferece aos seus 1463 alunos o Ensino Fundamental completo, incluindo programa de Educação Integral e Ensino Médio nas modalidades regular e EJA. Atualmente, a escola opera com Ensino Médio no turno da manhã, sendo ele composto por cinco turmas de 1º ano, quatro turmas de 2º ano e quatro turmas de 3º ano. Ainda no turno da manhã, existem três turmas de 8º e cinco de 9º ano do Ensino Fundamental, ficando o turno da tarde para o funcionamento das vinte e três turmas do 1º ao 8º ano do Ensino Fundamental. No turno da noite, existem três turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) de Ensino Médio, uma de 1º ano, uma de 2º ano e uma de 3º ano.

No quadro funcional da Escola Centenário, para atender à demanda de aulas para as suas 47 turmas, o corpo docente é composto por 81 professores. A equipe gestora, em 2018, é formada por um diretor e três vice-diretores. O diretor é professor regente de aulas de Matemática, atualmente cedido pela Rede Municipal de Educação de Juiz de Fora. A vice-direção é composta por um professor regente de aulas de Matemática, uma regente de aulas de Língua Portuguesa e uma regente de aulas de História. A escola conta, ao todo, com 123 servidores distribuídos nas funções da escola conforme a tabela 3.

Tabela 3 – Quadro funcional da Escola Centenário - 2018

Cargo/Função	Efetivos	Designados	Total
Diretor ⁴	-	-	1
Vice-Diretor	2	1	3
Secretário	1	0	1

⁴O atual diretor ocupa um cargo comissionado. Ele e uma das vice-diretoras (designada) trabalharam na Escola Centenário efetivados pela Lei complementar nº 100/2007, que foi declarada inconstitucional em 2014, fazendo com que eles perdessem seus cargos. Como a chapa foi eleita para a direção antes do desligamento deles, isso possibilitou o vínculo com a escola até o final do seu mandato (2018).

Especialista de Educação Básica ⁵	4	0	3
Auxiliar de Secretaria (ATB)	6	2	8
ATB Financeiro	0	1	1
Auxiliar de Serviços (ASB)	0	23	23
Professor Regente de Aulas	43	9	52
Professor Regente de Turma	9	6	15
PEUB ⁶ (Biblioteca)	3	0	3
Professor Sala de Recursos	2	0	2
Professor de Apoio	1	8	9
Professor Ajustamento Funcional	2	0	2
Totais	72	50	123

Fonte: Escola Centenário (2018).

A escola conta, ao todo, com 21 salas de aula que não são superlotadas, respeitando a distribuição de um aluno por metro quadrado e dois metros quadrados para o professor. As salas de aula são arejadas com janelas que tomam toda a parede de um dos lados, são equipadas com ventiladores e possuem quadro verde para utilização de giz e um mural para fixação de informativos. A infraestrutura pedagógica conta, ainda, com uma biblioteca, uma sala de vídeo, um laboratório de Ciências e uma quadra coberta.

Porém, de acordo com o último resultado contextual do SIMAVE, essa estrutura fez com que a escola estivesse entre as 60% piores escolas nesse sentido, obtendo índice médio ou baixo no quesito Infraestrutura Pedagógica que apresentou média 7,8 nas escolas da Rede Estadual de Ensino. Esse fato pode estar associado às condições da oferta da estrutura, indicando que 40% das escolas da rede apresentaram uma infraestrutura pedagógica melhor do que a Escola Centenário. Além disso, a escola conta com uma cozinha industrial e um refeitório que comporta, simultaneamente, 120 alunos, com um banheiro feminino e um masculino para os estudantes do turno da manhã, equipados inclusive com uma cabine para banho. No turno da tarde, a escola disponibiliza mais dois banheiros para os estudantes dos

⁵Essa função também é frequentemente conhecida nas escolas como supervisor pedagógico ou ainda coordenador.

⁶ PEUB é a sigla para Professor de Ensino do Uso da Biblioteca e esse profissional desempenha as funções de cuidar do acervo, ensinar os alunos sobre a importância da leitura, além de como se portar na biblioteca e utilizá-la como espaço de estudo.

anos iniciais do Ensino Fundamental, de forma a promover uma separação entre eles e os estudantes dos anos finais. Esses permanecem fechados no turno da manhã, pois se considera essa separação desnecessária nesse turno.

A sala dos professores dispõe de armários de ferro individuais para os professores, uma grande mesa com cadeiras em que podem realizar as refeições ou trabalhar em horários de cumprimento do Módulo II⁷. A sala conta com dois banheiros individuais para utilização dos professores e funcionários. Os professores e funcionários dispõem, ainda, de uma pequena copa equipada com uma geladeira, um microondas, pia e bebedouro com água gelada.

A área externa da escola é bem arborizada, sendo inclusive *habitat* de vários micos e possui com uma horta na qual são produzidos alguns vegetais utilizados na cozinha da escola e eventualmente oferecidos à comunidade.

As turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental na escola possuem até 30 alunos cada, as de Ensino Fundamental, até 35 e as de Ensino Médio podem ter até 40 alunos.

Tabela 4 - Distribuição de matrículas por ano do Ensino Fundamental de 2016 a 2018

Série	Número de matrículas		
	2016	2017	2018
1º ano	71	81	65
2º ano	76	78	81
3º ano	52	82	80
4º ano	52	58	88
5º ano	56	66	54
6º ano	119	105	140
7º ano	112	97	108
8º ano	131	123	98
9º ano	158	152	152

Fonte: SIMADE (2018). Tabela elaborada pela autora (2019).

Analisando a tabela 4, pode-se perceber que a escola recebe muitos novos alunos a partir do 6º ano do Ensino Fundamental, etapa em que o quantitativo de estudantes quase dobra em relação à etapa anterior. A partir do 6º ano, os

⁷Nome dado à fração de 1/3 da carga horária semanal destinada às atividades extraclasse. De acordo com o ofício 1801/2013 (MINAS GERAIS, 2013), metade dessas horas deve ser cumprida na escola, sendo parte delas preenchidas por reuniões coletivas, e a outra metade em local de livre escolha do professor.

estudantes, em geral, seguem na escola. O fato de o 8º ano ter um número reduzido de alunos em relação às outras etapas deve-se a uma redução de turmas de 6º ano ocorrida em 2016, quando foram registradas 119 matrículas.

Tabela 5 - Distribuição de matrículas por etapa do Ensino Médio de 2016 a 2018

Etapa	Número de matrículas		
	2016	2017	2018
1º ano	217	212	155
2º ano	145	172	138
3º ano	129	126	137

Fonte: SIMADE, 2018/ Qedu. Tabela elaborada pela autora (2019).

Pelos quantitativos apresentados, podemos concluir que, em geral, os estudantes, ao concluírem o Ensino Fundamental, seguem seus estudos na própria escola, que também recebe alguns alunos de fora, provenientes de outras escolas estaduais ou municipais e acaba por formar uma nova turma. Em 2018, no entanto, não houve esse acréscimo na quantidade de alunos. A redução na quantidade de estudantes de uma etapa para a etapa seguinte de um ano é apresentada na tabela 6, que mostra as taxas de reprovação na escola.

Tabela 6 – Índices de reprovação na escola

Segmento	2015	2016	2017
Ensino Fundamental AI	0%	0,33%	0%
Ensino Fundamental AF	6,34%	15,89%	17,79%
Ensino Médio Regular	13,61%	21,71%	15,20%

Fonte: SIMADE (2018). Tabela elaborada pela autora (2019).

A tabela apresenta um crescimento na taxa de reprovação dos anos finais do Ensino Fundamental de 2015 para 2017, passando de 6,34%, em 2015, para 17,79%, em 2017, o que representa um aumento relativo de quase 300% na reprovação. No Ensino Médio, o índice de reprovação também subiu de 2015 para 2016, porém, houve uma baixa em 2017. Em termos de números, em 2016, esse percentual de reprovação representou 82 alunos e, em 2017, 84 alunos reprovados.

De acordo com os critérios de progressão continuada da SEE-MG, para o estudante ficar retido em qualquer etapa dos anos finais do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio, é necessário que ele não alcance os requisitos mínimos em, pelo

menos, quatro das disciplinas cursadas. Ou seja, aqueles que não alcançam o esperado em até três disciplinas seguem para a etapa seguinte com restrições de progressão parcial e não são computados no índice de reprovação. Ou seja, mesmo entre o percentual de estudantes que não foram retidos, podem existir aqueles que não foram aprovados em todas as disciplinas. Na escola não existe um profissional para acompanhar, especificamente, os alunos em progressão parcial no ano seguinte. Também não existe um tempo dedicado para isso fora do horário normal das aulas. Fica, assim, uma dúvida sobre a real eficácia desse processo dentro da escola e o questionamento sobre sua relação com o desempenho da escola em Matemática, que é o foco do trabalho apresentado a seguir.

1.3.1 Os resultados da escola no PROEB e na avaliação nacional

Como parte da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais, os alunos da Escola Centenário participam anualmente do SIMAVE através da aplicação dos testes do PROALFA e do PROEB. Em um dia predefinido para aplicação, os estudantes resolvem um teste de múltipla escolha contendo 26 questões de Matemática e 26 questões de Língua Portuguesa. Como já mencionado anteriormente, este trabalho pretende analisar os resultados dessas avaliações no que diz respeito à Matemática.

O PROEB, desde 2014, avalia os estudantes de Minas Gerais em dois conjuntos de etapas distintos. Nos anos em que ocorre a aplicação da Prova Brasil, o PROEB avalia estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental e, nos anos intermediários, avalia 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio.

Um recorte de 2011 a 2016 foi considerado para investigação do problema e, nesta seção, são apresentados e analisados os resultados e outras informações referentes às avaliações do PROEB realizadas nesse período.

A tabela 7 apresenta os resultados obtidos pela Escola Centenário nas edições do PROEB de 2011 a 2018.

Tabela 7 - Resultados de Matemática do PROEB –Escola Centenário

Ano	Percentual de estudantes no nível baixo no 9EF	Proficiência média do 9EF	Percentual de estudantes no nível baixo no 3EM	Proficiência média do 3EM
2011	25,7	254,7	18,9	307,1
2012	16,3	258,6	54,6	272,2
2013	25,4	254,5	55,3	268,9
2014	19,5	260,7	44,1	289,8
2015	*	*	65,9	257,9
2016	38,9	233,7	72,5	252,5
2017	*	*	58,8	265,3
2018	44,9	237,5	59,1	258,9

* Etapas não avaliadas nesse ano.

Fonte: Resultados SIMAVE/ Caed/ UFJF.

Analisando esses resultados, a partir de 2011, percebe-se uma queda significativa das médias de proficiência dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio da Escola Centenário, com exceção do resultado observado em 2014, gerando uma queda caracterizada por 54,6 pontos na escala de proficiência, saindo de uma média de 307,1 pontos com 18,9% dos estudantes avaliados no nível mais baixo do padrão de desempenho em 2011, para uma média de 258,9 pontos e 59,1% dos estudantes enquadrados no nível mais baixo do padrão de desempenho, em 2018. Essa queda representa dois níveis na escala de proficiência e leva a média da escola do nível intermediário para o nível baixo, de acordo com os cortes do padrão de desempenho do 3º ano do Ensino Médio do SIMAVE. Esse resultado está diretamente relacionado com o aumento do percentual de estudantes com baixo desempenho apresentado em 2018, conferindo uma diferença de 40,2% em relação ao percentual obtido em 2011. Essa diferença desconsidera a mudança do corte do padrão baixo para o intermediário que passou de 300 (até 2013) para 275 no novo SIMAVE que poderia agravar ainda mais os resultados.

Outro dado de importante valia, que deve ser considerado nesta análise, é a participação efetiva dos estudantes na aplicação dos testes. O percentual de participação é calculado como a razão entre o número de estudantes que responderam aos testes e o número esperado de estudantes que deveriam ter respondido (matrículas registradas) e tem relação direta com o resultado. Quando

em uma esfera menor, como uma escola, os resultados dos testes de proficiência são facilmente impactados pela quantidade de estudantes presentes. No ano de 2019, a portaria que estabelece as diretrizes para a realização do SAEB coloca algumas condições para a divulgação dos resultados da Prova Brasil por escola e uma delas é a taxa de participação de, pelo menos, 80% dos alunos matriculados (BRASIL, 2019). Um percentual de participação abaixo de 80% em um teste de larga escala faz com que os resultados originados por ele não reflitam a realidade da rede ou da escola e, sim, apenas dos estudantes que responderam a ele. A tabela 8 apresenta os dados de participação dos estudantes da Escola Centenário, ao final do Ensino Médio, nas edições de 2011 a 2018 do PROEB.

Tabela 8 – Participação dos estudantes da Escola Centenário nas edições do PROEB de 2011 a 2018.

Ano	Percentual
2011	72,00%
2012	77,70%
2013	77,55%
2014	80,47%
2015	62,04%
2016	70,54%
2017	68,50%
2018	60,70%

Fonte: CAED/UFJF (2019). Tabela elaborada pela autora (2019).

Ao comparar as tabelas 7 e 8, é possível perceber que, nas duas últimas edições do PROEB, a escola apresentou uma melhoria caracterizada pela redução do percentual de estudantes alocados no nível baixo do padrão de desempenho. Contudo, também nessas duas edições, houve uma queda no percentual de participação dos estudantes da escola nos testes. De 2011 a 2016, embora o padrão não fosse o ideal, em todos os anos, com exceção de 2015, a escola apresentou um percentual acima de 70% dos estudantes presentes. Essa diminuição do percentual de estudantes no padrão baixo de desempenho pode estar associada à ausência desses estudantes no dia da aplicação dos testes do PROEB e, por esse motivo, esses dois últimos resultados não indicam necessariamente um melhor desempenho da escola, pelo menos não com base apenas nesses números. Essa questão da participação dos estudantes chama atenção para a necessidade de compreender a

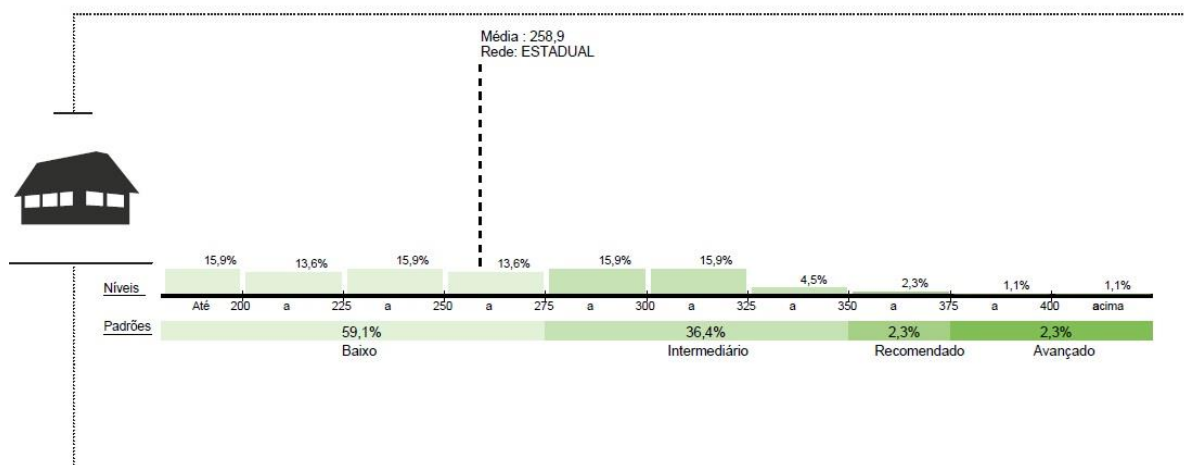
maneira com a qual a escola lida com esses testes e resultados. Considerado isso, os resultados da escola serão tomados a partir da consciência de que estamos falando dos estudantes que realizaram o teste. Embora a escola tenha um baixo índice de participação, o resultado reflete mais da metade dos estudantes, o que ainda representa altos índices de estudantes nos padrões mais baixos de desempenho.

O alto percentual de estudantes no nível baixo de proficiência ao final do Ensino Médio também é uma realidade nos resultados da Superintendência Regional de Ensino (SRE) de Juiz de Fora e do estado de Minas Gerais, porém, a escola em questão ainda apresenta resultados piores, se comparados aos 57,3% da SRE e 57,1% no estado todo. Vale ressaltar ainda que, em termos de proficiência média dos alunos avaliados, esse resultado difere muito pouco do resultado apresentado pelo 9º ano do Ensino Fundamental nessa mesma instituição, que teve proficiência média de 237,5 pontos em 2018, sugerindo que não há um aproveitamento real do Ensino Médio, no que diz respeito à Matemática.

Comparando o resultado da proficiência média do 9º ano do Ensino Fundamental, em 2014, com o resultado da proficiência média do 3º ano do Ensino Médio, em 2017, uma vez que o grupo de estudantes avaliados deveria ser o mesmo ou, pelo menos, parte dele, é possível perceber essa estagnação do desempenho dos estudantes na escala. Esse grupo de estudantes, que, em 2014, revelou uma proficiência média de 260,7 pontos na escala de proficiência, em 2017, apresentou um ganho de apenas 5,3 pontos. Essa diferença não representa um ganho real, vez que as médias obtidas estão ambas em um mesmo intervalo da escala (de 260 a 275 pontos). Esse mesmo tipo de análise pode ser feito de 2013 para 2016, o que revela que, em termos de proficiência média, não há evolução desses grupos de alunos com o curso do Ensino Médio na escola nesse período. A não progressão da média de proficiência implica o fato de esses estudantes provavelmente não terem assimilado nada novo durante seu percurso no Ensino Médio ou, pelo menos, não demonstraram isso nos testes.

A figura 4, obtida a partir dos resultados de 2018 do PROEB, apresenta o percentual de estudantes por cada nível de 25 pontos da escala de proficiência dentro dos padrões de desempenho do SIMAVE.

Figura 5–Resultado da avaliação de Matemática do PROEB 2018, do 3º ano EM da Escola Centenário



Fonte: CAEd/ UFJF (2017).

O estudante que apresenta proficiência até 275 é alocado no padrão baixo de proficiência. Observando esse gráfico, podemos perceber que o padrão baixo abrange quatro intervalos da escala, os quais são denominados níveis. Os estudantes alocados nesse padrão apresentam-se distribuídos de maneira quase uniforme entre os quatro níveis que o compõem. O percentual de estudantes alocados nos intervalos mais elementares, portanto (nesse caso até 225 pontos), somam quase 30% dos estudantes da etapa (29,5%).

No resultado crítico apresentado em 2016, com 72,5% no nível mais baixo de proficiência ao final do 3º ano do Ensino Médio, significa que esses 72,5% apresentam proficiência até 275 pontos, o que faz com que a média da escola esteja no padrão baixo de desempenho. Mais grave do que isso é constatar que mais da metade desses estudantes apresentam proficiência até 250 pontos, o que implica estarem no primeiro nível descrito para o 3º ano do Ensino Médio, o que equivale ainda ao padrão recomendado para o 5º ano do Ensino Fundamental. Esse nível abrange habilidades matemáticas elementares dos campos da Geometria, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Os estudantes desse nível não são considerados aptos para lidar com problemas cuja resolução envolva procedimentos algébricos e nem no campo das funções.

Recorrendo aos conceitos de Matemática Formativa e Informativa utilizados por Pavanello e Nogueira (2016), pode-se perceber que, seja qual for a concepção

utilizada para justificar o ensino da Matemática no Ensino Médio, os estudantes do 3º ano da escola em questão não estão alcançando os objetivos. De acordo com as autoras,

É importante observar que as razões para a inclusão da matemática no currículo escolar não são aleatórias, nem invenções recentes, mas decorrem dos paradigmas já citados, os quais, por sua vez, estão umbilicalmente ligados a correntes filosóficas que remontam à Antiguidade (PAVANELLO; NOGUEIRA, 2006, p. 33).

Dessa forma, há de se considerar um grande problema que os estudantes concluam a Educação Básica sem os conhecimentos mínimos necessários para a compreensão do mundo à sua volta.

Em termos de conteúdos, a matemática informativa para todos deve abordar, por exemplo, porcentagens, funções e gráficos, a interpretação e confecção de tabelas, a exploração do raciocínio combinatório e do probabilístico, o cálculo aritmético, grandezas e medidas, etc., que são conteúdos essenciais para a compreensão do mundo em que vivemos (PAVANELLO; NOGUEIRA, 2006, p. 35).

Pelos resultados expostos e conhecendo as descrições dos níveis da escala de desempenho, conclui-se que as habilidades citadas por Pavanello e Nogueira (2006) não foram consolidadas por mais da metade dos estudantes analisados ao final de 2018.

A tabela 9 retrata a proficiência média da escola em comparação à da SRE Juiz de Fora e a da Rede Estadual.

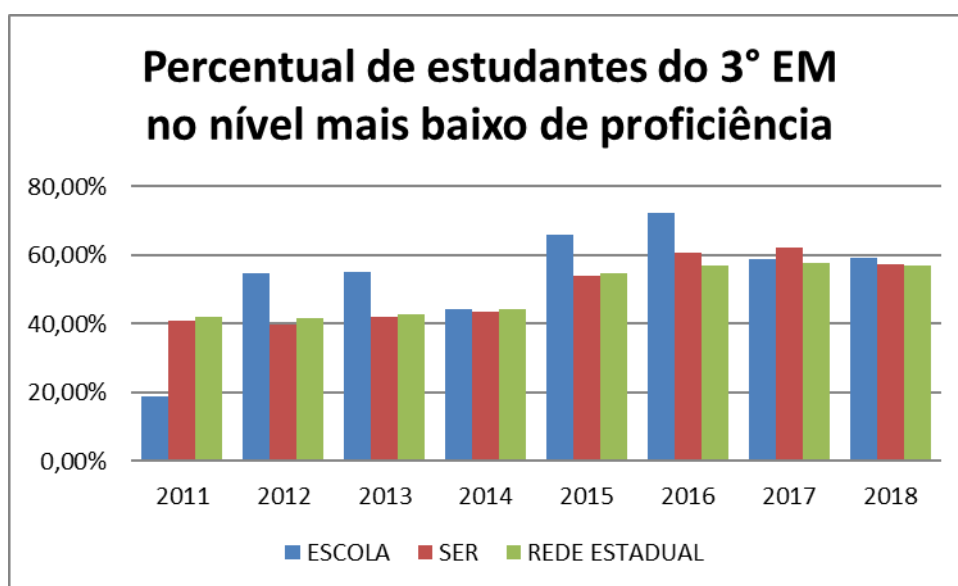
Tabela 9 - Proficiência média no SIMAVE 3º ano do Ensino Médio- Comparativos Escola Centenário, SEE Juiz de Fora e Minas Gerais

Ano	Proficiência Média Escola Centenário	Proficiência Média SRE	Proficiência Média Rede Estadual
2011	307.1	286.6	284.8
2012	272.2	287.3	285.3
2013	268.9	284.2	283.6
2014	289.8	283.1	283.4
2015	257.9	272.7	272.0
2016	252.5	264.2	269.5
2017	265,3	262,5	268,3
2018	258,9	268,9	268,9

Fonte: CAEd/UFJF (2017). Tabela elaborada pela autora (2019).

Pela análise da tabela 9, pode-se notar que a proficiência média da escola diminuiu aproximadamente 50 pontos na escala. O decaimento da proficiência média é comum a todas as instâncias destacadas, porém, ocorre de forma mais acentuada na escola em questão, onde ela cai dois níveis, enquanto a queda nas outras instâncias fica dentro de um nível só. Com essa redução, a proficiência média da escola está no nível mais baixo de proficiência de acordo com o padrão de desempenho do 3º ano do Ensino Médio. A situação mais alarmante está apresentada no gráfico 5.

Gráfico 5- Evolução do percentual de estudante no nível mais baixo de proficiência



Fonte: CAEd. Gráfico elaborado pela autora (2019).

Acompanhando a evolução do percentual de estudantes cuja proficiência se encontra no nível mais baixo do padrão de desempenho do SIMAVE, pode-se perceber que o crescimento se dá de forma acentuada em comparação com as outras instâncias, que vieram a demonstrar um aumento considerável apenas entre 2015 e 2017. Após a análise da tabela 3 e do gráfico 1, pode-se concluir que, nos testes do PROEB, os estudantes da Escola Centenário estão apresentando um desempenho inferior ao observado no restante da rede estadual, o que está em desacordo com os objetivos da instituição, conforme exposto na missão constante na proposta pedagógica escolar:

A Escola se propõe a oferecer um ensino de qualidade, tendo o aluno como sujeito da ação pedagógica, interagindo com o conhecimento, dando significado a sua vida e a sua formação.

Assim, a Escola tem a função de desenvolver o pensar, o raciocínio crítico e canalizar de maneira a privilegiar a aquisição de um saber com múltiplas dimensões: conhecimento, afetividade, sexualidade, ética, estimulando um entrosamento harmonioso entre escola, família e comunidade, para que o aluno possa atuar ciente de seus direitos e deveres, garantindo uma formação do cidadão participativo, responsável, comprometido, crítico e criativo (ESCOLA CENTENÁRIO, Projeto Político Pedagógico, 2008, p.5).

De acordo com os resultados do SAEB, o Ideb dos anos finais do Ensino Fundamental dessa instituição, em 2015 era 4,9, valor que correspondia exatamente à meta proposta para essa etapa na escola. Contudo, o resultado do Ideb de 2015 foi o mesmo obtido em 2013 e esse, 0,1 maior do que o apresentado em 2011, demonstrando que, no recorte de tempo considerado, não houve evolução, também de acordo com esse indicador. De 2007 até 2011, o crescimento do índice foi mais expressivo, tendo aumentado de 3,7, em 2007, para 4,8, em 2011.

Os resultados das avaliações externas de Matemática apresentados, em nível estadual e nacional, refletem uma fragilidade dos sistemas no ensino e aprendizagem da Matemática. Em especial, na escola em questão, pelo fato de o índice socioeconômico ser alto de acordo com o SIMAVE, e de ela se localizar em uma região nobre da cidade, os resultados dos testes refletem essa realidade de forma potencializada.

Exposta a realidade da escola, vamos partir dos resultados das avaliações externas e do desempenho dos alunos para analisar como essa avaliação é trabalhada na escola e de que maneira as expectativas dos professores podem estar envolvidas com os resultados obtidos por esses alunos.

2. A UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DAS AVALIAÇÕES EXTERNAS E OS FENÔMENOS DIDÁTICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NA ESCOLA

A partir do que foi exposto no capítulo I, de acordo com a análise dos resultados das avaliações externas do SAEB e do PROEB, a aprendizagem da Matemática, ao final do Ensino Médio, na Escola Centenário, está em uma situação muito crítica, ao apresentar um alto percentual dos estudantes avaliados nos níveis mais baixos de proficiência. Este capítulo é dedicado, portanto, à busca da conexão entre os resultados da Escola Centenário nas avaliações externas do SIMAVE e o processo de ensino e aprendizagem da Matemática em sala de aula. Conforme apontado nos objetivos específicos definidos na introdução deste trabalho, os

conhecimentos que envolvem o sistema de avaliação no qual a escola está envolvida e a realidade observada na escola, proveniente da pesquisa de campo devem, em conjunto, justificar a criação do plano de ação que é o objetivo central do trabalho.

Este capítulo está diretamente relacionado com a pesquisa de campo na Escola Centenário. A primeira seção apresenta a descrição detalhada do percurso metodológico utilizado para a coleta dos dados em campo, assim como as etapas da coleta de dados e as dificuldades envolvidas no processo.

Em seguida, na segunda seção, são apresentadas as concepções teóricas a respeito da apropriação de resultados das avaliações externas e a utilização pedagógica da avaliação inspiradas nas ideias de Brooke e Cunha (2017), Alavarse e Machado (2013) e Alavarse, Bravo e Machado (2015), Weiss (1998), entre outros.

A terceira seção apresenta uma discussão sobre a Didática da Matemática e o conjunto de ideias que fazem com que a Matemática tenha uma didática específica. Um dos eixos de análise das entrevistas se dá no sentido da interpretação e percepção das falas dos professores sob a luz dos fenômenos didáticos de transposição didática e contrato didático. Para isso, foram utilizados, como suporte para discussões, Brousseau (1994), Chevallard (2013), Machado (2006), Brousseau (2009), Galvez (1994) e Santaló (1994).

Assim, este capítulo tem o importante papel de tentar relacionar os resultados das avaliações da Escola Centenário com o ensino da Matemática dentro da instituição. Criando essa relação, as avaliações poderão ser utilizadas como ferramentas pedagógicas para a melhoria da qualidade do aprendizado da Matemática por parte dos estudantes da Escola Centenário. Dessa forma, a avaliação externa, nessa instituição, poderá ter sua função pedagógica consumada.

2.1 Percurso metodológico da pesquisa de campo

A situação apresentada, que diz respeito a uma realidade específica, busca responder uma questão acerca de um problema inerente a uma única organização, que é a escola em tela. Por esse motivo, esta pesquisa foi desenvolvida mediante o emprego da metodologia do estudo de caso qualitativo no sentido proposto por Yin (2001), como a ferramenta de pesquisa recomendada para investigar o porquê de uma situação.

O objeto de estudo desta pesquisa é o baixo desempenho em Matemática observado entre os estudantes da escola ao final do Ensino Médio com o foco para identificar as causas do fracasso na disciplina. “Como esforço de pesquisa, o estudo de caso contribui, de forma inigualável, para a compreensão que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos” (YIN, 2001, p. 21).

Dessa forma, com a preocupação mais voltada para os processos internos que deram origem a essa realidade do que para os resultados propriamente ditos, faz-se necessária a imersão profunda na realidade estudada para que se possa chegar aos processos e identificar alguns indícios do que acontece no dia a dia desses estudantes que pode ter contribuído para esse tão baixo nível de desempenho nas avaliações externas de Matemática.

Os sujeitos diretamente envolvidos com o caso apresentado são os professores de Matemática lotados na escola e os estudantes, que são submetidos anualmente aos testes do PROEB. Também podem ser considerados sujeitos os profissionais que integram a gestão e a supervisão pedagógica (Especialistas de Educação Básica) da escola, pois, apesar de não terem o envolvimento direto em sala de aula, são referências para a compreensão de como a avaliação é tratada e realizada na instituição.

Pensar nos sujeitos envolvidos e nas ações que cada um deles exerce para o quadro observado leva à proposta de coleta de dados através de entrevistas individuais que foram realizadas com os professores de Matemática da escola, gestores e especialistas. Conforme o sentido utilizado por Vergara, essas entrevistas podem ser vistas como uma “[...] interação verbal, uma conversa, um diálogo, uma troca de significados, um recurso para se produzir conhecimento sobre algo” (VERGARA, 2009, p.3). Para enriquecer a coleta de dados, um roteiro semiaberto ou semiestruturado, disponíveis nos apêndices 1 e 2 (p. 99 e 101), foi utilizado, de maneira que os assuntos puderam ser abordados em uma sequência que fizesse sentido para o entrevistado e para a conversa como um todo.

A escola estudada conta com nove professores efetivos de Matemática e, devido à necessidade de ouvir também membros da gestão e da supervisão pedagógica, tornou-se inviável a entrevista com todos os professores dentro do prazo estipulado para a pesquisa. Sendo assim, foram selecionados apenas aqueles que, durante o recorte de tempo analisado (2011 a 2016), atuaram nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Dessa maneira, foram ouvidos três

professores atuantes, lembrando que o atual diretor também esteve em sala de aula durante esse período e, por esse motivo, não foi possível descartar sua fala e sua experiência como tal.

O roteiro para a entrevista dos professores foi elaborado com o objetivo de viabilizar, mediante a realização de uma conversa, a coleta de informações a respeito do que acontece em sala de aula no que se refere às habilidades que nela são aferidas. O conhecimento da relação desses professores com as avaliações cujos resultados são estudados e com as habilidades nas quais os estudantes obtêm sucesso se coloca como foco principal dessas entrevistas. O roteiro semiestruturado das entrevistas com os professores é o conteúdo do Apêndice 1 deste texto (p. 99)

Para representar a equipe gestora, o diretor foi entrevistado, utilizando o roteiro apresentado no Apêndice 2 (p.101). Esse roteiro foi elaborado com dois objetivos: o primeiro foi o de captar dados sobre a utilização da avaliação externa como ferramenta de gestão, buscando compreender qual é o papel da gestão na utilização dos resultados e a função que a ela é atribuída pela Superintendência Regional e pela Secretaria de Educação. O segundo objetivo, não menos importante, foi considerar que o atual gestor é também um professor de Matemática da escola e, como tal, contribuiu para compreender as diferentes visões em relação à avaliação externa, além de também ter acrescentado para as ideias sobre o processo de aprendizagem desses alunos em sala de aula.

O mesmo roteiro utilizado para os gestores foi usado para a entrevista com uma das Especialistas de Educação Básica (com exceção das questões direcionadas especificamente aos gestores). Esse fato deriva da necessidade de conhecer o papel atribuído ao especialista na utilização pedagógica dos resultados.

Da equipe gestora, o próprio gestor foi escolhido para compor a pesquisa. A entrevista foi realizada no turno da noite, no dia 27 de março de 2019, nas dependências da escola. A escolha de entrevistar um gestor, uma especialista, além de professores se deu pela possibilidade de abordar não somente o ensino da Matemática, mas o funcionamento da escola em relação às avaliações em larga escala e a interpretação dos seus resultados. É sabido que cada profissional, na escola, tem sua parcela de responsabilidade dentro do contexto maior, que é o desempenho dos alunos. Algumas variáveis, além do conhecimento das habilidades avaliadas, podem influenciar nos resultados da escola, como a participação dos

alunos, o empenho em realizar o teste e a importância que eles têm dentro da escola. A ideia foi ouvir diferentes frentes sobre a execução e utilização dos testes.

Dentre as especialistas lotadas na unidade pesquisada, foi escolhida a mais antiga para responder a entrevista. Ela está há 27 anos no cargo especificado, tendo atuado na Escola Centenário nos últimos 15 anos. A entrevista foi realizada após o turno da manhã, nas dependências da escola, no dia 27 de março de 2019.

A escolha dos professores para a entrevista foi um pouco mais delicada, pois dois dos professores de Matemática mais antigos na escola se encontram, em 2019, na gestão escolar e, para a relevância das entrevistas, considerei importante o tempo de atuação na escola, para que os profissionais pudessem responder com base em suas vivências no período selecionado. Excluindo da lista o gestor (que já seria entrevistado como tal) e outro professor que está no cargo de vice-diretor, foi possível entrevistar um professor que atua na escola desde 2005 e outra atuante desde 2011. Seguindo esse critério, a terceira professora escolhida atua como efetiva na escola desde 2016. Todos os outros professores de Matemática efetivos da unidade atuam na escola apenas desde 2018 e, por isso, tendo em foco os objetivos da entrevista e da pesquisa, ficaram de fora da pesquisa de campo.

As entrevistas foram realizadas em dois blocos de perguntas. O primeiro buscou o conhecimento dos professores a respeito do SIMAVE e dos testes do PROEB e, no caso da gestão, qual é o papel deles no processo de apropriação e utilização dos resultados dessas avaliações. O segundo bloco, direcionado especificamente aos professores de Matemática, inclusive o gestor que, originalmente, também leciona essa disciplina na escola, teve o objetivo de promover uma conversa sobre o que pode fazer a Matemática ser fácil ou difícil dentro da realidade da sala de aula e dos desafios que envolvem lecionar essa disciplina tão estigmatizada na Educação Básica.

2.2 A apropriação dos resultados e a utilização pedagógica das avaliações externas

A avaliação externa ou avaliação em larga escala surgiu como política pública de Estado em meados da década de 1990. Ela assim se caracteriza por ter suas raízes além de propostas de governo ou partidos. De acordo com Weiss, a “avaliação é uma palavra elástica, que se alonga de modo a abranger julgamentos

de diversos tipos. Mas o que todos os usos dessa palavra têm em comum é a noção de um julgamento de mérito” (WEISS, 1998, p. 4). Nesse sentido, a avaliação externa surgiu, em forma de política, como ferramenta para medir a qualidade da educação ofertada no país. Através do SAEB e dos diversos sistemas regionais de avaliação da educação, no momento atual, a população tem acesso de maneira transparente aos dados originados pelas avaliações externas. Esses dados, tidos como o resultado das avaliações, permitem que os sistemas, secretarias e órgãos regionais avaliem seu desempenho e o comparem com o resultado de todo o país ou com qualquer outra esfera que considerem importante.

Essa medição possibilitada pela avaliação, no entanto, não determina em si uma ferramenta para a melhoria da qualidade da educação. De acordo com as três funções da avaliação externa propostas por Soares (2015), apenas olhar para o resultado se associa à função métrica da avaliação. A possibilidade de comparar secretarias e instituições, assim como a de colocar um olhar reflexivo sobre a evolução dos resultados de uma instituição, no decorrer de um determinado período de tempo, também é uma característica importante para avaliação, uma vez que possibilita a detecção de problemas e viabiliza a implementação de políticas de resultado de médio e longo prazo.

A qualidade da educação ofertada, no entanto, só pode ser elevada por políticas e atitudes que modifiquem de fato o que acontece dentro das escolas, ou de maneira mais específica ainda, dentro das salas de aula. Essa é a função pedagógica da avaliação, colocada por Soares (2015) como a mais importante delas. Brooke e Cunha (2017) declaram que, em pesquisa realizada em 2006, os resultados das avaliações estaduais eram subaproveitados pelas secretarias.

Conforme mencionado anteriormente, a avaliação externa é uma política relativamente recente na educação. Segundo Gatti (2008), os cursos de licenciatura no Brasil para professores que vão atuar nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio não oferecem uma formação sólida na área de educação, funcionando mais como um aprofundamento dos conteúdos que vão lecionar no futuro.

Considerando os conhecimentos sobre avaliação externa como parte desse currículo de Ensino Superior referente à educação e aliando ao fato de que se trata de um assunto relativamente novo no Brasil, mais amplamente difundido após a década de 1990, espera-se que os professores com formação inicial mais antiga não

tenham tido contato com o tema na ocasião, necessitando, para tal, de formação continuada. Essa formação carrega sua importância não só para os professores de Língua Portuguesa e Matemática dentro de suas formações específicas, mas dos professores de todas as áreas no que diz respeito às teorias envolvidas na avaliação externa. Para que as avaliações sejam utilizadas de maneira pedagógica, faz-se necessária a correta apropriação dos resultados das avaliações não só pelos professores de Língua Portuguesa e Matemática, mas por todo o corpo docente envolvido. Nesse sentido, Alavarse, Bravo e Machado (2015, p. 18) apontam que,

se, de um lado, qualidade não se confunde com desempenho em leitura e resolução de problemas, de outro, esses tópicos não são, de forma nenhuma, estranhos ao processo escolar que se pretenda de qualidade; ao contrário, configuram-se como suporte para todos os outros conhecimentos abordados no processo de escolarização.

Os testes do PROEB são construídos de acordo com uma matriz de referência que aborda os conteúdos considerados básicos para cada etapa avaliada e que são passíveis de serem avaliados em um teste de múltipla escolha. A matriz de referência, elaborada com base nos parâmetros curriculares, abrange conteúdos que não são necessariamente inerentes à série avaliada. Isso ocorre pelo fato de que, como nem todas as séries passam pela avaliação, algumas habilidades são avaliadas no momento em que o estudante passa pelo teste. Esse é um dos motivos pelo qual essa matriz, que é uma ferramenta para a confecção do teste, não deve ser considerada como currículo base para o trabalho em sala de aula. Por outro lado, Alavarse e Machado (2013, p. 10) ressaltam que “conhecer, estudar e esmiuçar essas matrizes que fundamentam os temas e assuntos das provas padronizadas é importante para que o professor possa cotejar com o currículo adotado pela escola e utilizado por ele na sala de aula”. Essa ponte deve ser feita não só quantitativamente, mas também, qualitativamente, conforme destacam Alavarse e Machado (2013, p. 11):

Por essa razão, o conhecimento sobre o planejamento, sobre a ação de planejar, é peça chave para o professor conseguir compreender o que seus alunos sabem e o que eles não sabem e, o que é mais importante, o que foi feito para que eles soubessem ou não determinado tema ou assunto. Assim, dominar a técnica sobre como planejar e utilizar o planejamento como ferramenta diária e constante do desenvolvimento do trabalho é fundante para o professor explicar a produção dos seus alunos.

Compreender as matrizes, a escala e os resultados dos testes pode ser uma peça chave no planejamento do professor, seja no início do ano ou em cada momento em que ele precise ser revisto. Com os resultados dos testes em mãos, os professores podem ter acesso ao desempenho de seus alunos antes mesmo de conhecê-los. O intuito disso não é, de maneira nenhuma, transformar os alunos em dados para esse professor, mas, sim, fazer com que esse já possa se munir das ferramentas necessárias para ajudá-lo a conduzir a sua turma rumo ao seu objetivo, que é o aprendizado.

2.3 A relação didática e os fenômenos do contrato didático e transposição didática no ensino da Matemática

Todos os anos, no início do ano letivo, costumo questionar meus novos alunos sobre suas experiências com a Matemática e se gostam ou não das aulas e do que estudam na escola dentro do conteúdo dessa disciplina, pedindo que justifiquem. Em 2019, em turmas do 1º ano do Ensino Médio, 65% dos alunos que me responderam essa pergunta me deram respostas muito negativas. Entre as justificativas, as mais comuns alegavam que a Matemática é confusa, muito difícil ou que não gostam porque não conseguem entender as aulas ou encontrar as respostas corretas. Em geral, essas respostas são comuns nessa experiência que faço todos os anos. Essas falas me trazem a sensação de que tenho um enorme desafio pela frente mediante essa imagem da Matemática que os estudantes criam no decorrer do Ensino Fundamental. Mesmo os que alegam gostar da Matemática trazem algumas justificativas de seus percalços e mau desempenho. O prazer deles para com a Matemática fica muito limitado ao desempenho e ao acerto, criando uma frustração e um sentimento de defesa e desprazer, pois se trata de uma das disciplinas de maior carga horária em sala de aula. Isso porque, pelo menos na Escola Centenário, Língua Portuguesa e Matemática são as únicas com quatro aulas semanais no Ensino Médio.

Na Escola Centenário, no Ensino Médio, os conteúdos trabalhados da Matemática estão em concordância com editais de processos seletivos para o ingresso em universidades e com a preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Com isso, são frequentes as perguntas dos alunos sobre “onde eu vou usar isso na minha vida?”, assim como os pensamentos a respeito de quantas

coisas poderiam estar sendo aprendidas com o objetivo de preparar esses estudantes para o mundo em que vivem.

Santaló (1994, p. 15) defende que “o sentido da Matemática deve ser um constante equilíbrio entre a matemática formativa e a matemática informativa”. Esse primeiro conceito associa-se à Matemática mais clássica, aquela que não tem muitas modificações. A segunda deve ser dinâmica e passar por constantes modificações, a fim de suprir as necessidades de cada tempo, informando o necessário para a finalidade perseguida pelos alunos. Por essa razão, Santaló (1994) destaca, ainda, que uma das funções do profissional da área é estar atento à evolução da sociedade e propor currículos que possam atender às demandas da vida social e profissional de todos. Essa tarefa torna-se mais difícil quando o público é formado por aqueles para os quais a Matemática não passa de uma ferramenta, aqueles que não têm interesse específico nessa ciência, além da capacidade de compreender o mundo que os cerca.

Segundo Dante (1995), a resolução de problemas tem grande importância no ensino da Matemática. O autor afirma que alguns professores da Educação Básica colocam a resolução de problemas, na Matemática, como a principal razão de se aprender e ensinar a disciplina na escola. Charnay (1994, p. 37) afirma que “seria necessário dizer que a atividade de resolução de problemas tem estado no próprio coração da elaboração da ciência da matemática”, porém, coloca que essa ideia não é facilmente executada no dia a dia.

Brousseau (1994) propõe que o papel do professor no ensino da Matemática se divide entre obter respostas dos seus alunos a problemas vivenciados e transformar essas respostas em aprendizados de fora para dentro. Para Brousseau, o saber deve ser contextualizado e redescoberto pelo estudante através da interação com problemas dos quais ele se apropria, ou seja, aqueles que fazem sentido para ele.

Conforme Charnay (1994), o maior objetivo e, ao mesmo tempo, a maior dificuldade do ensino da Matemática é fazer com que os aprendizados tenham significado para os alunos. É importante que os estudantes vejam aplicações e possibilidades para o conhecimento aprendido. Assim, para que se considere que os conceitos foram aprendidos, os estudantes devem ser capazes não só de repetir ou refazer o que foi feito em sala de aula, mas também de reconstruir o sentido e utilizá-los para a resolução de novos problemas.

Por esse motivo, a ideia de que o ensino da Matemática não depende apenas de uma simples mistura de seus elementos com os da Pedagogia e da Psicologia vem sendo defendida por estudiosos como Gálvez (1996) e Brun (1996). As particularidades da Matemática fazem com que ela tenha uma didática específica.

A didática da matemática (que nós consideramos como um aspecto da educação matemática mais geral) é a arte de conceber e conduzir condições que podem determinar a aprendizagem de um conhecimento matemático por parte de um sujeito. (D'AMORE, 2007, p. 4).

Ao observar uma sala de aula, o que parece ser visto é a relação entre o professor e seus alunos. Segundo Chevallard (2013), essa relação, embora pareça ser composta apenas por esses dois atores, na verdade é uma relação ternária. Ou seja, existe um terceiro elemento que ele coloca como o conhecimento ensinado. Esse elemento torna-se essencial nessa tríade, pois tem influência direta nas relações estabelecidas entre os professores e alunos, tornando-se, por isso, “ao mesmo tempo o ingrediente essencial da vida didática e um dos mais frágeis e ocultos dos seus constituintes” (CHEVALLARD, 2013, p. 7). A transformação desse conhecimento dentro do sistema de ensino reflete um grande problema da didática da Matemática.

O conhecimento produzido pela ciência, em geral, se presta para ser utilizado e não ensinado e a transição desse conhecimento para o que deve ser trabalhado na escola e ensinado é o que Chevallard (2013) define como o fenômeno da transposição didática do conhecimento. De acordo com Menezes (2006), esse conhecimento passa por dois grandes momentos de transformação. O primeiro em que são selecionados os saberes que serão ensinados na escola e que ganham uma forma mais didática para serem introduzidos, é chamado transposição didática externa. O segundo, que acontece entre esses saberes já formalizados e o professor, é a chamada transposição didática interna. Essa transposição didática é a que dá base para as discussões aqui presentes e vai determinar a forma com que o professor se relaciona com o saber e o e seus alunos.

Brousseau (2009) afirma que o professor deve se encarregar de garantir as condições de aprendizagem dos alunos através do planejamento e execução do que ele nomeou de situação didática. Segundo ele, a situação didática é “uma relação entre os alunos, o professor e o conhecimento, planejada pelo docente para que

todos se apropriem, de maneira significativa, de um saber específico da área” (BROUSSEAU, 2009).

Gálvez (1994) destaca, como objetivo fundamental da Didática da Matemática, averiguar como funcionam as situações didáticas em sala de aula, analisando êxitos e fracassos para ajudar a mapear aquelas que, de fato, contribuem para a evolução do conhecimento dos alunos.

Brousseau modela as situações didáticas como um triângulo no qual os três vértices são o saber, o professor e o aluno. Na figura 6 pode-se observar o objetivo final da aprendizagem, segundo Brousseau, que é o equilíbrio entre o saber, o aluno e o professor, representando o sistema educacional.

Figura 6 – O triângulo didático



Fonte: Pommer (2008).

Na situação didática, a relação entre o professor e o saber e a relação entre o aluno e o saber são diferentes e tendem a continuar assim. O que se espera, ao final do ano letivo, é que essa relação esteja adequada ao que está previsto nos objetivos propostos para a etapa em questão. Ressalta-se aqui o fato de que as situações didáticas não são necessariamente didáticas, uma vez que não precisam estar diretamente ligadas à escola nem ao ambiente escolar. Podem e devem ser utilizados jogos e problemas que, mesmo não tendo uma relação direta com a Matemática escolar, são úteis para auxiliar os alunos na consolidação de novos conhecimentos.

A ideia da situação didática, proposta por Brousseau (1986)⁸, é aproximar o trabalho do aluno ao trabalho de um pesquisador, testando conjecturas, formulando hipóteses, provando, construindo modelos, conceitos, teorias e socializando os resultados, com o devido auxílio do professor.

Durante a interação em sala de aula entre professores, alunos e o saber a ser incorporado, algumas regras são estabelecidas, intencionalmente ou não, de acordo com as vivências dos estudantes e professores, determinando funções que cada uma dessas partes deve assumir para a aquisição do saber. Por ter essa característica de definir papéis, esse conjunto de regras, foi definido por Brousseau (1986 apud MENEZES, 2006) como um contrato. Segundo o autor, o contrato didático é

uma relação que determina - explicitamente por uma pequena parte, mas sobretudo implicitamente - aquilo que cada parceiro, o professor e o aluno, tem a responsabilidade de gerir, e então ele se tornará responsável, e então, ele será de uma maneira ou de outra, responsável diante do outro [parceiro]. Esse sistema de obrigações recíprocas assemelha-se a um contrato. O que nos interessa é o contrato didático, quer dizer, a parte do contrato que é específica ao conteúdo: o conhecimento matemático visado (BROUSSEAU, 1986 apud MENEZES, 2006, p.48).

Por estar mais próximo do saber, o professor pode apresentar tendências de querer se servir dele para entregar o conhecimento que se pretende ensinar, pronto para o aluno. Esse fato, associado às expectativas que regem as relações entre professores e alunos e o não saber lidar com as constantes frustrações das duas partes, fazem com que os contratos didáticos estejam sujeitos a uma série de efeitos ligados ao controle da transposição didática interna que podem distorcer a relação dos alunos com o saber. Segundo Machado (2006, p. 58), “esses efeitos culminam por criar situações que podem dificultar o processo de ensino-aprendizagem, e são aspectos de extrema relevância a serem observados, quando do estudo desse fenômeno didático”.

Brousseau (1996) destaca cinco desses efeitos. De acordo com a descrição do autor, esses efeitos são:

⁸BROUSSEAU, G. Fondements et méthodes de ladidactique. Recherches en Didactique des Mathématiques, n. 7.2, p. 33-115. La Pensée Sauvage, Grenoble, 1986.

- Efeito Topázio: É detectado quando o professor, partindo das respostas que ele considera que o aluno concederá, formula suas perguntas. Com o objetivo de alcançar o máximo possível de alunos, o professor formula perguntas cada vez mais fáceis, de maneira que os conhecimentos visados acabam por ser deixados de lado.
- Efeito Jourdain: É caracterizado quando, para evitar o fracasso, o professor associa raciocínios associados a qualquer atividade do cotidiano ao saber ensinado, mesmo que esse raciocínio não esteja diretamente relacionado com ele.
- Deslize Metacognitivo: É caracterizado quando uma atividade de ensino fracassa e o professor lança mão de seus próprios meios e explicações utilizando-os como objetos centrais do ensino, ofuscando, dessa forma, o verdadeiro conhecimento matemático envolvido na atividade.
- Utilização abusiva da analogia: Apesar de a analogia ser uma boa ferramenta didática, sua utilização excessiva pode fazer com que os alunos produzam respostas a problemas apenas com base nos trabalhos anteriormente, de maneira que automatizem a resolução, o que pode produzir efeito topázio.
- Envelhecimento das situações de ensino: É caracterizada pela falha de uma situação e ensino já utilizada, com êxito, anteriormente. O professor, não obtendo mais os mesmos resultados, sente a necessidade de modificar as atividades propostas e, às vezes, a estrutura da aula.

Através da descrição desses efeitos, podemos perceber que o professor, na busca de uma convivência mais harmônica em sala de aula, independente das intenções, pode trabalhar contra ele mesmo, fazendo com que seus alunos se afastem um pouco dos objetivos iniciais do ensino da Matemática. As motivações para a ocorrência desses efeitos podem ser as mais diversas e talvez tenha sido essa incerteza que despertou a necessidade de abordar, neste trabalho, a partir de algumas falas dos entrevistados, essas teorias do ensino e aprendizagem da Matemática.

Essas particularidades fazem do Ensino da Matemática uma ciência, além de conteúdos em sala de aula. No contexto desta pesquisa, a Teoria das Situações Didáticas pode auxiliar na construção de novas metodologias para o trabalho com a

disciplina na sala de aula. As avaliações são ferramentas ricas que podem ajudar os professores da instituição a identificarem as habilidades que não foram consolidadas por seus alunos e, para usá-las como ferramentas para melhoria da educação na instituição, pode-se pensar em novas estratégias para antigas práticas.

Os resultados, conforme explorado no primeiro capítulo, indicam que, ao final do Ensino Médio, os alunos não estão sabendo o que se espera deles com relação à Matemática. Sendo a concepção adotada na escola aquela em que a Matemática é seriada, contínua e dependente de conhecimentos previamente estudados, muitas vezes o problema provém de etapas da Educação Básica já deixadas para trás há um longo tempo. Esses alunos são frequentemente expostos a situações em que devem utilizar conhecimentos previamente trabalhados e que, eventualmente, não estão consolidados. Para o aluno no 3º ano do Ensino Médio da escola, não resta muita alternativa para reaver o que ficou para trás em sua trajetória escolar, porém, muito pode ser feito por aqueles que ainda estão ingressando no 2º segmento do Ensino Fundamental.

Uma vez que os estudantes estão progredindo internamente na escola com um desempenho diferente daquele estabelecido pelos sistemas de avaliação do estado e do país, podemos perceber que os professores envolvidos estão tendo motivações para redefinir os objetivos de aprendizagem dentro de suas salas de aula. Com essa fala, não pretendo julgar esse fato, visto que a avaliação externa tem outro propósito que não o de avaliar alunos. Todavia, como um parâmetro de diagnóstico e comparação, a escola está considerando aptos para a conclusão da Educação Básica, alunos que, dentro da disciplina de Matemática, não correspondem às expectativas do que se espera para essa etapa.

Os estudos apresentados no campo da Didática da Matemática serão utilizados para embasar a análise dos dados colhidos na pesquisa de campo desta dissertação. As relações entre a teoria apresentada e a fala dos professores, do gestor e da especialista entrevistados, foram analisados e os resultados dessa análise se encontram na seção a seguir.

2.4 Análise das entrevistas da pesquisa de campo

Os dados coletados durante a pesquisa de campo na Escola Centenário foram analisados segundo dois eixos. O primeiro diz respeito ao conhecimento sobre

a avaliação externa e a maneira com que esse teste é realizado dentro da escola e na comunidade. Também foram analisadas respostas visando à utilização dos dados da avaliação na instituição e a forma com a qual os professores, especialistas e gestores se apropriam dela.

Em um segundo eixo, foram consideradas as práticas dos professores em sala de aula. Os resultados, aquém do esperado ao final do Ensino Fundamental e mais críticos ainda, ao final do Ensino Médio, sugerem que sejam buscadas informações sobre o que está acontecendo dentro dessas salas de aula e sobre a relação dos professores e alunos com os saberes matemáticos que vêm sendo trabalhados lá.

2.4.1 O conhecimento dos professores a respeito do SIMAVE e dos testes do PROEB

Esta seção apresenta questões sobre a importância do SIMAVE, conhecimento sobre seus objetivos na Educação Básica, críticas e utilização pedagógica. Para fins de referência, os profissionais envolvidos na pesquisa serão citados conforme a legenda descrita no quadro 1.

Quadro 1 – Legendas de referências das entrevistas

Profissional	Referência
Professor de Matemática 1	P1
Professor de Matemática 2	P2
Professor de Matemática 3	P3
Gestor	G
Especialista de Educação Básica (supervisão)	S

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Pelas respostas concedidas pelos entrevistados, pode-se perceber que há uma discrepância no que as avaliações externas têm de importante para esses profissionais. P1 afirma: “eu acho que é uma avaliação que serve de parâmetro, né, a nível nacional, para as escolas nossas. Acho que ainda não é dentro de uma realidade, mas ela serve de parâmetro sim” (P1, 27/03/2019).

Segundo Soares (2015), essa seria a função “métrica” da avaliação, ou seja, a avaliação seria responsável por “localizar” o desempenho dos estudantes da

escola em meio a uma realidade maior. De acordo com Gatti (2009), muita importância é dada aos números no Brasil, no sentido de ranquear escolas. Uma fala comprobatória nesse sentido veio da especialista, ao afirmar que: “Aí teve um ano que nós fizemos, do 1º ao 5º, nós fizemos uma turma com essas crianças, baseado no resultado, porque coincide o resultado da prova com o resultado da escola.” (S, 27/03/2019). Essa fala mostra a grande preocupação com os números gerados. O que seria esse fato senão a classificação dos alunos segundo números produzidos pelos testes? Enquanto criticam o ranqueamento e a preocupação excessiva com os números provenientes da avaliação, acabam por reproduzir, dentro da escola, essas características, como sugere essa enturmação por desempenho.

A resposta de P3, uma professora atuante no Ensino Fundamental II, direciona um pouco mais a avaliação como uma ferramenta, quando ressalta: “... essas avaliações, elas ajudam muito a termos uma noção do que a gente precisa mais focar junto aos alunos” (P3, 30/03/2019).

No entanto, essas profissionais colocam a função da avaliação externa em contraste com outras questões. Inicialmente, colocar na avaliação externa um olhar de apenas informar o que precisa ser melhor trabalhado com os estudantes equivale a conceder para ela uma importância maior do que a avaliação interna. Nesse tipo de avaliação, o professor deve seguir acompanhando e intervindo na aprendizagem dos seus alunos para melhorar a obtenção de resultados.

A professora P2 menciona, ainda, a avaliação dos professores atuantes como uma função da avaliação externa: “Olha, eu acho que a avaliação externa é importante no sentido de ver como o profissional está atuando e como os alunos estão se desenvolvendo” (P2, 28/03/2019).

Nesse mesmo sentido, o gestor faz uma colocação a respeito da responsabilização: “Como professor, você sente a cobrança maior, ainda mais se for turma que é estipulado que você vai dar aula” (G, 27/04/2019). Ele afirma que, em outro momento, os professores que lecionavam nas etapas que seriam avaliadas eram apontados pela direção, a fim de proporcionar um melhor resultado, caso contrário, acabava se sentindo responsável pelo fracasso.

Assim, como o foco principal do SIMAVE é o sistema educacional como um todo e não alunos especificamente ou professores, faz-se necessário compreender que as razões do sucesso ou fracasso de uma turma em avaliações externas não

podem ser relacionadas exclusivamente a um professor que acompanhou a turma no decorrer do ano da avaliação.

A professora P1, ao ser questionada sobre suas críticas à avaliação externa, leva a questão para dentro da escola. Ao mencionar que “o professor fica cada um à vontade, se a turma for muito fraca, você pode não exercer todos os pontos” (P1, 27/03/2019), já coloca o fato de os professores não utilizarem a avaliação dentro da escola, como responsabilidade do SIMAVE.

Um dos objetivos desta pesquisa se sustenta justamente em qual seria a responsabilidade da escola em relação ao SIMAVE e aos resultados dos testes do PROEB. P3 afirma que as avaliações são fora da realidade dos alunos quanto coloca que: “É como se as pessoas que elaborassem esse tipo de avaliação não tivessem contato nenhum com a escola” (P3, 30/03/2019). Essa ideia é contestada pelo gestor, quando ele afirma que “são avaliações bem elaboradas, está dentro da proposta, não acho que fuja...” (G, 27/04/2019).

As ideias formadas sobre a avaliação externa, captadas nas entrevistas com os professores, refletem uma certa tensão. Pude ouvir a ideia de que a avaliação não considera a realidade da escola de hoje e, ao mesmo tempo, a ideia de que a matriz deve ser mais trabalhada em sala de aula para que a escola obtenha melhores resultados.

A desvalorização do profissional da educação sempre volta nas entrelinhas, pois a falta de tempo para dedicação à profissão, gerada pelo acúmulo de cargos ou pela carga horária restrita, é um clichê entre as falas dos entrevistados (e até daqueles que não foram formalmente ouvidos nesta pesquisa).

De acordo com os objetivos do sistema de avaliação, se os alunos não estão preparados, ou se essa não é a realidade deles, conforme cita P3, é importante que os resultados apontem essas questões para que possam servir de base para políticas e ações por parte da Secretaria de Educação e da gestão escolar. Como as matrizes para as avaliações são construídas em acordo com o CBC, dizer que não estão de acordo com a realidade do aluno é dizer que a realidade do aluno não está de acordo com as propostas da Secretaria de Educação e, inclusive, da escola, uma vez que os planejamentos anuais são feitos, entre outros, com base nos parâmetros curriculares propostos pela Secretaria de Educação.

Questionados sobre os objetivos do SIMAVE, os três professores entrevistados confessaram desconhecê-los. Esse possivelmente é um fator

agravante, uma vez que, desconhecendo os objetivos do sistema e os testes, fica mais difícil de que eles se cumpram, sendo o professor uma peça chave nesse processo.

De acordo com a Revista Eletrônica do SIMAVE, os objetivos desse sistema são cinco:

- 1 - Monitorar a qualidade da educação pública ofertada ao longo do tempo.
- 2 - Orientar a formulação de políticas voltadas para a qualidade da educação pública.
- 3 - Estabelecer relações entre estratégias de ação adotadas na escola e na sala de aula e o desempenho dos alunos.
- 4 - Produzir evidências a respeito da eficácia de políticas e práticas educacionais adotadas pelos Territórios de Desenvolvimento ou pela Secretaria de Estado de Educação.
- 5 - Produzir mais e melhores informações sobre o desempenho escolar dos alunos mineiros, mostrando as habilidades desenvolvidas e as não desenvolvidas, ao responder aos testes. (CAED, 2019)

A lista de objetivos do SIMAVE deixa claro que classificar escolas não faz parte de suas pretensões. Pelas respostas dos professores, pode-se notar que todos têm críticas às avaliações externas, todavia, elas não se relacionam diretamente com os objetivos propostos pelo sistema e, sim, com as ideias que são enraizadas a respeito dessa modalidade de avaliação.

Todos os profissionais entrevistados deixam claro que a capacitação para utilizar os testes não é realizada ou, quando é, isso não acontece de maneira efetiva. O gestor cita que as instruções em geral chegam por *e-mail* e não existe a formação adequada para a apropriação dos resultados. A especialista afirma que o que tem são “[...] os próprios colegas que, em reuniões, nos ajudam a entender e na reunião intervêm. Mas assim, capacitação, pra nós, não” (E, 27/03/2019). Considerando que a avaliação é um tema que gera ideias diversas no corpo docente da escola, pode-se imaginar que o público ao qual ela se destina, os estudantes, sintam-se ainda mais perdidos em relação ao objetivo dos testes que realizam.

Na fala do gestor: “As avaliações são muito bem pensadas e bem elaboradas. O aluno é que não tem o interesse de fazer” (G, 27/04/2019), pode-se observar sua preocupação com relação ao papel do aluno nessa engrenagem. Essa fala condiz com os números da avaliação na escola que mostram um percentual de participação bem abaixo dos 80% esperados. Uma participação muito abaixo, como é o caso de alguns anos em que esse percentual se aproximou dos 60% na Escola Centenário,

faz com que o resultado da avaliação não possa ser generalizado para a escola. Quando isso acontece, o teste reflete apenas o resultado dos estudantes que foram avaliados, tendo sua função distorcida e afastada do objetivo inicial.

A consciência de que um sistema próprio de avaliação pode ser uma ferramenta para garantia de um direito fundamental previsto na Constituição Federal (refiro-me aqui a uma educação pública com garantia de qualidade) é uma ideia que não aparece na fala dos professores e gestores da instituição. As ideias expostas pelos entrevistados carregam ainda o peso de uma avaliação invasiva e avessa ao que acontece em sala de aula.

Com o foco nessa questão da sala de aula e para não tratar a avaliação como algo desconectado dessa realidade, algumas perguntas sobre o trabalho de algumas habilidades da matriz de referência em sala de aula foram lançadas aos professores entrevistados e ao gestor. Essas perguntas serviram de base para que uma análise pudesse ser feita também com uma perspectiva pedagógica, que constitui o tema da próxima seção. Muitos fatores influenciam no desempenho dos estudantes nos testes, mas o que acontece em sala de aula é certamente a peça fundamental para um bom resultado.

2.4.2 Os professores, as expectativas e os fenômenos didáticos

Os testes de proficiência são montados com o suporte de uma matriz de referência. Essa matriz é composta por habilidades que são ditas básicas e fundamentais para a etapa avaliada. No bloco de perguntas desse eixo, os professores foram expostos à matriz de referência e questionados sobre suas dificuldades para trabalhar essas habilidades no dia a dia em sala de aula. Além disso, apontaram também, de acordo com suas experiências, as habilidades que suportavam os itens que eles consideravam que seus alunos teriam mais ou menos dificuldade para resolver. As respostas desses professores revelaram uma série de expectativas frustradas em relação aos seus alunos que me fizeram despertar o olhar para as práticas desses professores e a forma com que negociam os saberes em sala de aula. Vale ressaltar, no entanto, que, no decorrer da pesquisa de campo, não houve observação direta de aulas ou práticas didáticas utilizadas por esses professores, apenas deduções a partir das falas que trouxeram para a entrevista.

Ao ser questionado sobre as dificuldades em sala de aula, o gestor coloca que é a motivação. Interessante, em sua fala, é perceber que ele traz para o professor também essa responsabilidade. Ele afirma que o professor deve fazer “malabarismo”, mas ainda acredita em sucesso. Descobrir o que atrai os adolescentes de hoje na escola e conseguir planejar a transposição didática dos conteúdos a serem ensinados com base nessas ideias parece ser um grande desafio para os professores. As falas dos demais professores não parecem se preocupar com o que os alunos querem, no sentido de tentativas de motivação. Elas refletem uma série de expectativas sobre um aluno ideal que são constantemente frustradas na relação didática.

Uma fala do gestor que descreve bem as expectativas criadas por esses professores, ao falar sobre a motivação: “mas sabendo também, como professor que, quem é de exatas é de exatas, quem é de humanas é de humanas e assim, então quem não é de exatas não adianta que ele não vai chegar” (G, 27/04/2019). Existem alunos que lidam de maneira mais natural e prazerosa com a Matemática, outros, nem tanto, mas esse tipo de pensamento pode dar pistas de como serão regidas as relações em sala de aula e que tipo de expectativas esse professor tem com relação aos seus alunos. Os alunos que se dizem “de humanas” já sabem que, mais cedo ou mais tarde, vão decepcionar seus professores ou que as expectativas do que deriva deles é sempre menor do que a dos colegas que se relacionam melhor com a Matemática. Com o passar do tempo, esse pensamento pode acarretar comportamentos por parte desses estudantes que reflitam diretamente as expectativas de seus professores. Decerto, existem aqueles alunos que, em geral, são motivados pelo estudo em si, pela possibilidade de ingresso em uma universidade, preferencialmente pública, e se encaixam bem no modelo existente que se baseia na “preparação para o vestibular”. Mas será que essa situação pode ser considerada como geral e majoritária dentro de uma sala de aula em uma escola pública?

O gestor e a especialista apontam que os professores eventualmente não sabem utilizar estratégias diferenciadas para trabalhar tamanha diversidade dentro da sala de aula e, mesmo quando estão dispostos, o regime de contratação acaba fazendo com que esse professor não tenha tempo e disposição para tal. A especialista cita que, apesar de não fazer parte do projeto pedagógico da escola, as turmas podem ser ditas “multisseriadas”. As aspas aqui utilizadas dizem respeito a

uma turma que, a despeito de ter todos os alunos na mesma série, estão longe de apresentar um desenvolvimento cognitivo equilibrado para que o trabalho seja homogêneo. Ela afirma que tem “aluno do 8º ano, essa sala aqui, que não sabe ler. Eu tenho aluno aqui que ele aprende rapidinho, e eu tenho aqui que precisa de uma atenção mediana, mediada” (S, 27/04/2019). A especialista afirma ainda que “eles não vão bem porque a prova é de interpretação” (S, 27/04/2019). Com essa fala, ela expõe sua opinião de que o mau desempenho dos alunos pode estar relacionado a deficiências na leitura e interpretação de textos pelo fato de a prova ser composta por itens contextualizados e focada na resolução de problemas. Essas falas refletem, mais uma vez, a convivência que o professor precisa ter com as suas expectativas frustradas e as renegociações constantes no contrato que elas podem acarretar.

Em relação à leitura, que foi apontada pela especialista como uma barreira ao bom desenvolvimento das provas de avaliação externa, ela certamente precisa estar consolidada para que os alunos sejam capazes de resolver problemas. Contudo, a resolução de problemas matemáticos por parte dos alunos reflete, além de competências de leitura, cláusulas do contrato didático que são implicitamente negociadas em sala de aula com o professor de Matemática.

Nesse mesmo sentido, a fala da professora entrevistada P1, “Quando eu dou uma coisa com mais interpretação, a gente tem dificuldade e é aí que eu acho que a gente está conseguindo, está tendo esse problema de nota aí” (P1, 27/03/2019) aponta, na entrevista, que o fato de as questões serem contextualizadas e exigirem interpretação por parte dos alunos é um dos fatores que dificultam o bom desempenho dos estudantes nas avaliações, uma vez que elas são, em geral, pautadas na resolução de problemas. Isso parece indicar que, na relação didática em sala de aula, os estudantes não estão acostumados com esse tipo de dinâmica e esse fato pode estar relacionado à não construção de conhecimento por parte dos alunos, uma vez que, como já foi exposto anteriormente, a resolução de problemas tem grande importância na aprendizagem da Matemática.

Os três professores entrevistados retornaram queixas sobre o pré-requisito dos estudantes que ingressam no segundo segmento do Ensino Fundamental. Decerto, o contrato estabelecido entre esses professores e seus alunos requer que alguns conhecimentos sejam previamente trazidos da jornada anterior dos estudantes. Ao se deparar com o fato de que esses aprendizados não foram

efetivados, ocorre uma ruptura, gerando uma instabilidade na relação didática, resultando na necessidade constante de renegociação, o que aparentemente não está sendo bem administrado pelos professores ou talvez eles não estejam preparados para isso.

Sobre a dificuldade das habilidades da matriz por parte dos estudantes, os professores parecem chegar a um consenso de que aquelas ligadas à álgebra requerem mais do que os estudantes estão preparados. As habilidades citadas pelos professores desse campo são as equações do 1° e 2° grau. Como os estudantes não foram consultados nesta pesquisa, essa informação, mais uma vez, reflete as expectativas dos professores em relação à sua turma e nos faz pensar na possibilidade de que eles, ao negociarem saberes algébricos com seus alunos, tenham a tendência de esperar pelo fracasso ou mesmo usar de alguns artifícios para evitá-lo ou contorná-lo.

Além dessas habilidades, um dos professores cita também as razões trigonométricas no triângulo retângulo. P2 afirma que

[...] o aluno não sabe dividir, tem aluno que não sabe multiplicar, não sabe a tabuada. Tem aluno que não sabe fazer uma conta de subtrair. Então como é que você ensina relações métricas no triângulo retângulo? [...] Como você ensina uma equação do 2° grau para um sujeito que não sabe nem fazer conta? (P2, 28/03/2019).

Nesse momento, o professor, que possui o papel principal na transformação dos saberes em sala de aula, parece ter que fazer deformações para que possa ser negociado, mesmo aqueles saberes que ele (professor) esperava que os alunos já tivessem adquirido não tenham sido detectados. Nesse momento, ele fica sujeito aos efeitos perversos do contrato didático que podem, segundo Machado (2006), criar situações que tornem o aprendizado mais difícil.

Ao afirmar que “nossos alunos não estão chegando capacitados na série” (P1, 27/03/2019), a fala do professor reflete que as habilidades que compõem a matriz de uma determinada etapa nos projetos de avaliação não estão relacionadas a um trabalho direto e exclusivo dessa etapa. Durante a entrevista, P1 afirma: “Eu não tenho problema em introduzir uma matéria, eu tenho problema em cálculo” (P1, 27/03/2019). Essa fala ajuda a compor uma ideia de que, por trás das habilidades que são avaliadas nesses testes, existem diversas outras que precisam estar bem consolidadas para que o aprendizado possa fluir. Reforço aqui a ideia de que, na escola estudada, a Matemática é trabalhada dessa maneira, seriada e dividida de

acordo com as diretrizes da rede e os planejamentos provenientes de dentro da escola.

O fato de o estudante, ao ser apresentado a um determinado conteúdo matemático, compreender o que é feito no presente, no sentido de saber o que precisa fazer para resolver um problema e não conseguir executar a resolução, indica que planejar ações de intervenção pedagógica apenas para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental ou 3º ano do Ensino Médio pode não ser uma medida eficaz para sanar as dificuldades. Os resultados das avaliações dos testes de larga escala refletem o final de um processo que, certamente, não pode ser modificado da noite para o dia, pois é a culminância de alguns anos da Educação Básica.

Voltando à reflexão sobre a dificuldade das habilidades, ao contrário das respostas sobre a habilidade mais difícil, ao responderem sobre a mais fácil, não houve um consenso entre os professores. P1 citou as habilidades do campo de tratamento da informação, P2, contraditoriamente, indicou que os seus alunos tendem a ter facilidade em resolver expressões numéricas, ou seja, contas desprovidas de contexto e P3 considera que seus alunos encontram facilidade nas habilidades que se referem ao campo geométrico, no nível de identificação.

Mais importante do que a identificação das habilidades mais difíceis e mais fáceis da matriz é a reflexão sobre por que isso acontece. Nesse sentido, os professores, após serem questionados sobre essas habilidades, foram informados sobre os percentuais de acerto da habilidade mais acertada e menos acertada no teste e foram levados a uma reflexão sobre esse resultado.

O percentual de acerto por descritor é obtido pela razão entre a quantidade de vezes que um item do descritor foi acertado e a quantidade de vezes que itens desse descritor aparecem nos cadernos de teste. A tabela 10 apresenta os percentuais de acerto dos descritores da Matriz do 9º ano, que pode ser visualizada no anexo 1 (p. 97) em ordem crescente de percentual de acerto.

Tabela 10 – Percentual de acerto por descritor do teste do 9º ano do Ensino Fundamental de 2018 do PROEB

Descritor	Acerto (%)	Descritor	Acerto (%)
D64	16%	D29	39%
D13	17%	D54	41%
D61	19%	D07	42%
D15	20%	D59	43%

D11	27%	D42	45%
D55	28%	D51	45%
D04	31%	D43	48%
D63	31%	D08	54%
D62	31%	D46	56%
D09	32%	D05	57%
D49	33%	D34	61%
D58	33%	D01	63%
D50	34%	D02	63%
D32	34%	D84	67%
D10	35%	D14	69%
D24	37%	D85	71%
D28	38%	D06	72%

Fonte: Resultados Simave/ Caed/ UFJF. Tabela elaborada pela autora (2019).

Ao analisar essa tabela, é possível constatar que as duas habilidades menos acertadas por esses estudantes são as associadas aos descritores D64 e D13. Conforme a matriz de Referência do PROEB do 9º ano do Ensino Fundamental, o D64 refere-se à habilidade de “utilizar a equação polinomial do 2º grau na resolução de problemas” e o D13 à de “reconhecer círculo, circunferência e alguns de seus elementos”. Os dois descritores mais acertados são o D06 e o D85. Nessa ordem, esses descritores se referem a habilidades ligadas às competências Espaço e Forma e Tratamento dessa Informação, que, nessa mesma ordem, são, “corresponder uma figura plana desenhada em malha quadriculada à sua imagem, obtida por meio de uma redução ou uma ampliação” e “corresponder listas e/ou tabelas simples a gráficos.” Para a conversa com os professores, foram considerados os descritores D64 e D85.

Os três professores entrevistados apresentaram a ideia de que os descritores de tratamento da informação provavelmente são mais acertados pelos alunos, por se tratar de algo da realidade deles. Todos disseram conseguir entrelaçar essa habilidade com qualquer trabalho em sala de aula, P1 afirma: “Trabalho muito. Todo ano eu trabalho. Eu não deixo de trabalhar com série nenhuma. [...] primeiro, pela facilidade deles; segundo, porque é uma outra fonte de recurso que a gente tem” (P1, 27/03/2019). P2 afirma que procura “às vezes tentar encaixar um gráfico, uma tabela e ir relacionando os gráficos e as tabelas com os sistemas lineares ou com a matéria que estiver sendo dada no momento” (P2, 28/03/2019) e P3 utiliza sempre notícias de jornais, o que torna a habilidade mais próxima da realidade deles.

Ao serem questionados sobre a habilidade de resolver problemas envolvendo equações do 2º grau, dois dos professores afirmaram que se trata de uma habilidade abstrata e distante da realidade. O terceiro professor afirma que “equação do segundo grau permeia todo o 9º ano” (P2, 28/03/2019), mas também não apresenta meios de trazer o tema para mais próximo da realidade dos seus alunos. Todos afirmaram não saber como transpor as técnicas que fazem com que a habilidade de relacionar gráficos e tabelas seja uma tarefa fácil, para a resolução de problemas utilizando equações do 2º grau. Ao propor aulas, segundo eles, abstratas e distantes da realidade, os professores se afastam das ideias de Brousseau e da Teoria das Situações Didáticas. Com a certeza de que seus alunos não dominam as habilidades necessárias para o desenvolvimento de determinadas competências, o professor possivelmente abre mão da sua competência de ensinar esses alunos, negociando o fracasso, postergando e se inserindo no processo de “empurra empurra” da culpa pela falta de base dos alunos. Afinal, no ano seguinte, são as habilidades que eles deveriam ensinar que serão cobradas por outros professores.

A esse respeito, Brousseau (1994) afirma que ser parte de um processo não é justificativa para que um saber seja ensinado no meio dele, sendo “necessário ensinar, então, sucessiva e sobretudo separadamente, os diferentes conhecimentos necessários, começando pelo mais simples” (BROUSSEAU, 1994, p. 59). Essa situação materializa uma das grandes queixas dos professores quando questionados sobre suas dificuldades em sala de aula. Se o estudante não sabe o mais simples, como ensinar o mais complexo? A chegada do estudante sem os conhecimentos prévios necessários faz com que o ensino da Matemática, nos moldes em que são negociados na escola, se torne ineficaz. Mesmo que utilize estratégias novas e diferenciadas, o professor está sempre focado em ensinar no sentido de transmitir aos alunos algo que eles não conhecem, com a esperança de cobrir as falhas e dificuldades que essa falta de base proporciona.

Como o objetivo principal deste trabalho é apresentar um plano de ação educacional que direcione a escola para a melhoria da aprendizagem da Matemática é de fundamental importância que ele considere os principais pontos observados na pesquisa de campo. Considerando o que foi exposto, existem na escola problemas que envolvem o conhecimento e a apropriação de resultados por parte do corpo docente e gestão da escola, assim como problemas dentro das salas de aula. O

capítulo 3, a seguir, tem o objetivo de apresentar o plano de ação, produto final desta dissertação.

3 PLANO DE AÇÕES EDUCACIONAIS PARA MELHORIA DOS RESULTADOS DO SIMAVE E DA QUALIDADE DO ENSINO DA MATEMÁTICA NA ESCOLA CENTENÁRIO

O capítulo 2 apresentou as análises da pesquisa de campo segundo o referencial apresentado. As entrevistas com os professores demonstraram uma fragilidade na relação que a escola tem com os dados resultantes das avaliações propostas pelo SIMAVE. Falta unanimidade nas ideias e seu direcionamento no sentido correto para que a avaliação exerça sua função pedagógica na Escola Centenário.

Este capítulo vem para cumprir o objetivo principal desta dissertação que é propor um plano de ações educacionais voltadas para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem da Matemática na Escola Centenário. Esse plano, como anteriormente mencionado, toma como base a pesquisa de campo e, assim, se inspira em dados coletados durante as entrevistas e observações gerais que ocorreram durante esse período. Para melhor organizar as ideias e relacionar os dados coletados com as ações propostas, as propostas estão resumidas no quadro 2.

Quadro 2 – Síntese do plano de ação

Eixo de análise	Dados da pesquisa	Ações
Entendimento da avaliação e apropriação de resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • Os professores apresentam uma visão da avaliação apenas como retrato; • Existe a preocupação em preparar os alunos para as avaliações externas em alguns casos; • Gestor alega que os estudantes não querem fazer os testes e não o fazem com verdade e empenho; • Gestão alega carência de formação para a utilização dos resultados; • Todos os entrevistados alegaram não ter tido acesso a orientações oficiais sobre a interpretação dos resultados, apenas conversas dentro da escola; • A função pedagógica do teste para os professores se resume à utilização de questões em sala de aula ou da matriz de referência para inspirar o planejamento e o trabalho do dia-a-dia; • A ideia da avaliação como política pública não surgiu na fala de nenhum dos entrevistados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de oficinas de apropriação de resultados.

<p>Ensino e aprendizagem da Matemática na sala de aula.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Professores e gestor se queixam da falta de interesse dos estudantes em sala de aula; • Todos os professores entrevistados citam a falta de base dos alunos como um fator que dificulta o alcance dos objetivos em sala de aula. Tanto a matemática básica quanto recursos mais elaborados que são trabalhados em etapas anteriores; • A falta do apoio da família é uma queixa comum entre os professores; • A gestão afirma que falta entrosamento entre os professores; • Dificuldade dos estudantes na resolução de problemas contextualizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de estudos sobre os fenômenos didáticos; • Desconstrução da matriz de referência do PROEB do 9º ano do Ensino Fundamental; • Planejamento conjunto de aulas dos temas elencados na desconstrução buscando uma concepção pedagógica diferenciada.
---	---	--

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

O capítulo segue com três seções que vão descrever com detalhes os objetivos e procedimentos de cada uma dessas ações e a maneira com que elas devem acontecer para que venham a influenciar diretamente nos dados que as sustentam.

O resumo do planejamento de cada uma dessas ações será apresentado com o auxílio da ferramenta 5W2H. O nome dessa ferramenta é uma sigla, do inglês, para as perguntas: “*What?*” (o quê?), “*Who?*” (quem?), “*Where?*” (onde?), “*When?*” (quando?), “*Why?*” (por quê?), “*How?*” (como?) e “*How much?*” (quanto custa?). A ferramenta consiste na síntese da criação de um projeto pelas respostas a essas sete perguntas. Essa síntese ajuda na fundamentação e organização das ideias que dão origem ao plano de ação aqui proposto.

3.1 Ciclo de oficinas para sensibilização sobre o sistema próprio de avaliação da educação do Estado de Minas Gerais

O objetivo desta ação é aproximar os professores e a comunidade escolar (inclusive os alunos) do sistema de avaliação mineiro. O resumo do planejamento dessa ação está exposto no quadro 3 através do modelo 5W2H.

Quadro 3 – Quadro 5W2H da ação ciclo de oficinas

What - O que será feito?	Ciclo de oficinas para entendimento da avaliação como ferramenta para a qualidade e compreensão dos resultados.
Why – Por que será feito?	Para aproximar o corpo docente da escola e a comunidade na qual ela está inserida na teoria da avaliação e buscar mais forças para reverter os resultados ruins da escola.
Where – Onde será feito?	As oficinas acontecerão na biblioteca da escola.
When – Quando será feito?	Nos sábados reservados para projetos e integração da família com a escola.
Who – Quem fará?	Um profissional voluntário especialista na área de avaliação e também com experiência na área do Ensino da Matemática.
How – Como será feito?	Através do convite e abertura da escola para a comunidade e professores.
How much – Quanto custará?	R\$ 200,00 para oferecer um lanche simples para a comunidade que estiver presente e fornecer papel e caneta para a realização das oficinas. A ação não terá custos excedentes por ser realizada por um profissional voluntário e em dias em que os professores e alunos já precisariam estar na escola.

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Nas palavras do gestor da Escola Centenário, os estudantes não se sentem motivados a fazer o teste, considerando que é uma prova extensa e que não é agregada às suas notas dentro da escola. Esse fato pode ser um dos motivos pelos quais o percentual de participação da escola no PROEB é baixo, ficando muito aquém da totalidade de estudantes envolvidos.

A visão dos professores expressa em falas como: “É como se as pessoas que elaborassem esse tipo de avaliação não tivessem contato nenhum com a escola” (P3, 2019), possivelmente, reflete uma ideia gerada pela aplicação “de cima para baixo”⁹ da política de avaliação externa por parte da Secretaria de Educação. O desconhecido imposto por superiores acaba por criar um ar de ameaça ao trabalho desempenhado pelos professores que enfrentam, diariamente, situações, conforme expostas nas entrevistas, de ter que lidar com variáveis que vão além do desenvolvimento cognitivo dos alunos, como as questões sociais.

De acordo com Luckesi (2001, p. 70), “o ato de usar a avaliação da aprendizagem dentro da escola, hoje, configura como investigação e intervenção a

⁹ Termo refere-se ao modelo de implementação de políticas públicas “*Top Down*” em que as ordens de implementação geralmente vêm de pessoas ou órgãos de hierarquia superior e devem ser executadas conforme as regras estabelecidas.

serviço da obtenção de resultados bem-sucedidos, é um ato revolucionário em relação ao modelo social vigente.” Dessa maneira, passar pelo processo, que muitas vezes é desconfortável, de ter uma avaliação externa aplicada em sua escola, ser exposto a resultados ruins e não tirar nenhum proveito passa a ser um desperdício de forças e investimentos.

Dessa inquietação surge a vontade de fazer chegar, à comunidade escolar, os pontos positivos da avaliação externa. A visão de que ela pode ser uma ferramenta para que possamos trabalhar na melhoria da qualidade da educação no nível da escola que é onde temos acesso e possibilidade de intervenção, na esperança de que, em outros pontos, existam outros com essa ideia em comum.

Assim, os três temas que surgem para uma proposta de conscientização da comunidade escolar para a avaliação externa são:

- A avaliação externa como ferramenta para a garantia da qualidade da educação como direito.
- O que os resultados do PROEB dizem sobre a nossa escola? – Apropriação e compreensão dos resultados do PROEB.
- O que a comunidade e a escola, em conjunto, podem fazer para melhorar os resultados da escola?

3.2 Grupo de estudos sobre fenômenos didáticos com os professores

O objetivo central desta ação é aproximar os professores da compreensão dos fenômenos didáticos em sala de aula para que possam ter reflexões semelhantes às que foram propostas nesta dissertação.

Sob coordenação da supervisão pedagógica (Especialistas de Educação Básica) os professores devem fazer leituras prévias de textos propostos e, aproveitando momentos destinados a reuniões pedagógicas, debater sobre eles levantando discussões sobre suas expectativas e tentando visualizar os efeitos que podem ter sobre seu trabalho em sala de aula.

Para minimizar os custos e por questões de conscientização sobre o meio ambiente, os textos devem ser enviados por meios digitais, sendo reservado um custo mínimo para impressão dos textos para aqueles professores que alegarem dificuldades para recebê-los dessa forma.

O resumo do planejamento dessa ação está apresentado no quadro 4.

Quadro 4 - Quadro 5W2H da ação de grupos de estudo entre professores e supervisão pedagógica

What - O que será feito?	Reuniões para discutir textos previamente lidos sobre a temática dos fenômenos didáticos.
Why – Por que será feito?	Para aproximar os professores das ideias do contrato didático e transposição didática, ajudando-os a reconhecer os efeitos de suas expectativas com relação aos seus alunos.
Where – Onde será feito?	Na própria escola.
When – Quando será feito?	Nos horários de módulo II, que é o tempo pelo qual os professores recebem para executar atividades extraclasse e de formação.
Who – Quem fará?	Professores de Matemática da escola reunidos com supervisão pedagógica (especialistas).
How – Como será feito?	Os textos serão previamente enviados aos professores (por meios digitais) para que, no período da reunião separado para o debate, possa acontecer uma maior interação e participação dos mesmos.
How much – Quanto custará?	R\$ 10,00 (custo separado apenas para impressão de alguns textos para aqueles professores que não tenham disponibilidade de recebê-los por meios digitais).

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

A execução dessa ação tem relação direta com as duas ações que seguem, uma vez que o objetivo é fazer com que esses professores comecem a despertar um olhar diferente para os momentos com os alunos em sala de aula. Compreender minimamente a teoria que levou à vontade de implementar este PAE pode ser um ponto importante na aceitação e execução das propostas aqui apresentadas.

Como sugestões iniciais de leitura para a execução dessa ação, aponto algumas referências que foram utilizadas na disciplina de Gestão para Educação Matemática (GPM) do programa no qual me insiro e que foram também utilizadas como fonte de pesquisa para esta dissertação:

- Machado (2006) se apropria de uma excelente forma do conceito de contrato didático em um texto de leitura leve e objetiva, presente no capítulo 2 da obra.
- Chavellard (2013) traz uma interessante apresentação dos fenômenos da relação didática e da transposição didática.
- Brousseau (1994) traz uma discussão sobre os papéis do professor de Matemática em sala de aula.

Claro que, obtendo sucesso, esse grupo de estudo pode explorar mais os fenômenos didáticos e os textos podem começar a ser sugeridos pelos próprios professores.

3.3 Desconstrução da matriz de referência do PROEB

Esta ação leva em consideração a concepção do ensino da Matemática adotada na escola tradicional e, independente de ideologia, não tem a intenção de interferir na metodologia pedagógica já utilizada na escola. Sendo assim, cabe considerar que o entendimento de que cada conhecimento matemático adquirido depende da consolidação e significação de tantos outros anteriormente estudados. Dessa maneira, tem sentido pensar que, em uma matriz de referência, as habilidades que caracterizam cada descritor também carregam consigo a necessidade de vários conhecimentos prévios, uma vez que, na escola, a Matemática é tratada de maneira sequencial.

O termo desconstruir aqui utilizado refere-se a um processo de destruir para reconstruir. A proposta dessa ação pretende levar os olhos dos professores para a matriz de referência não como currículo a ser trabalhado e, sim, como uma diretriz básica para o final de um processo. A matriz de referência de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental do PROEB é composta por habilidades que não somente são trabalhadas nessa etapa, como também algumas que são inerentes a séries anteriores, ou pelo menos são iniciadas lá, de maneira que o 9º ano do Ensino Fundamental é a etapa na qual se espera que elas estejam consolidadas. Aquelas que são provenientes do currículo proposto para o próprio 9º ano também não podem ser vistas como algo isolado e independente do que o estudante traz consigo da sua passagem por todo o Ensino Fundamental. Com essa visão, do ponto de vista pedagógico, não resolveria muito tentar corrigir o problema de um resultado ruim ao final do 9º ano do Ensino Fundamental apenas nessa etapa, sob pena de se estar negligenciando todo o percurso do estudante até chegar ao ponto em que o resultado foi gerado.

O resumo do planejamento dessa ação está compreendido no quadro 5 elaborado com a utilização da metodologia 5W2H.

Quadro 5– Quadro 5W2H da ação de desconstrução da matriz de referência do PROEB

What - O que será feito?	Reuniões para analisar os descritores do PROEB e relacioná-los com habilidades estudadas em etapas anteriores de acordo com a BNCC.
Why – Por que será feito?	Para tentar sanar a falta de base dos estudantes exaltada nas entrevistas com professores e gestores da escola.
Where – Onde será feito?	Na própria escola.
When – Quando será feito?	Nos horários de módulo II, que é o tempo pelo qual os professores recebem para executar atividades extraclasse e de formação.
Who – Quem fará?	Professores de Matemática reunidos.
How – Como será feito?	As habilidades da matriz do 9º ano serão distribuídas entre os professores para que cada um faça um estudo das habilidades correspondentes e proceda ao devido estudo de acordo com a BNCC.
How much – Quanto custará?	R\$ 10,00 para impressão do quadro em quantidade suficiente para a execução do trabalho em grupo.

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

O objetivo da desconstrução da matriz do PROEB 9º ano do Ensino Fundamental é olhar para cada descritor dessa matriz como uma competência e identificar, de acordo com a BNCC (ano), de qual etapa provém o conteúdo referenciado, procedendo ao seu estudo. Nesse estudo, devem ser identificadas as diversas habilidades (presentes ou não nas matrizes do PROEB) que possam influenciar na consolidação da competência apresentada no descritor que está sendo trabalhado. Na sequência, essas habilidades também devem ser mapeadas de acordo com a BNCC, de maneira que, ao final desse processo, tenha-se um quadro fazendo uma ligação do descritor do 9º ano com habilidades trabalhadas em todo o Ensino Fundamental.

A proposta é que seja preenchido, para todos os descritores da matriz, o formulário apresentado no quadro 6.

Quadro 6 – Quadro da desconstrução da Matriz do 9º ano

Desconstrução da Matriz do 9º ano				
Descritor	Descrição	Etapa BNCC	Habilidades Mapeadas	Etapas de referência BNCC
D01				
D02				

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Serão formados quatro grupos para trabalhar a matriz por eixos. Em seguida, cada grupo será responsável pela apresentação do trabalho para os demais com o objetivo de debater e complementar o que foi feito, para, só então, finalizar o quadro da desconstrução da matriz.

De posse desse quadro, os professores terão, em mãos, uma ferramenta útil para trabalhar o ensino da Matemática na escola visando à qualidade em um sentido mais amplo e não no sentido da utilização da matriz como currículo, tampouco a utilização dos resultados de maneira diagnóstica que indica os conteúdos que devem ser mais trabalhados na etapa.

3.4 Planejamento e aulas coletivas dos temas obtidos a partir da desconstrução da matriz de referência

Esta proposta surge a partir da ação anterior, como uma maneira de utilizar a ferramenta que poderá ser criada a com a desconstrução da matriz de referência. De acordo com a metodologia 5W2H, o quadro abaixo descreve um resumo da ação proposta.

Quadro 7 – Quadro 5W2H da ação de proposta de planejamento e aulas coletivas

What - O que será feito?	Reuniões de planejamento coletivo de aulas de Matemática para o Ensino Fundamental.
Why – Por que será feito?	Para tentar uma nova proposta de trabalho das habilidades listadas pela desconstrução da matriz de referência.
Where – Onde será feito?	Na escola.
When – Quando será feito?	Tempo de módulo II.
Who – Quem fará?	Equipe de professores de Matemática da escola e professores de anos iniciais.
How – Como será feito?	Os professores se reunirão para discussão de um ou mais temas por encontro. Esses encontros devem gerar planos de aula que serão arquivados e documentados para que todos os professores da escola tenham acesso.
How much – Quanto custará?	Sem custos para a escola por ser apenas uma atividade de planejamento.

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Várias ações podem ser geradas depois da discussão entre os professores e da elaboração do quadro 7 proposto. Uma delas é o planejamento coletivo de aulas. Identificadas as habilidades e etapas inerentes no quadro 6, os professores podem se reunir para discussão e conversa sobre como trabalhá-las em sala de aula, de maneira a construir uma realidade diferente da já existente. Os resultados levam a crer que a maneira com que o ensino da Matemática vem sendo tratado na escola não leva ao sucesso, logo, a repetição e a intensificação dos mesmos processos não seria uma atitude coerente. Em entrevista, uma das professoras mencionou que a ideia de um planejamento de aulas em conjunto pode ser uma forma de fazer as coisas acontecerem. Ela alega ainda que o tempo disponível na escola, às vezes, é utilizado em assuntos que não vão influenciar diretamente nos alunos em sala de aula. Duas das professoras entrevistadas afirmam que esse planejamento coletivo pode, inclusive, auxiliar o trabalho quando professores diferentes assumem diferentes turmas de uma mesma etapa, contribuindo para garantir um trabalho equivalente em todas elas.

Essa ideia do planejamento coletivo de aulas também pode ser um aliado quando se trata do domínio dos professores a respeito dos conteúdos que devem ser trabalhados em sala de aula. Embora esse não tenha sido um problema detectado na pesquisa de campo, existem outros professores envolvidos e a troca de conhecimento nunca é demais. Seria um momento propício e de aprendizado e

troca também nos casos em que os conteúdos matemáticos são de conhecimento de todos, mas as técnicas de trabalho são diferentes. Cada professor tem a sua particularidade e sua maneira de trabalhar que nem sempre surte o efeito esperado com os alunos. Essa troca pode tornar mais rica a relação entre os professores da escola.

A execução dessa ação dará origem a planos de aulas especiais, contendo uma sequência de atividades que os professores considerarem apropriadas para serem utilizadas para trabalhar as habilidades listadas no quadro 6 nas etapas de origem (ou não). Talvez uma consulta aos alunos sobre temas a serem abordados nesses planos de aulas possam gerar um plano mais rico no sentido da motivação. Uma proposta interessante também, caso seja necessário, seria convidar, inclusive, professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental para participarem dessas discussões para se aprofundarem em conceitos matemáticos e compartilharem as maneiras como esses conteúdos são trabalhados também no 1º segmento do Ensino Fundamental.

Espera-se, com a execução dessas quatro ações, que o corpo de professores de Matemática da escola se aproxime mais dos objetivos da avaliação em larga escala em um sistema e de como ela pode ser utilizada como ferramenta pedagógica para a melhoria da qualidade da educação, não só na escola que é analisada neste trabalho, mas também em outras que este projeto possa alcançar.

A visão que os professores declaram ter da avaliação se afasta dos reais objetivos da política. Essa distorção pode fazer com que o sentimento da escola e dos alunos com relação à avaliação influencie na execução dos testes. Um dos objetivos, principalmente da terceira ação, é dar um pontapé inicial para a aproximação dos professores com a avaliação, na tentativa de tornar essa relação mais tranquila e agradável e fazer com que nasçam novas propostas de trabalho que estejam mais vinculadas à realidade dos alunos que temos hoje na escola. Pautar esses planos de aula nos interesses dos alunos, instigando a vontade de aprender, que parece estar adormecida, pode ser um primeiro passo para a reversão do quadro atual do Ensino da Matemática na Escola Centenário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da observação dos resultados dos estudantes da Escola Centenário no PROEB ao final da Educação Básica, surgiu a necessidade de investigar quais as causas do crescimento do percentual de estudantes da escola no nível mais baixo de proficiência no período analisado. O que parecia ser uma tarefa simples, por se tratar do meu próprio local de trabalho, acabou se tornando difícil por esse mesmo motivo. O afastamento do caso e a necessidade de olhar para as entrevistas neutralizando minhas próprias experiências e meu ponto de vista não foram uma tarefa fácil. O fator insatisfação do professor para com o sistema, o que inclui remuneração e condições de trabalho, também foi um fator dificultador no decorrer da pesquisa, pois são questões que fogem ao contexto, mas que, no fundo, permeiam todo o desempenho da função.

No capítulo 1, os resultados do PROEB da escola foram apresentados, juntamente com um parecer geral dos resultados de Matemática das avaliações externas, não só dentro de Minas Gerais, mas de todo o país através do SAEB. O desejo de compreender esse resultado e de que forma a escola lida com ele e com a avaliação externa motivou a pesquisa de campo que se materializou na forma de entrevistas com professores, com o gestor e com uma das especialistas de educação básica da escola, analisadas no decorrer do capítulo 2. A pesquisa revelou a necessidade de uma maior interação dentro da escola com as questões que envolvem a avaliação externa e a aproximação da comunidade nesse processo. Refiro-me a isso como a necessidade de aproximação do corpo docente com os objetivos do SIMAVE. Fazer com que a escola, e também a comunidade na qual a escola está inserida, compreendam, de fato, os resultados, pode tornar a relação com os testes mais leve e o processo de avaliação dentro da escola mais legítimo.

De onde, inicialmente, viria uma discussão apenas sobre o PROEB, avaliação externa e seus resultados, surgiu a necessidade de discutir a relação entre os professores de Matemática e seus alunos no processo de ensino e aprendizagem da disciplina dentro da sala de aula. Na Didática da Matemática, a relação está fortemente atrelada ao aprendizado dos estudantes. As entrevistas com os professores, analisadas sob a luz dos fenômenos didáticos, revelaram-se carregadas de expectativas frustradas em relação aos seus alunos, apontando uma

possível distorção dos objetivos do ensino da Matemática, o que pode estar criando uma situação desfavorável ao aprendizado na sala de aula.

Ao analisar as entrevistas, senti a necessidade de que, no plano de ação resultante, fossem propostas ações que aproximassem os professores de Matemática dos objetos referentes ao sistema de avaliação e, ao mesmo tempo, criassem uma atmosfera de cooperação entre eles. A escolha da matriz de referência se deu por ser o elemento que faz a ligação entre os conteúdos em sala de aula e os testes que são elaborados. Através do estudo da matriz de referência, os professores podem compreender melhor a forma com que se espera que os estudantes apliquem o que aprenderam em sala de aula.

Embora pareça estranho, para quem cursou Licenciatura em Matemática, as teorias da Didática da Matemática e o estudo dos fenômenos didáticos associados a elas não fizeram parte da minha formação em nenhum momento. Estudar o tema me atingiu e me tirou ligeiramente da zona de conforto, o que fez com que eu sentisse a necessidade de trazer um pouco disso para dentro do meu plano de ação, na esperança de que outros professores possam ser atingidos, positivamente, como eu fui.

No capítulo 3, o plano de ação exposto, dividido em quatro ações, é uma tentativa de colocar em prática essas ideias. A primeira ação diz respeito a algo que já deveria estar mais difundido na escola. Compartilhar os resultados e refletir sobre a influência de cada um nesse processo é algo que faz parte da apropriação e, por isso, precisa ser implementado. Embora seja algo que pareça saturado, ainda não acontece com a sensibilização da comunidade escolar. As outras três ações são as que pretendem melhorar a interação entre os professores e nortear uma visão diferenciada de um trabalho que já fazem todos os dias.

A análise dos fenômenos didáticos foi balizada apenas nas entrevistas e expectativas dos professores. Isso abre possibilidade para futuras pesquisas, uma vez que não foi considerado o envolvimento dos estudantes dessa escola em contrapartida. Contrastar os pontos de vista dos estudantes com o de seus professores pode revelar outras possibilidades de estudo. Há possibilidades também de ampliar o recorte e analisar o que ocorre em outras escolas da região. Pode ainda ser considerada a análise de protocolos de sala de aula, o que permitiria uma análise mais rica e detalhada de como essas relações podem estar influenciando no aprendizado dos estudantes.

Como não sou gestora escolar, finalizo meu trabalho na expectativa de que essas ações sejam bem aceitas para implementação na escola, pois consiste em um trabalho que contribui, ao mesmo tempo, para a formação de professores e para a aproximação entre a comunidade e a escola. São tempos difíceis para a educação pública e, sem discursos de culpa, nós, professores, somos os profissionais da relação e, como tal, é preciso buscar sempre conhecimento, pois, acredito que uma mudança real só poderá partir de nós.

REFERÊNCIAS

- ALAVARSE, Ocimar Munhoz; BRAVO, Maria Helena; MACHADO, Cristiane. Avaliações externas e qualidade na Educação básica: Articulações e tendências. **Estudos Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 12-31, jan./abr. 2013.
- ALAVARSE, Ocimar Munhoz; MACHADO, Cristiane. Avaliação interna no contexto das avaliações externas: Desafios para a gestão escolar. In: Simpósio Brasileiro de Política e Administração da Educação, 26, 2013, Recife- PE. **Anais...** Recife, 2013.
- BAUER, Adriana. Usos dos resultados das avaliações de sistemas educacionais: iniciativas em curso em alguns países da América. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 91, n. 228, p.315-349, mai/ago 2010.
- BRASIL. Portaria nº 271, de 22 de março de 2019. Estabelece as diretrizes de realização do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) no ano de 2019. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 mar. 2019. Seção 1, p. 59.
- BROOKE, Nigel; CUNHA, Maria Amália de A. A avaliação externa como instrumento da gestão educacional nos estados. **Estudos & Pesquisas Educacionais**. Fundação Victor Civita, São Paulo, v.2, p.17-79, 2011.
- BROUSSEAU, Guy. A cultura matemática é um instrumento para a cidadania. Entrevista concedida a Thaís Gurgel. **Revista Nova Escola**. Dez. 2009. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/545/guy-brousseau-a-cultura-matematica-e-um-instrumento-para-a-cidadania>>. Acesso em: 18 jun.2019.
- BROUSSEAU, Guy. Fundamentos e métodos da didactica da Matemática. In: BRUN, Jean. (org). **Didáticas das Matemáticas**. Tradução de Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996a. Capítulo 1. p. 35-113.
- BROUSSEAU, Guy. Os diferentes papéis do professor. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (org). **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. Cap. 4, p. 48-72.
- BRUN, Jean. Introdução. In: BRUN, Jean. (org). **Didáticas das Matemáticas**. Tradução de Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996a. Introdução. p. 17-33.
- CAED. **SIMAVE – Resultados por Escola**. Disponível em: <<http://www.SIMAVE.caedufjf.net/proeb/resultado-por-escola/>>. Acesso em: 1 fev. 2018.
- CAED. **Escola Centenário no Sistema de Monitoramento do SIMAVE**. 2018
- CAED. **Portal Avaliação. Padrões de Desempenho**. Disponível em: <<http://www.portalavaliacao.caedufjf.net/pagina-exemplo/padroes-de-desempenho/>>. Acesso em: 22 set. 2019.

CAED. Revista Eletrônica do SIMAVE. Disponível em: <http://www.simave.caedufjf.net/revista/entendendo-os-resultados-da-avaliacao/escala-interativa/> Acesso em 19 nov. 2018.

CHARNAY, Roland. Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (orgs). **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. Cap. 4, p. 36-47.

CHEVALLARD, Yves. Sobre a Teoria da Transposição Didática: Algumas considerações introdutórias. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, n. 2, mai/ago 2013. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/2338>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

D'AMORE, Bruno. Epistemologia, Didática da Matemática e Práticas de Ensino. In: **Bolema**, v. 20, n. 28, 2007. Disponível em: <<http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/635%20%20Epistemologia%20Didatica.pdf>>. Acesso em: 25 mai. 2019.

ESCOLA CENTENÁRIO. **Proposta Pedagógica Escolar**. 2008.

FRANCO, Karla Oliveira; CALDERÓN, Adolfo Ignacio. O SIMAVE à luz das três gerações de avaliação da educação básica. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 28, n. 67, p.132-159, jan/abr. 2017.

GATTI, Bernadete A. Avaliação de Sistemas Educacionais no Brasil. Sísifo. **Revista de Ciências da Educação**, 09, p, 7-18, mai/ago 2009. Disponível em: <<http://www.ppgp3.caedufjf.net/mod/resource/view.php?id=5219>>. Acesso em: 19 out. 2017.

_____. Por uma política de formação de professores. Entrevista concedida a Bruno de Pierro. **Revista Pesquisa**, 267. Mai. 2018.

GÁLVEZ, Grecia. A didática da Matemática. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (orgs). **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. Cap. 2, p. 26-35.

INEP. **SAEB**. 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/SAEB>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

INEP. **Press Kit SAEB 2017**. Disponível em <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/SAEB/2018/documentos/presskit_SAEB2017.pdf>. Acesso em: 01 set. 2018.

KLEIN, Ruben. Utilização da Teoria de Resposta ao Item no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). In: ALVES. Maria Tereza G.; Brooke, Nigel; OLIVEIRA, Lina Kátia de (orgs). **A avaliação da Educação Básica: a experiência brasileira**. Belo Horizonte, MG: Fino Traço, 2015. Seção 3, p. 189-192.

MENEZES, Ana Paula de Avelar Brito. **Contrato didático e transposição didática: inter-relações entre fenômenos didáticos na iniciação à álgebra na 6ª série do Ensino Fundamental**. 2006. 259 f. Tese. Doutorado em Educação, Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3811>>. Acesso em: 17 out. 2019.

MINAS GERAIS. **Lei Complementar 100/2007**. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LCP&num=100&ano=2007>. Acesso em: 26 mar.2018.

_____. **Resolução SEE 2.253/2013**. Estabelece normas para para organização do quadro pessoal das escolas estaduais e a designação para o exercício de função pública na rede estadual de educação básica. Disponível em: <https://www.educacao.mg.gov.br/images/documentos/2253-13-r.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

_____. **Ofício GS Circular nº 1801/13**. Orienta sobre o cumprimento de 1/3 da carga horária do professor destinada às atividades extraclasse, nos termos do art. 10 da Resolução SEE nº 2.253/2013. Disponível em: <<https://www.educacao.mg.gov.br/leis/story/5034-secretaria-orienta-escolas-sobre-cumprimento-da-jornada-extraclasse-do-professor>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. Avaliação e Políticas Públicas: possibilidades e desafios para a Educação Matemática. **Bolema**, ano 21, n. 29, p. 71 a 98. 2008. Disponível em <<http://www.redalyc.org/pdf/2912/291221870005.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. **Currículo de Matemática e desigualdades educacionais**. 2005. 191 f. Tese. Doutorado em Educação, Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

PAVANELLO, Regina Maria; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatus. Avaliação em Matemática: algumas considerações. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 17, n. 33, p.29-42, abr. 2006. Fundação Carlos Chagas. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/2125>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

PERRENOUD, Philippe. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

POMMER, Wagner Marcelo. **Brousseau e a ideia de Situação Didática**. SEMA – Seminários de Ensino de Matemática/ FEUSP. São Paulo. 2º Semestre 2008. Disponível em <<http://www.nilsonjosemachado.net/sema20080902.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2019.

SANTALÓ, Luís A. Matemática para não matemáticos. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (orgs.). **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. Cap. 1, p. 11-25.

QEDU. **Use dados. Transforme a Educação.** Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2018.

SIMAVE/CAED. **O SIMAVE e seus objetivos.** 2019. Disponível em: <<http://www.SIMAVE.caedufff.net/revista/entendendo-a-avaliacao-externa/o-SIMAVE-e-seus-objetivos/>>. Acesso em: 19 mai. 2019.

SOARES, Sergei. Avaliação Educacional como Instrumento Pedagógico. In: ALVES, Maria Tereza G.; BROOKE, Nigel; OLIVEIRA, Lina Kátia de (org). **A avaliação da Educação Básica: a experiência brasileira.** Belo Horizonte, MG: Fino Traço, 2015. Seção 5, p. 350-353.

SOUZA, Maria Alba. A avaliação das escolas públicas de Minas Gerais. **Estudos em Avaliação Educacional**, nº12, p. 25-32, 1995.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de Coleta de Dados no Campo.** São Paulo: Atlas, 2009.

WEISS, Carol. **Evaluation.** 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1998. Tradução.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Tradução de Daniel Grassi.

ANEXO 1 – Matriz de referência do PROEB para o 9º ano do Ensino Fundamental

Matriz de Referência de Matemática PROEB 9EF	
DESC	Descrição da habilidade
Espaço e Forma	
D01	Identificar a localização ou a movimentação de pessoas ou objetos em uma representação plana do espaço.
D02	Corresponder figuras tridimensionais às suas planificações ou vistas.
D04	Classificar triângulos por meio de suas propriedades.
D05	Classificar quadriláteros por meio de suas propriedades.
D06	Corresponder uma figura plana desenhada em malha quadriculada à sua imagem, obtida por meio de uma redução ou uma ampliação.
D07	Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giro, identificando ângulos retos e não retos.
D08	Identificar propriedades de figuras semelhantes, construídas com transformações.
D09	Utilizar elementos de um polígono convexo na resolução de problema.
D10	Corresponder pontos do plano a pares ordenados em um sistema de coordenadas cartesianas.
D11	Utilizar relações métricas de um triângulo retângulo na resolução de problema.
D13	Reconhecer o círculo, a circunferência ou seus elementos.
D14	Corresponder triângulos semelhantes entre si.
D15	Utilizar o Teorema de Tales na resolução de problemas.
Grandezas e Medidas	
D24	Utilizar conversão entre unidades de medida, na resolução de problema.
D28	Utilizar o cálculo da medida do perímetro de uma figura bidimensional na resolução de problema.
D29	Utilizar o cálculo da medida da área de figuras bidimensionais na resolução de problema.
D32	Utilizar o cálculo da medida de volume/capacidade na resolução de problema.
Números e Operações / Álgebra e Funções	
D34	Corresponder números reais a pontos da reta numérica.
D42	Corresponder diferentes representações de um número racional.
D43	Reconhecer fração como representação associada a diferentes significados.
D46	Utilizar números racionais, envolvendo diferentes significados das operações, na resolução de problemas.
D49	Executar expressões numéricas com números reais.
D50	Utilizar porcentagem na resolução de problema.

D51	Utilizar relações de proporcionalidade entre duas ou mais grandezas na resolução de problema.
D54	Identificar uma equação ou inequação polinomial do 1º grau que expressa um problema.
D55	Identificar um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema.
D58	Executar algoritmo de resolução de um sistema linear de duas equações polinomiais de 1º grau, com duas incógnitas na resolução de problemas.
D59	Utilizar equação ou inequação polinomial de 1º grau na resolução de problema.
D61	Utilizar sistema de equações polinomiais de 1º grau com duas incógnitas na resolução de problemas.
D62	Executar o cálculo do valor numérico de uma expressão algébrica.
D63	Determinar o conjunto solução de uma equação do 2º grau.
D64	Utilizar equação polinomial de 2º grau na resolução de problema.
Tratamento da Informação	
D84	Utilizar dados apresentados em tabelas ou gráficos na resolução de problemas.
D85	Corresponder listas e/ou tabelas simples a gráficos.

APÊNDICE 1 - Roteiro para entrevista semiestruturada com professores do Ensino Fundamental da escola

1. Caracterização do entrevistado:

- Faça um breve relato de sua vida profissional, incluindo formação, tempo de formação e experiência profissional.
- Qual é o seu vínculo com a Secretaria de Educação de Minas Gerais?
- Há quanto tempo atua como professor(a) em escolas estaduais de Minas Gerais dessa regional?
- Há quanto tempo atua como professor(a) nesta escola?
- Em que etapas da Educação Básica se deram seus últimos anos de trabalho nessa ou em outras escolas estaduais dessa regional?

2. Conhecimentos acerca do SIMAVE e dos testes do PROEB:

- Para você qual é a importância das avaliações externas?
- Quais críticas você faria à existência desse tipo de avaliação?
- Você conhece os objetivos das avaliações externas do SIMAVE?
- Você tem conhecimento sobre os resultados que a escola em que atua obtém no PROEB?
- Você se sente preparado para analisar e interpretar os resultados dessas avaliações divulgados pela Secretaria de Educação?
- Você já teve acesso, nesta ou em outra escola, a explicações sobre como se deve realizar a análise desses dados? Você já participou de alguma oficina de apropriação de resultados?
- Você utiliza, ou já utilizou alguma vez, os resultados das avaliações do SIMAVE ou de algum outro programa como recurso pedagógico em caso positivo, descreva como o faz?
- Caso não, pergunte: Você saberia utilizar esses resultados?
- Quais são as dificuldades que você enfrenta para utilizar os resultados das avaliações em seu cotidiano de trabalho?

3. Práticas em sala de aula referentes às habilidades destacadas:

- Você conhece a matriz de referência dos testes de proficiência do 9º ano do Ensino Fundamental do PROEB?
- Caso conheça: Você procurou informações sobre ela, ou teve algum tipo de orientação sobre ela?
- Caso não conheça: Por quê?
- (Apresentar a matriz caso o entrevistado não conheça)
- Qual dessas habilidades você considera que seja mais “fácil” e mais “difícil” para seus alunos ao final do 9º ano do Ensino Fundamental? Por que você acha isso?
- (Revelar a habilidade mais acertada e a menos acertada de acordo com os resultados)
- Quais os recursos você utiliza para trabalhar esse tipo de habilidade do campo do tratamento da informação em sala de aula com seus alunos?
- E para trabalhar os problemas envolvendo equações do 2º grau, qual metodologia você utiliza?
- Tendo como base a sua experiência profissional, você concorda ou discorda que algumas técnicas utilizadas para trabalhar as habilidades de tratamento da informação podem ser transpostas e adaptadas para levar mais sucesso ao trabalho com a resolução de problemas envolvendo equações do 2º grau?
- Quais são as maiores dificuldades que interferem no alcance dos objetivos com seus alunos em sala de aula?
- Para você, como seria a experiência de realizar o planejamento das aulas (e não apenas do curso anual) com os seus pares na escola?

APÊNDICE 2 - Roteiro para entrevista semiestruturada com integrantes da equipe gestora da escola e especialistas.

1. Caracterização do entrevistado:

- Faça um breve relato de sua vida profissional, incluindo formação, tempo de formação e experiência profissional.
- Qual é o seu vínculo com a Secretaria de Educação de Minas Gerais?
- Há quanto tempo atua como gestor(a) ou especialista(a) em escolas estaduais de Minas Gerais dessa regional?
- Há quanto tempo atua como gestor(a) desta escola?

2. Conhecimentos acerca do SIMAVE e dos testes do PROEB:

- Para você, qual a importância que você concede às avaliações externas do SIMAVE?
- Que críticas você faria à existência desse tipo de avaliação?
- A Superintendência Regional ou a Secretaria de Educação fazem alguma orientação à gestão ou aos especialistas com relação à apropriação dos resultados do SIMAVE?
- Caso existam, comente as dificuldades encontradas para a implementação das mesmas em sua escola.
- Você entende que as avaliações externas são importantes para a gestão da escola?
- Enquanto gestor(a) ou especialista, você já participou de encontros de formação para apropriação dos resultados e utilização dos mesmos como ferramenta de gestão na escola? Como foram realizados?
- De que maneira você acredita que a apropriação dos resultados do SIMAVE pode funcionar como ferramenta pedagógica para os professores em sala de aula?
- Você se sente capacitado para orientar o corpo docente da escola em relação à utilização pedagógica dos resultados das avaliações do SIMAVE?

3. Prática em sala de aula (apenas para gestores):

- Quais são as maiores dificuldades que interferem no alcance dos objetivos com seus alunos em sala de aula na escola em questão?

- Para você, qual seria a importância de realizar o planejamento das aulas com seus pares na escola?